MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI

ILG'OR MUHANDISLAR VA ARXITEKTORLAR:
BARQAROR RIVOJLANISH UCHUN ILM-FAN VA TA'LIMNI MODERNIZATSIYA QILISH

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

# ILG'OR MUHANDISLAR VA ARXITEKTORLAR:

## BARQAROR RIVOJLANISH UCHUN ILM-FAN VA TA'LIMNI MODERNIZATSIYA QILISH

**Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya TO'PLAMI**

SamDAQIning universitet maqomiga erishganligining 2-yilligiga bag'ishlanadi

8-noyabr 2024 yil Samarqand

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI**

SamDAQIga universitet maqomi berilganligining 2-yilligiga bag'ishlangan
"Ilg'or muhandislar va arxitektorlar: barqaror rivojlanish uchun ilm-fan va ta'limni modernizatsiya qilish"
mavzusidagi II xalqaro ilmiy-amaliy anjumanida tanlangan ilmiy maqolalar

# TO'PLAMI

(2024 yil 8-noyabr)

# СБОРНИК

избранных научных работ международной
научно-практической конференции посвященную второй годовщине присвоения Самарканд-
скому государственному архитектурно-строительному институту статуса университета
Тема конференции:
"Передовые инженеры и архитекторы: модернизация науки и образования для устойчивого развития"
(2024 год, 8-ноября)

# COLLECTION

of selected scientific papers of the international
scientific-practical conference on
"Advanced engineers and architects: modernisation of research and education for sustainable development"
On the occasion of the 2nd anniversary of the achievement of the STATUS OF UNIVERSITY by
Samarkand State Institute of Architecture and Construction
(november 8, 2024)

**SAMARQAND**

## KONFERENSIYANING ILMIY-AMALIY SHO'BALARI

## SCIENTIFIC AND PRACTICAL SECTIONS OF THE CONFERENCE

**1-Sho'ba. Arxitektura, shaxarsozlik, dizayn sohalarida kadrlar tayyorlash hamda soha mutaxassislari malakasini oshirish tizimini takomillashtirish muammolari;**

**1st solving scientific and practical problems in the field of architecture, urban planning and design;**

**2-Sho''ba. Madaniy meros ob'yektlarini asrash va regeneratsiya qilish borasida kadrlar tayyorlashda amalga oshirilayotgan istiqbolli islohotlar;**

**2nd promising reforms in the field of preservation and restoration of cultural heritage;**

**3-Sho''ba. Qurilish, mexanika, geomatika, atrof-muhit, mehnatni muhofaza qilish va salomatlik muhandisligi sohalarida kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishning muammmo, yechim va istiqbollari;**

**3rd Section. prospects for solving scientific and practical problems of construction, mechanics, the environment, labor protection and health, geomatics and engineering systems;**

**4-Sho''ba. Iqtisodiyot va boshqaruv sohalari uchun malakali kadrlar tayyorlash tizimini transformatsiya qilishning ustuvor yo'nalishlari**

**4th Section. Priority areas for transforming the education in economics and management**

**5-Sho''ba. Kompyuter grafikasidan foydalanishning xalqaro tajribalari va tizimni takomillashtirish muammolari**

**5th Section. international experience in improving the systematization and solving scientific problems using computer graphics**

**6-Sho''ba. Arxitektura va muhandislik sohalarida kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishning muammmo va yechimlari hamda xalqaro hamkorlikni rivojlantirish tajribalari**

**6th Section. Problems and best practices for improving the system of personnel training and experience in developing international cooperation in the field of architecture and civil engineering**

# KIRISH

## UNIVERSITETIMIZ XALQARO MAVQEINI OSHIRISH ASOSIY MAQSADIMIZDIR

Universitet rektori professor
Chidem Janbay Turkyilmaz

Biz universitetimizni arxitektura va qurilish sohalari bo‘yicha chuqur bilim, tushuncha va malaka beradigan yangi avlod universiteti bo‘lishini maqsad qilib qo‘yganmiz. Yangi avlod universitetini tadbirkorlikka, samarali ta’lim va ishlab chiqarish hamkorligiga ochiq bo‘lgan, zamonaviy o‘zgarishlarga tez va yengil moslashadigan faol universitet sifatida ta’riflashimiz mumkin.

Universitetimizdagi transformatsiya jarayonlari jadal sur’atlarda olib borilmoqda. Universitet jamoasi oliygohimizni raqamli texnologiyalar asri talablariga tezkor javob beruvchi zamonaviy texnik jihozlar va kompetensiyalarga ega bo‘lgan innovatsion universitetga aylanishini, uning milliy maydonda peshqadam, xalqaro maydonda esa yetakchi oliy ta’lim muassasalaridan biri bo‘lishini ko‘zlagan. Shuningdek, SamDAQU nafaqat O‘zbekistondagi, balki xalqaro miqyosdagi soha muammolariga yechimlar topib, arxitektura - qurilish ilm-faniga o‘z hissasini qo‘shishni rejalashtirgan. Barchamizning istagimiz va maqsadimiz universitetimiz rivoji uchun samarali mehnat qilishdir. Bugun amalga oshirayotgan islohotlarimiz universitetimizning kelajakdagi rivojiga o‘zining ijobiy ta’sirini ko‘rsatishi muqqarardir.

Bugungi kunda universitetetimizda 9 mingga yaqin talaba, 400 ga yaqin pro-fessor-o‘qituvchilar faoliyat olib bormoqda. O‘zbekiston ta’lim tizimidagi islohotlarning tinimsiz davom etayotgani va faollashayotganini alohida ta’kidlashni istardim. Bugungi kunda Universitetimiz xorijiy mamlakatlarning 52 ta nufuzli oliy ta’lim va ilmiy muassasalari bilan hamkorlik aloqalarini o‘rnatgan, jumladan, Rossiya Federasiyasi, Belorus, Polsha, Qozog‘iston, Ozarboyjon, Turkiya, Malayziya, Janubiy Koreya, Xitoy Xalq Respublikasi, Portugaliya, Vengriya, Avstriya, Germaniya, Latviya, Tojikiston kabi davlatlarning nufuzli oliy ta’lim muassasalari va ilmiy markazlari bilan hamkorlik shartnomalari imzolangan.

Turkiyaning Anqara Yildirim Beyazit universiteti universitetimiz rahbariyati bilan birgalikda O‘zbekiston va Koreya oliy ta’lim muassasalari rektorlarining forumi doirasida quyidagi xorijiy universitetlar: Budapesht texnologiya va iqtisodiyot universiteti (Vengriya), Riga texnika universiteti (Latviya), Turkiyaning Yildiz texnika universiteti, Bartin universiteti, Yege universiteti, Istanbul Kultur universiteti, Fatix Sultan Mexmet Vakif universiteti, Janubiy Koreyaning Halla universiteti, M.Auezova nomidagi Janubiy Qozog‘iston universiteti o‘rtasida do‘stlik va hamkorlik, ikki tomonlama alamashuvni rivojlantirish, akademik, madaniy va ilmiy ishlar, xodimlar almashinuvi bo‘yicha o‘zaro hamkorlik memorandumlari imzolandi.

Yuqorida aytib o‘tilgan xorijiy hamkorlarimizdan tashqari yana Moskva arxitektura instituti, Sankt-Peterburg davlat arxitektura-qurilish universiteti, Moskva davlat qurilish universiteti, Ulyanovsk davlat texnika universiteti, Tambovsk davlat texnik universiteti, Volgograd davlat texnika univer-siteti, I.Ye.Repin nomidagi Sankt-Peterburg rang tasvir, haykaltaroshlik va arxitektura akademik instituti, Janubiy-Ural davlat universiteti, Kabor-dino-Bolgariya davlat universiteti, Belarussiya milliy texnika universiteti, Vitebsk davlat texnologik universiteti, Bauhaus universiteti (FH Posdam universiteti), Budapesht texnologiya va iqtisodiyot universiteti, Obuda univer-siteti, Debretsen universiteti, Riga texnika universiteti, Ozarbayjon davlat arxitektura-qurilish universiteti, K.I.Satpaev nomidagi Qozoig‘ston milliy tadqiqot texnika universitetlari bilan ham hamkorlik shartnomalari tuzilgan.

Universitetetimizda 4 ta fakultet: Arxitektura, Qurilish muhandisligi, Qurilishni boshqarish, Madaniy meros ob’ektlarini asrash fakultetlari mavjud. Ular ichida Arxitektura fakulteti o‘ziga xos ahamiyatga ega.

Hozirgi vaqtda Fakultet o‘quv jarayoniga chet ellik tajribali olim va pedagoglarni jalb qilganmiz. Fakultetda innovatsion inkubatsiya markazi tashkil-lashtirilgan. Ushbu markaz fakultetda ta’lim olayotgan talabalarni o‘qish davomida amaliyotga tayyorlaydi va amaliyotdagi eng ilg‘or, shu jumladan zamonoviy xorijiy loyihalar va tajribalar bilan tanishtirib bormoqda.

Hozirgi kunda fakultetda 100 dan ziyot professor- o'qituvchilar, shulardan 4 nafari arxitektura fanlari doktori, 8 nafari fan nomzodlari, 16 nafar falsafa doktorlari (PhD), 13 nafari dotsent, 5 nafari professorlardir. Ular yonida katta o'qituvchilar hamda mustaqil izlanuvchilar faoliyat ko'rsatmoqda.

Ushbu fakultet huzurida YuNESKO kafedrasi ochilgan. U Samarqand shahri va viloyati madaniy meros ob'ektlarini saqlash, me'moriy yodgorliklarni ta'mirlash va tiklashning nazariy va amaliy masalalari bilan shug'ullanadi.

1998-yildan boshlab fakultetda 18.00.01 - "Arxitektura nazariyasi va tarixi, arxitektura yodgorliklarini ta'mirlash" ixtisosligi bo'yicha aspirantura, 2000-yildan e'tiboran esa ushbu ixtisoslik bo'yicha doktorantura tashkil etildi va bugungi kunda respublikamiz uchun nafaqat oliy malakali bakalavr va magistrlar, balki yuqori saviyali ilmiy pedagogik kadrlar ham tayyorlanib kelinmoqda. Faqat keyingi 3 yilda fakultetda 7 nafar falsafa doktorlari, 2 nafar fan doktorlari tayorlandi.

Barcha fakultetlar SamDAQUning o'quv ilmiy va ma'muriy bo'linmasi hisoblanib, kadrlar tayyorlash milliy dasturiga muvofiq tegishli ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari bo'yicha talabalarni o'qitish, ta'lim tarbiya jarayonlarini uzviy va uyg'unlashgan holda olib borishni ta'minlash, shuningdek fakultet tarkibiga kiruvchi kafedralarning ilmiy-tadqiqot ishlarini muvofiqlashtirish ishlarini muntazam yuritib kelmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-noyabrdagi "Arxitektura-qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'risida"gi PQ-416-son qarori ijrosini ta'minlash maqsadida Arxitektura fakultetida yangi kafedralar tashkil etildi: Arxitektura, Intererni loyihalash, Landshaft dizayni, Shaharsozlik, Arxitektura yodgorliklari rekonstruksiyasi va restavratsiyasi, Madaniy meros ob'ektlarini asrash, Amaliy san'at kafedralari. Arxitektura fakulteti bazasida yana bitta yangi fakultet: Madaniy meros ob'ektlarini saqlash fakulteti tashkil qilindi. Hozirda ushbu fakultetlarda 7 ta ta'lim yo'nalishlari bo'yicha bakalavrlar, 5 ta mutahasislik bo'yicha magistrlar tayyorlanmoqda.

SamDAQUning arxitektura fakultetida talabalarning o'qitish jarayoniga "studiya dizayn", "dual dars", "dialog" kabi interaktiv pedagogik usullar joriy qilindi. Fanlar soatlarining katta qismi amaliy darslarga o'tkazildi. Respublika oliygohlari ichida ilk bor universitetimizda ish yuritishi xalqaro tajribalarga asoslangan "Oliy ilm-fan maktabi" tashkil etildi. Ushbu maktab o'z tarkibiga magistratura, tayanch doktorantura, fan doktorligi ustida ishlayotgan doktorantlar, mustaqil izlanuvchilar faoliyatini to'liq qamrab olgan. Universitetimizda hozirda 5 ta Ilmiy kengash faoliyat yuritmoqda. Universetimiz kadrlarining ilmiy salohiyatini oshirish ancha jaddalashdi. So'ngi 3 yilda universitetda 54 nafar falsafa doktori (PhD), 5 nafar fan doktorlari tayorlandi.

Arxitektor talabalarimiz bajarayotgan kurs va bitiruv loyihalari 100 % real asoslarda, ya'ni Samarqand shahri va viloyat arxitektura-qurilish bo'limlari bilan kelishilgan holda, ularning ehtyojlari va tavsiyalari asosida bajarilmoqda.

Talabalar mustaqil va ijodiy ishlarini bohalash, iqtidorli talabalar bilan ishlash, ularni mufassal rag'batlantirib borish tizimi yo'lga qo'yildi. Universitetimizda talabalarga dars mashqulotlarini o'tishga xorijiy davlatlardan sohaning nufuzli professor-o'qituvchilari jalb qilingan va bu ish tizimli tarzda davom ettirilmoqda. Darslar sof ingliz tilida o'tiladigan guruhlar tashkil qilinmoqda.

Talabalarimiz uchun sifatli ta'lim olish, egallagan bilimlarini amalga tadbiq qilish uchun barcha shart-sharoitlar mavjud va bugungi kunda universitetimizda olib borilayotgan transformatsiya jarayonlari talabalarimizni jahon miqyosida raqobatbardosh mutaxassis bo'lib etishishiga zamin bo'lishiga ishonamiz.

Bu ishlar va harakatlarning barchasi, universitetimizni nafaqat milliy doiradagi yetakchi universitetlarning biriga aylantirish, balki uni xalqaro masshtabda ham yuqori pog'onalarga ko'tarishga xizmat qiladi.

Samarqand davlat arxitektura-qurilish institutiga universitet maqomi berilganligining 2 yilligiga bag'ishlangan II-Xolqaro ilmiy konferensiyamiz ishiga muvafaqqiyatlar tilayman.

## 1. SHO'BA ARXITEKTURA, SHAXARSOZLIK, DIZAYN SOHALARIDA KADRLAR TAYYORLASH HAMDA SOHA MUTAXASSISLARI MALAKASINI OSHIRISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI

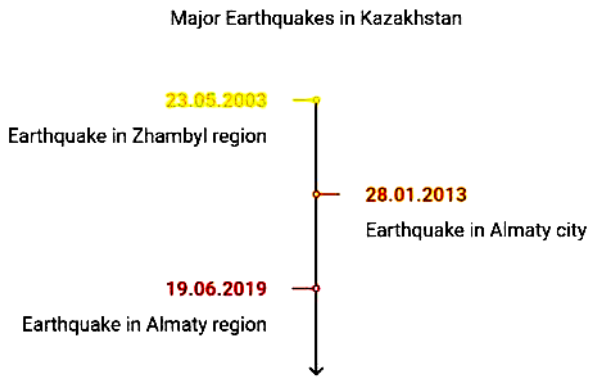
# SPATIAL AND PLANNING PRINCIPLES FOR THE DESIGN OF TEMPORARY SHELTERS

**Rakhat Nuray Berikzhankyzy**
Postgraduate student of Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan, nuraydelight@mail.ru
**Dyussenova Dana Galymzhanovna**
PhD doctoral candidates Master of Engineering Sciences Assistant Professor at the Faculty of Architecture Kazakh Leading Architecture and Civil Engineering Academy , Almaty, Kazakhstan, d.diusenova@kazgasa.kz
**Muratkhanova Zhibek Talgatovna**
Postgraduate student of Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan
**Mussamadinova Bayan Ruslanovna**
Postgraduate student of Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering, Almaty, Kazakhstan

**Annotation:** The article discusses the design principles of temporary shelters in earthquake-active zones such as Almaty. The importance of architectural solutions to ensure the safety of the population is emphasized. The concept of temporary shelters using innovative materials and technologies that can minimize the consequences of disasters and can be quickly deployed to protect residents is considered. [1]

**Keywords:** Temporary Shelters ,Seismic Resilience, Architectural Design ,Innovative Materials,Urban Safety, Landscape Integration,Energy Efficiency, Emergency Response

The evolution of building construction in seismically active regions is an important area of research, reflecting centuries of humanity's attempts to adapt architectural and construction solutions to ensure safety and resilience in earthquake environments. From ancient times to the present, architectural approaches have undergone significant changes dictated by the need to minimize damage from natural disasters and protect human life. The importance of this approach is confirmed by historical data on destructive earthquakes that have occurred in different parts of the world and had a significant impact on the development of construction practices. Similarly, the example of Kazakhstan shows how strong earthquakes have stimulated the development of special architectural solutions to ensure safety (Infographic 1).




Almaty, one of the largest megacities in Kazakhstan, is located in an earthquake-active zone, which imposes serious constraints on the design of the urban environment. Frequent earthquakes pose a real threat to the safety of residents and the integrity of urban infrastructure, which necessitates the development of effective architectural and landscape solutions. In conditions of constant seismic activity, design should be aimed at minimizing the consequences of possible destruction and ensuring the safety of life of the population.

Effective architectural design in earthquake-prone regions requires the integration of advanced technologies and innovative materials capable of absorbing dynamic loads. Structural flexibility becomes a key factor in reducing the risk of damage during earthquakes. At the same time, architects should develop designs based on a detailed analysis of the geological conditions of the region, which will allow them to model seismic scenarios and optimize the stability of structures. The use of engineering solutions adapted to the local landscape and tectonic activity contributes to improving the earthquake resistance of buildings. [2]

Landscape design in Almaty also plays a significant role in ensuring seismic safety. Natural barriers, such as hills and water bodies, can serve as effective shock absorbing elements that mitigate the impact of seismic waves. Green spaces not only improve the ecological condition and appearance of the city, but also strengthen the soil cover, reducing the risk of landslides and erosion, which is especially important for mountainous areas. These spaces should be functionally integrated into the urban environment, providing both aesthetic value and protection of the population from possible catastrophic consequences.

Attention should also be paid to the design of evacuation areas and safe routes. These areas should be easily accessible to all categories of the population, including people with disabilities. An effective system of marking evacuation routes and informing citizens

about safe zones significantly increases the level of preparedness of the city for possible emergencies.

Ultimately, an integrated approach to the design of Almaty's urban environment under conditions of seismic activity includes architectural and landscape solutions, as well as elements of social infrastructure. This allows not only to create a more sustainable and safe city, but also to improve the quality of life of its residents, providing protection and comfort in the face of possible natural disasters.

The development of temporary shelter structures is an important part of urban adaptation strategies to natural disasters, including earthquakes and other emergencies. Modern approaches to the development of such structures involve the use of innovative materials and technologies that ensure stability and rapid deployment when needed.

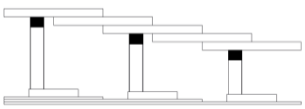
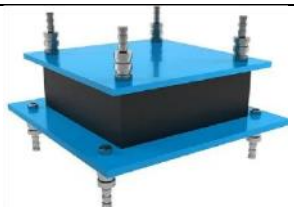
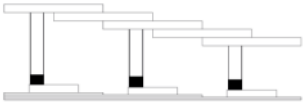
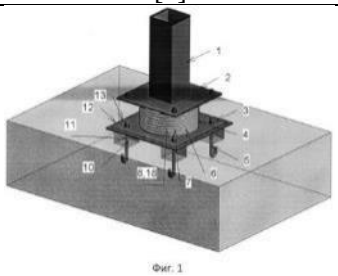
The use of low mass materials (aluminum, steel, composites) reduces the load on the foundation and reduces inertial forces during shocks. Prospects in this area are related to increased functionality, mobility and adaptability of temporary shelters. The material reduces installation time and minimizes the impact on supporting structures during seismic activity, ensuring high stability of structures. For example, the introduction of seismic-insulating supports and rubber bearings with high shock absorption reduces the effects of seismic shocks, providing reliable protection for shelter occupants.

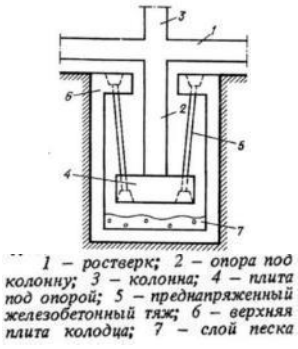
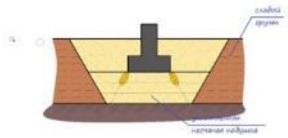
One of the key areas of development is the introduction of modular and transformable structures that can be easily assembled and adapted to any landscape and urban conditions. This is particularly important for earthquake-prone areas where the speed of deployment and stability of structures is crucial. (Table 1)

**Table 1 - Types of MAF application in the selected site of Bostandyk district**

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| In the courtyards of the housing estate | In landscaping areas | On roads |

Temporary shelters must not only be durable and reliable, but also provide comfortable temporary living conditions, including access to water, electricity and sanitation facilities. Modern temporary shelters are designed with energy efficiency in mind, including the possibility of solar energy and rainwater harvesting systems. This makes them more resilient to long-term conditions and reduces dependence on external sources of resources. Also important is the integration of digital technologies for real-time monitoring and management of shelters. Remote monitoring systems can track conditions inside shelters, such as temperature, humidity, light, carbon dioxide levels and alarm kit status, which ensures timely response and resource management (Table 2)Thus, the development of temporary shelters as a form of urban adaptation offers new opportunities to improve safety and resilience in the face of natural disasters. [3]

| | **Variants of design arrangement by self-tortisers** | | |
|---|---|---|---|
| **№** | **Location** | **Construction** | **Name** |
| 1 |  |  [1] | Rubber bearing with high shock absorption |
| 2 |  |  [2] | Seismic isolating support |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | |  [3] | Seismic insulating foundation with suspended supports |
| 4 | |  [4] | Sand cushion under the foundation |

**Conclusion**

The development and design of temporary shelters in earthquake-prone areas such as Almaty is a critical task due to the high probability of natural disasters and their devastating impact on the urban environment. The spatial and planning design principles considered demonstrate the importance of an integrated approach to sustainability, safety and comfort. A major emphasis is placed on the integration of innovative materials and technologies that minimize the effects of earthquakes and increase the efficiency of structural deployment in emergency situations.

A key aspect of temporary shelter design is the use of lightweight but strong materials such as aluminum, steel, and composites. These materials not only reduce the load on the foundation, but also reduce the inertial forces generated by seismic shaking. This strategy significantly increases the stability of structures and minimizes the time required for installation. The use of seismic isolating supports and rubber bearings with high shock absorption is becoming one of the promising directions that provide additional protection to the occupants of temporary shelters from the effects of earthquakes.

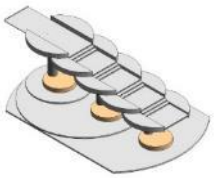
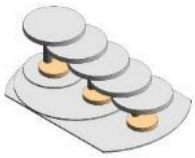
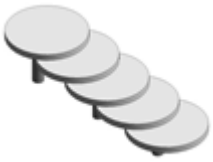
Flexibility and adaptability of structures are important characteristics of modern temporary shelters. The developed modular and transformable solutions allow easy adaptation of structures to different landscape and urban conditions, which is especially important for megacities located in earthquake-active zones. The ability to rapidly deploy such structures is critical to ensure public safety and reduce emergency response time. In addition, temporary shelters must provide all necessary conditions for life activity, including access to water, electricity and sanitary facilities.

Modern approaches to the design of temporary shelters also take energy efficiency into account. The use of rainwater harvesting systems and solar energy can make shelters more autonomous and independent of external resources. The long-term sustainability of such solutions reduces the burden on urban infrastructure and provides reliable protection in long-term emergencies. The integration of digital technologies is also an important component. Monitoring systems provide real-time visibility of conditions inside shelters, including temperature, humidity, lighting and carbon dioxide levels. This facilitates better resource management and timely response to changing conditions.

Landscape design also plays a significant role in improving the seismic resilience of urban environments. Natural barriers such as hills and water bodies can serve as shock absorbing elements that mitigate the effects of seismic waves. Green spaces not only improve the appearance of the city, but also strengthen the soil cover, reducing the risk of erosion and landslides. These spaces should be harmoniously integrated into the urban environment, combining aesthetic value with a protective function. In addition, the design of evacuation zones and safe routes should take into account accessibility for all categories of the population, including people with disabilities, which significantly increases the overall level of safety.

In conclusion, it can be concluded that an integrated approach to the design of temporary shelters, combining architectural and landscape solutions with the use of advanced materials and technologies, opens new perspectives for improving the resilience of urban environments in natural disasters. The use of energy-efficient and digital monitoring systems complements this approach, ensuring not only the protection of the population, but also improving the quality of urban life in the long term.

**Table-3. Temporary shelter concepts (MAF-variations)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  | Underground | 3 | | Above ground |
| 2 |  | Above ground | 4 |  | On the road |

**Literature:**

[1] Rakhat N.B., Dusenova D.G . ISSN1560-1749 Higher School of Kazakhstan,International Scientific and Pedagogical Publication".// «Designing Urban and Landscape Architecture in Almaty Creating a Safe Environmen

[2] Vannelli, G. (2024). "The body-space relationship needs wider understanding to foster participation. A strategy to integrate reality, virtuality and stakeholders in post-disaster design.". Доступно на ResearchGate.

[3] Palsanawala, T.N., Vasanwala, S.A., Devaraddi, C. (2024). "Assessing seismic fragility on direct displacement-based designed RC frame considering SSI effect.". Доступно на Springer.

## СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО КОНТЕКСТА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ПРИ СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Мальцева Ирина Николаевна,**
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, доцент кафедры архитектуры, к.т.н., доцент

**Каганович Наталия Николаевна,**
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, доцент кафедры архитектуры

**Пучков Максим Викторович,**
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, профессор кафедры архитектуры, доктор архитектуры, доцент

**Сандовал Балдеррама Альфредо Артуро**
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,аспирант

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме, которая в процессе дальнейшего развития современных, особенно крупных, городов становиться все более актуальной - это вопросы взаимодействия исторического контекста с современной архитектурой и инновациями в области градостроительства. Рассматриваются проблемы синтеза старого и нового, их оптимального сочетания в условиях сохранения исторической целостности застройки с учетом законодательства, нормативных требований и современных технологий в этой области, при восстановлении или переустройстве объектов культурного наследия, в том числе при включении в их состав новых зданий и организации общественных пространств.

**Ключевые слова:** городская среда, потенциал исторической застройки, объекты культурного наследия, городской контекст, методы интеграции, приемы средовой адаптации, социальная и архитектурная реабилитация городской среды, общественные городские пространства.

Проблема взаимоотношения «старого и нового» определяется современным уровнем развития общества: новыми тенденциями в архитектуре и технологиях, эстетическими и социо-культурными воззрениями. Такая ситуация складывается в исторических центрах, особенно крупных и активно растущих городов: именно историческая, как правило, ансамблевая застройка, являясь уникальной, создает целостное впечатление, делает город своеобразным и узнаваемым. В то же время развитие исторических городов приводит к изменениям в их пространственной структуре, художественном образе и появлению новых общественных пространств [1]. Исключительно бережная интеграция объектов современной архитектуры в историческую среду, грамотное ис-

пользование функционального потенциала городских пространств и объектов культурно-исторического наследия это важные условия для формирования целостной пространственно-временной и устойчиво развивающейся городской среды. Наилучшая сохранность памятников архитектуры достигается при их активной жизни, службе городу и человеку [2].

Ревитализация или модернизации исторического здания в ряде случаев оказывается единственным способом для его восстановления и сохранения, тем самым, продления его жизненного цикла и, чаще всего, требует реновации, как правило, депрессивной территории, на которой оно расположено[3]. С другой стороны, в ряде случаев (с учетом исторического статуса объекта) возникает необходимость дополнить исторически сложившийся ансамбль или фрагмент сохранившейся застройки новой постройкой. В этих случаях возникает проблема интеграции нового объекта в исторический контекст, связанная с целым рядом противоречий и определенным конфликтом между «старым и новым». В процессе реконструкции городской среды важно не только сохранить объекты историко-культурного наследия, но гармонично вписать в сложившееся окружение современные здания [4]. Любой новый объект, возникающий внутри уже сложившейся среды, является элементом реконструкции ткани этой среды. Он должен вписаться в среду и сосуществовать в старом архитектурном окружении, не вызывая у людей эмоционального отторжения [5].

В современной архитектурно-строительной практике можно выделить два основных метода интеграции нового объекта в историческую городскую среду, это:

1. *Метод скрытой реконструкции* используется при необходимости обновления исторического участка городской застройки или его приспособления с элементами модернизации. Этот метод также является оптимальным при реконструкции замкнутых или «промежуточных», так называемых, неструктурных городских пространств (замкнутые дворы, кварталы, пустыри, тупики), которые не связаны с зонами общественной активности и, в целом, не влияют на восприятие сложившихся элементов городской среды. Существуют два, принципиально отличных, вида применения скрытой реконструкции:

– реконструируемый объект входит в структурный каркас центральной части города;

– реконструируемый объект находится в зоне влияния этого каркаса, но не входит в его состав, формирует «тканевые», преимущественно жилые образования, изолированные от активно посещаемой зоны городского ядра.

Цель реконструкции в первом случае – создание насыщенной и разнообразной городской среды, проницаемой во всех направлениях и рассчитанной на массовые потоки горожан. При этом, в силу ряда причин, использование старой жилой застройки в прежней функции может оказаться невозможным. Традиционный метод реконструкции старой жилой застройки характерен для второго случая [1].

2. *Метод стилевой имитации и аппликации* основан на подражании композиционным приемам исторической архитектуры и используется в основном для восстановления фасадного облика зданий без нарушения привычного облика городской застройки. В практике много примеров удачной "встройки" в рядовую историческую застройку, не нарушающих архитектурно-художественного облика улицы.

Рассматривая основные приемы взаимодействия «старой и новой архитектуры» можно сделать вывод, что именно контекстуальный принцип адаптации в условиях сложившейся городской среды позволяет сохранять своеобразие и неповторимость исторических зданий и ансамблей, «память места» в городских ландшафтах, и при этом грамотно структурировать дальнейшее развитие городской среды [6]. При этом в ряде случаев необходимо собрать или дополнить сложившуюся композицию улицы или площади определенным по габаритам и морфологии объемом. Все эти задачи решаются, в первую очередь, на градостроительном уровне по вписыванию здания в структуру городской ткани. Затем на композиционном уровне определяется объемно-пространственная композиция здания, габаритные размеры здания. Далее на стилистическом, колористическом, семиотическом или типологическом уровнях в зависимости от необходимости и окружения [8].

Взаимодействие исторической и современной архитектуры рассматривает ряд типовых и ставших традиционными подходов:

– «симбиоз старого и нового» предполагает применение приемов композиционной выразительности за счет отдельных, характерных для исторического объекта, архитектурных элементов средствами новых материалов и технологий, объединением «старого» и «нового» общей цветовой гаммой или принципом формообразования с целью создания единого архитектурного ансамбля в определенной исторической среде [7]. Примерами нового "прочтения" исторических зданий можно назвать объект в Баркинг и Дагенхам, районе восточного Лондона (рис. 1 А), застройку исторического центра Каунаса (рис. 1 Б), комплекс зданий в Гданьске (рис.1 В), где историческое здание прекрасно "уживается" с современным, восстановленным заново после полного разрушения во время второй мировой войны. Удачным примером сочетания «старого» и «нового» является здание галереи Тейт Модерн. Историческое здание электростанции Бэнксайд было переустроено в 2000 году для галереи современного искусства с целью сохранения исторического облика сооружения. В 2016 году ансамбль органично дополнило новое современное здание, которое стало связующим звеном между берегом реки и пестрым районом Southwark (рис. 1 Г).

**Рис. 1. А – объект Баркинг и Дагенхам, , проект PTE (Pollard Thomas Edwards), 2010-2011 г., Лондон, Великобритания; Б – исторический центр Каунаса, Литва, 2019 г.; В – комплекс зданий в Гданьске, 2020 г., Польша; Г – галлерея Tate Modern, архитекторы Джордж Скотт, Херцог и де Мерон, 2000 г., Лондон, Великобритания.**

– «подчинение», при котором именно историческая застройка доминирует, а современное здание служит фоном и растворяется в пространстве за счет лаконичных форм, активного остекления фасадов или внедрения "глухих" участков стен, нейтральностью цветового решения; этот прием использован в здании "Мемориальный музей" в Монсе (рис. 2 А). В архитектуре этого здания белые оштукатуренные стены новой пристройки с плоской крышей играют роль "нейтрального фона" для достижения большей выразительности сохранившейся исторической части. Романская церковь-музей в Монреале, пережившая почти полное разрушение была отреставрирована и стала частью замечательного современного здания студии «Provencher Roy», в котором разместились музей и театр (рис. 2 Б);

**Рис. 2. А – «Мемориальный музей» в Монсе, архитектурное ателье Atelier d'architecture Pierre Hebbelinck — Pierre de Wit, 2015 г., Бельгия; Б – здание Port of Montréal Tower, архитектурная студия «Provencher Roy», 2013-2023 г., Мореаль, Канада.**

– «вписывание» в исторический ансамбль или застройку, при котором архитектурная целостность достигается повторением и дополнением таких средств гармонизации, как: «ритм и масса»; соподчинение частей здания; масштабирование; сохранение уровня горизонтальных членений с выделением цокольной, центральной и карнизной частей; выявлением оси симметрии. Здание университетской библиотеки в г. Хельсинки (архитектурное бюро Anttinen Oiva Architects) было вписано между двух старых зданий, при этом сохранена этажность, наружная отделка выполнена из аналогичных материалов, именно по этой причине современное здание не кажется чем-то инородным (рис. 3).

**Рис. 3. Университетская библиотека в Хельсинки, архитектурное бюро Anttinen Oiva Architects, 2012 г., Финляндия.**

В процессе интеграции новой постройки в историческую среду важными являются принципы цельности и упорядоченности, классификационный тип и роль исторического здания в структуре конкретного исторического окружения, что достигается определенными приемами средовой адаптации такими как:

– *типологический*, при котором новое здание становится частью существующего типологического ряда в исторической застройке, общая гармония достигается взаимной увязкой масштабов и пропорций, использованием принципа модульности;

– *стилистический*, основанный на стилизации и подчинении нового здания общей композиции в исторической среде;

– *композиционный*, при котором в проекте нового здания используются средства гармонизации в архитектурной композиции: ритмические, метрические, масштабность, горизонтальные и вертикальные членения, симметрия и асимметрия и другие характеристики исторического здания;

– *художественно-эстетический*, использующий современную модернизацию архитектурных деталей на фасаде, присутствующих в том или ином первоначальном виде в историческом здании (пояски, барельефы, орнаменты и т.д.);

– *образно-символический* (семиотический) для выявления и сохранения ассоциативного образа, важного для исторической "памяти места";

– *колористический*, использующий цвет, фактуру современных материалов наружной отделки для выявления исторического окружения или "вписывания" в него.

Примером удачной средовой адаптации может служить административное здание банка "Лукойл" в Нижнем Новгороде (рис. 4). В результате современной стилистической интерпретации композиционных приемов соседнего исторического здания (основных членений и рельефной многоплановости фасада, внедрения ярких ассоциативных деталей) было достигнуто единство образа, и новое здание тактично вписалось в историческое окружение.

**Рис. 4. Здание банка "Лукойл", архитектор В. Никишина, 2000 г., Новосибирск.**

Необходимость гармоничного синтеза современной и исторической архитектуры одна из важнейших проблем, возникающих при проектировании зданий. Она обусловлена быстро меняющимся образом жизни и менталитетом населения, эстетическими воззрениями и развитием современных технологий, включая инновации в области строительства. Все это является факторами для формирования новых тенденций в архитектуре. В современных условиях возродилась актуальность реконструкции, как «нормальной» архитектурной практики. Архитекторы все чаще проводят реконструкцию исторических сооружений, придавая им качественно новые функциональные характеристики.

Необходимость социальной, архитектурной и экологической реабилитации исторических объектов, которая обусловлена наличием в деградирующих территорий, требует, прежде всего, контекстуального подхода с учетом факторов развития городской среды и ее исторического центра. Целесообразность включения новых зданий в историческую среду, выбор приемов средовой адаптации зависят от анализа следующих факторов: градостроительного, архитектурно-исторического, социокультурного и других. Основными задачами становятся достижение композиционной целостности, стилевого единства и художественной выразительности среды и максимальной гуманизации пространства [9 2, 3]. Важная роль в реабилитации исторических центров отводится созданию общественных пространств. Если общественные пространства создаются в исторической среде, то главной задачей является сохранение историко-культурного наследия и создания разнообразных видовых точек для восприятия уникальных исторических объектов. В настоящее время задачи обновления городской среды решаются в соответствии с существующей законодательной базой, состоянием среды и возможностями общества. Следует учитывать, что любые реконструктивные мероприятия предполагают длительность воплощения, требуют мощной инвестиционной поддержки и участия городских властей в разработке программ обновления среды.

**Литература:**

1. Вотинов М.А. Современные приемы формирования общественных пространств в исторической среде города // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2013. – № 5. – С. 11-14.

2. Maltseva, I. N. & Kaganovich, N. N. Contextual Approach in the Process of Integrating Modern Buildings into the Architectural and Spatial Environment of Historical Centers in Large Cities // Lecture Notes in Civil Engineering: book. Springer. – 2024. – V.400. – Pp. 325-335.

3. Гельфонд А. Л. Об архитектуре зрелищных зданий в зоне влияния Нижегородской ярмарки // Вестник гражданских инженеров. – 2024. – № 1 (102). С. 5-14.

4. Някина, П. А. Сочетание современности и культурного наследия в архитектурных пространствах Катара // Молодой ученый. – 2023. – № 6 (453). – С. 47-51.

5. Комарова, К. А. Актуальные проблемы эксплуатации и приспособления памятников архитектуры // Молодой ученый. – 2023. – № 13 (460). – С. 36-40.

6. Дуцев М. В. Архитектурная среда Нижнего Новгорода - диалоги с идентичностью: Часть 2. Обновленные рекреационные пространства // Приволжский научный журнал. 2023. № 1. С. 187-192.

7. Назарова А.М. Объект культурного наследия как инструмент развития территории // Sciences of Europe. – 2018. – №. 29-3 (29). – С. 9-13.

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

**Салимов А.М.**
Профессор Ташкентского архитектурно-строительного университета
**Файзуллаева Н.Н.**
Докторант (DSc) Самаркандского государсвенного архитектурно-строительного университета

**Аннотация.** Реставрация памятников, реабилитация ветхих строений требует инвестиций, равных или превышающих стоимость нового строительства. Автор в статье предлагает выработать систему комплексного финансирования мероприятий по обеспечению сохранности объектов культурного наследия, координирующую бюджеты всех уровней, внебюджетные источники для максимально эффективного использования средств.

**Ключевые слова.** Туризм, Самарканд, реставрация, культурное наследие, культурный туризм, конвенции ЮНЕСКО.

Современный опыт охраны культурного наследия и развития исторических городов опровергает устаревшее понятие о затратном характере содержания и реконструкции памятников. Анализ экономических преимуществ сохранения историко-культурного наследия выявил положительное воздействие на экономический рост в трех областях городского развития: строительстве и реставрации, стоимости недвижимости, туризме. Мировой опыт показывает, что наиболее эффективен для сохранения памятников путь включения исторического наследия в планы городского развития в следующем порядке:

**Универсальные:**

1. Разграничение полномочий между государственными органами всех уровней.
2. Разнообразие форм собственности при четкости обременений на использование.
3. При приоритете культурной ценности принцип экономической выгоды при пользовании памятником.
4. Принцип окупаемости капиталовложений в реставрацию за счет доходных инвестиционных проектов, развития инфраструктуры и благоустройства.
5. Создание благоприятного инвестиционного климата.

Программа экономического стимулирования сохранения культурного наследия Самарканда должна предусматривать:

- рост заказов на реставрационные работы со стороны органов федеральной и городской власти;
- всемерное поощрение реставрации и реконструкции с учетом преимуществ, которые они представляют в условиях современной конъюнктуры, а именно: экономия площадей, инфраструктур, сырья и энергии;
- активный поиск новых видов использования старых зданий как часть жилищной политики и схем общественного благоустройства, сохранение социального равновесия в зонах реконструкции ветхого жилья, улучшение среды обитания и условий жизни всех слоев населения;
- ремонт и реставрацию за счет низкопроцентных ссуд, грантов, налоговых льгот и оборотных средств;
- два вида субсидий: безвозвратные для нерентабельных работ (реставрация), возвратные - для работ, которые придают зданию существенную дополнительную стоимость (восстановление и реконструкция).

**Критерии:**

- историко-культурная ценность объекта, текущая ценность, его социальная роль, доступность публике, способность собственника отвечать по своим обязательствам, доход, который он может извлечь;
- разработку гибких механизмов для поддержания частных инициатив, спонсорства частных лиц и коммерческих организаций.
- обеспечение спонсорской поддержки путем налоговых льгот;
- учреждение с участием Самарканда фондов в целях восстановления и реставрации объектов культурного наследия на территории Самарканда.

Необходимо систематически разъяснять горожанам ценность общественных и частных инвестиций в культурное наследие с тем, чтобы экономические группы и городское сообщество осознали продуктивность и престижность инвестиций в культурно-историческое наследие. Следует показать разницу между очевидной и действительной стоимостью сохранения, а также прямыми и косвенными выгодами, вытекающими из этой деятельности.

**Собственность на объекты культурного наследия**

Абсолютное большинство объектов архитектурного наследия находится в собственности государства. При наличии множества хозяйствующих субъектов, различных видов собственности в сфере недвижимости исключение исторической недвижимости из делового оборота лишено здравого смысла. Мораторий на приобретение объектов культурного наследия остановил приток инвестиций в историческую недвижимость.

Государство как гарант сохранности культурного наследия, конституционных прав каждого на доступ к культурным ценностям обязано устранить все законодательные препятствия для развития этого особого вида недвижимости. В Республике Узбекистан никто не вправе делать с исторической недвижимостью все, что захочет. Собственник обязан содержать, сохранять, реставрировать памятники и обеспечивать доступность их осмотра. А также разрабатывать проекты приспособления. Отчуждению из государственной собственности не подлежат особо ценные объекты культурного наследия, памятники и ансамбли, включенные в Список Всемирного наследия, историко-культурные заповедники, объекты археологического наследия [1, 76 с.].

В Самарканде имеется позитивный опыт реализации инвестиционных проектов. Следует разработать более действенные механизмы для мобилизации инвесторов, для стимулирования повторных инвестиций прибыли в новые операции по сохранению культурного наследия, тем самым разрешить запуск реставрационных программ. Политику стимулов необходимо поддерживать до тех пор, пока инвестиции недостаточны и непродуктивны. Налоговые послабления должны зависеть от характера реставрируемого объекта:

- памятники, обладающие малым потенциалом для извлечения прибыли и используемые в культурных целях;
- памятники, используемые в культурных целях, но обладающие потенциалом для извлечения прибыли;
- памятники, чье использование в основном экономическое, и реставрация может оказаться выгодной операцией.

**Научные и технические мероприятия**

Комплексная исследовательская работа, претворяющая мероприятия по охране исторического центра Самарканда и его пригородов, включающая анализ геологических, гидрологических, экологических, археологических, исторических, технических, социологических и экономических данных. Определение предметов градостроительной охраны - ценных и устойчивых элементов планировочной структуры, зонирование городской территории. Мероприятия по завершению застройки неупорядоченных фрагментов городской среды. Выявление предметов объектной охраны, отражающих особенности архитектурного облика фасадов, конфигурацию и габариты корпусов, исторические интерьеры, конструкции, элементы, являющиеся носителями мемориальной значимости здания. Корректировка реестра памятников, продолжение их учета и инвентаризации. Постоянный мониторинг всех процессов разрушения, изучение способов приостановки и причин процесса разрушения, сокращение количества загрязнителей.

Формирование единой базы данных об историко-культурном наследии, обеспечивающей ведение и корректировку реестра памятников, их исследование, учет и инвентаризацию. Ведение базы данных информационно поддерживает мероприятия по выявлению предметов охраны, обеспечивает мониторинг использования и технического состояния объектов культурного наследия, историю их реставрации с фотофиксацией процесса.

Обеспечение связи базы данных об историко-культурном наследии с базами данных по геологии, гидрологии и экологии, поддерживаемыми профильными городскими службами, а также с интерактивной электронной картой Самарканда, включая городище Афрасиаб [3, 23 с.].

**Культурный туризм.** Самарканд обладает мощным потенциалом для развития туризма, который должен стать важной отраслью его экономики. Туризм способствует популяризации памятников истории и культуры, укрепляет высокий авторитет Самарканда в стране и за рубежом, может повысить качество жизни горожан. Целевое выделение части туристических доходов дает значительные ресурсы для содержания и сохранения культурного наследия.

Туризм обеспечивает широкий доступ к культурному наследию, но следует избегать излишней эксплуатации объектов туристических маршрутов. Посещение достопримечательностей не должно превышать допустимые нормы, установленные в зависимости от их особенностей и степени защищенности. Научно-техническое обоснование развития туризма для г. Самарканда.

Необходима разработка модели культурного туризма, отличной от обычных видов массового туризма, чтобы избежать излишнего давления на объекты культурного наследия. Эта модель, основанная на использовании преимуществ культурного наследия для развития туризма, должна быть направлена на возрождение забытых традиций и видов искусства, создание новых центров туристического интереса, организацию особых видов маршрутов.

Туристско-экскурсионная работа может использовать весь потенциал культурного наследия Самарканда. Особая задача - обеспечение равномерного сезонного распределения туристических потоков, а также создание комфортных условий проживания и передвижения.

**Социальное и образовательное значение культурного наследия**

Преданность культурному наследию - отличительная черта культуры петербуржцев. Она формируется в процессе взаимопроникновения нового и старого, введения вечных ценностей в современный культурный обиход. Каждое поколение ищет свою интерпретацию прошлого и извлекает из него новые идеи.

Образовательные курсы должны использовать исторические, художественные и этические ценности, воплощенные в культурном наследии, для воспитания достойных граждан современного общества. Привить молодежи уважение к многообразию культурных традиций и чувство терпимости, умение противостоять проявлениям ксенофобии и национальной исключительности - актуальная задача дня. Качество и объективность данной образовательной идеи важны как для сохранения самого культурного наследия, так и для поддержания общественного порядка в Самарканде [2, 34 с.].

Требуется выработка следующих эффективных форм противодействия проявлениям вандализма и немотивированной агрессивности некоторых групп населения:

- усиление воспитательной и просветительной работы в сочетании с комплексом правоохранительных мер (охранные посты, маршруты патрулей, видеонаблюдение);

- развитие добровольных обществ друзей известных памятников, объединение молодежи вокруг программ сохранения наследия, создание молодежных реставрационных отрядов;

- проведение юбилеев памятников, ансамблей и достопримечательных мест;

- широкая информация общественности об опасностях, грозящих наследию, а также о мерах, принимаемых для его сохранения.

Важным условием успехов в области сохранения культурного наследия является активное и творческое участие всех горожан, формирование общественного сознания в духе понимания ценности исторического городского пространства. Использование современных средств массовой информации, аудиовизуальных средств и приемов рекламы, стимулирование частных и общественных проектов должно быть направлено на активное вовлечение в эту деятельность представителей бизнеса, интеллигенции, молодежи и ветеранов. Без общественного участия невозможна эффективная охрана культурного наследия.

Доступ к знаниям, радость общения с культурным наследием должны поощряться как фактор, жизненно необходимый для творческой самореализации отдельных личностей и целых коллективов. Нужно использовать все возможности для совмещения сохранения памятников с развитием связанных с ними культурных традиций.

Следует заручиться поддержкой общественности при принятии мер защиты объектов культурного наследия:

- от сноса и незаконного изменения строений и уничтожения археологического наследия;

- от загрязнений атмосферы промышленными предприятиями;

- при наложении значительных штрафов за нарушение охранного законодательства в целях лишения нарушителей любой выгоды, которая возникла в результате их незаконных действий;

- при понуждении пользователей и собственников содержать историческую недвижимость в должном состоянии;

- при ограничениях на внешнюю рекламу и контроль за торговым дизайном в охранных зонах;

- при запрете планирования новых дорог в исторической части или в непосредственной близости от исторических зданий;

- при запрете нового строительства, несовместимого с местами, представляющими исторический интерес;

- при отводе транспорта и ограничении парковки автомашин, создании пешеходных зон, перемещении надземных коммуникаций в зонах охраны.

Необходимо пробуждать активность горожан, профессиональной общественности в сборе и передаче информации; поддерживать общественные инициативы по постановке на учет новых объектов, проведению историко-культурных экспертиз. Таким образом, комплексный подход к популяризации культурного наследия включает широкий спектр форм:

- публикация Свода памятников, фиксирующего современный уровень знаний о них;

- различные научные, научно-популярные и справочно-информационные издания;

- общественные слушания;

- выступления в средствах массовой информации;

- проведение массовых мероприятий и акций, связанных с Международным днем охраны памятников и Днем города;

- организация научно-практических конференций всех уровней;

- установка мемориальных и охранных досок, создание информационных стендов по истории объектов культурного наследия в зданиях-памятниках;

- организация тематических выставок;

- развитие сети небольших муниципальных, ведомственных и частных музеев.

Основные задачи: формирование кодекса поведения горожан в духе «национальной идеи», воспитание культурного менталитета городского сообщества, борьба с бытовым вандализмом.

Необходимо отметь, что охрана культурного наследия, это и есть - глобальная проблема современности наряду с экологической, энергетической, сырьевой, демографической и др. Для ее решения требуются усилия мирового сообщества в целом.

Руководствуясь нормами Конвенции об охране всемирного и природного наследия (ЮНЕСКО, 16.11.1972), следует активизировать международное сотрудничество. Обмен научно-технической информацией и публикациями с международными организациями, действующими в сфере сохранения памятников. Участие в международных выставках, конференциях и семинарах. Привлечение иностранных экспертов для участия в решении наиболее важных вопросов сохранения культурного наследия Самарканда.

Для Самарканда международное сотрудничество в сохранении наследия - особенно важный стратегический ресурс. Оно должно реализовываться во всех направлениях - от обмена опытом в законодательной сфере, в теории и практике охраны и реставрации до вовлечения общественности и развития молодежных программ в области сбережения и популяризации культурного наследия. Уникальный объект Всемирного наследия – Самарканд должен и в дальнейшем опираться как на собственный опыт, так и на достижения мирового сообщества в сохранении исторических городов, достопримечательных мест и совершенствовании среды обитания. Вероятно необходимо план научно-теоретических и технических исследований вопросов развития туризма или Технико-экономические обоснования (ТЭО).

**Литература**.

1. Ноткин И.И. Старогородская среда – объект охраны и реконструкции. Вехи времен (рассказы о памятниках истории и культуры Узбекистана), Альманах `89.– Ташкент: Гафур Гулям. 1989. – 196 с.

2. Концепция развития градостроительства Узбекистана в условиях формирования новых социально-экономических отношений, ТАСИ, Ташкент -2008 г. 302 стр.

3. Писарчик А.К. Народная архитектура Самарканда. – Душанбе: Дониш. 1974. –141 с.

## ОРГАНИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА В СРЕДНЕВЕКОВОМ АЗЕРБАЙДЖАНЕ

**Райха Аменздаде**
Доктор архитектуры, профессор НАНА, Баку, Азербайджан

**Аннотация.** Средневековое зодчество Азербайджана складывалось на мощных пластах культуры, в лоне которой эволюционировали архитектурные школы и художественные течения, зиждившиеся на многообразии исторических предпосылок, определивших специфику комплекса средств, принципов, элементов, принявших устойчивые архитектурные формы. Именно в средние века они приобрели полную силу в исключительном богатстве проявлений, на новой художественно-образной основе. В русле целостной общевосточной художественной системы прослеживается самостоятельность могучего зодческого искусства Азербайджана, в формировании которого выявляются роль и место локальных архитектурных школ, органичных в едином стилевом сплаве. В статье автор попыталась представить некоторые аспекты сложной организации архитектурного дела и строительных работ, многоаспектность которых отмечена Рашид ад-Дином в выразительной выдержке в «Сборнике Летописей»

**Ключевые слова**: архитектура, строительство, монументальные здания и сооружения, мастера, эпиграфика

Принципы организации архитектуры и строительного производства таятся в недрах устоявшихся многолетних традиций и канонизированных правил. Еще в доисламский период ремесленники, селившиеся кварталами, были объединены в цехи и корпорации со старшиной или старостой над строительных дел мастерами. На существовавшую среди них своего рода дифференциацию по роду занятий указывается в средневековом сочинении Задспрама, в котором говорится, что «… когда человек захочет строить дом, он выбирает трех человек, из которых один лучше обучен в закладке фундамента, другой в воздвижении стен, третий в сооружении крыши [1, с.66].

Вассаф сообщает, что строившиеся по личному усмотрению и на средства крупных феодалов монументальные строения (комплексы) управлялись специальным ведомством «Диван-е имарат хасса», отличавшийся от «Диван-е имарат», объединявший цеховые структуры, с государственными служащим, с вливавшимися в них ремесленными мастерскими [2, с.1].

Уже в X веке восточными авторами упоминается мастер хозяин, наемные работники (муздвар) и ученик (шагирд), а передача традиций осуществлялась непосредственно от устада к шагирду, и, это было учебой не только по овладению общими законами профессии, но происходило восприятие индивидуальной манеры зодчего [3, с. 8,9].

Сложность организационных работ определяла единоначалие зодчего, обладающего большими профессиональными знаниями, с опытом руководства строительными работами для определения с целью определения действий исполнителей строительных и декоративно-облицовочных работ, расчетов отпускавшихся материальных средств, учета трудоемкости производившихся работ. Это отмечается Рашид ад-Дином в лаконичной, но выразительной выдержке из «Сборника Летописей» он (Газан) назначил достойных доверия чиновников, честных и опытных писцов, и умевших составлять чертежи зодчих. Очень расчетливо определили все материалы, стоимость работы при таком их количестве, чтобы производящие расчет с рабочими лица (если)

совершат преступление, недостача и убытки ложились бы на них» [4, с.225,226].

В государственных интересах осуществлялась разработка системы санкций и мер, определявших условия написания и регистрации сделок. Записи превращались в официальный юридический документ при выполнении совокупности всех условий.

В источниках содержится немало сведений о предварительной проектной разработке будущего строения, где в планировочной основе (расми тарх) совмещались отдельные части разреза, фасада, развертки, конструкции купола, с нанесением места будущих опор, контуров стен и проемов, проекций сводов и куполов [5, с.118]. Исчерпывающее впечатление о строении, его объемно-пространственной структуре и конструкциях, масштабной характеристике, пропорциональном строе, соотношении целого и частей давалось в чертежах, подготавливавшихся к началу строительства — это был условно-аксонометрический чертеж, с разверткой трех фасадов [3, с. 19]. Вместе с тем заказчики возможно предпочитали представление будущего здания в виде модели- макета, и, именно в них уточнялись общие соотношения и размеры общих масс объемной композиции. Одним из наиболее ранних чертежей является план сталактитовой конхи, сделанный на глиняной табличке длиной 50 см, обнаруженной на месте дворца Абага хана в Тахт-е Сулейман (Ов Сарайы, 1270 год) [6, с.48]. Об «умевших делать чертежи» мухандисах писал Рашид ад-Дин), описывая строительство «Высокого Гумбеда», а также мухандисов, возглавлявших возведение мавзолея (комплекса). Термин «мухандис» приведен и в «Уложении Тимура» (Тузуки Тимури», разд.8), возможно служившего обоснованием о предполагаемом высоком общественном положении архитекторов [7, с.18]. Широкое место приобрели «типовые чертежи» не только самостоятельных (отдельно стоящих) строений, но и в комплексной застройке. Вычерченные в Табризе чертежи мемориального комплекса были предназначены для возведения над местом упокоения в Йезде (Иран) зятя Рашид ад Дина Шамс ад Дина [6, с.48]. Типовые чертежи целого ряда монументальных строений - караван-сарая, рабада, ханегах, обнаруженные в Бухаре (XVI в.) убедительно свидетельствуют о существовании практики предварительно составлявшихся чертежей и отчетливом представлении архитектурного объема здания в целом [8, с.19-21].

Благодаря тщательно организованной подготовке к процессу строительства, а также «конвейерного» способа производства работ возведение не только отдельного строения, но и архитектурных ансамблей велось в крайне сжатые сроки. Об это свидетельствуют, в частности эпиграфические панно с датами, имевшие место в подавляющем большинстве дошедших до наших дней монументальных зданий и сооружений.

Процессу архитектурно-строительных работ посвящен цикл миниатюр с изображением кирпичеобжигательных печей («История непорочных имамов», Британский музей), приемов кладки стен («Стена Искандера», Хамсэ, Низами Гянджеви), столярно-плотничного дела («Обучение людей ремеслам царем Джамшидом», Шахнаме, Фирдоуси), «Постройка мечети» (Зафарнаме, Шараф ад Дина Йезди, худ. Бехзад) и др., продолжающих серию миниатюр, воспевающих гимн высокому труду многочисленной армии архитектурно - строительных дел мастерам, и, в которых явственно ощущается безграничное уважение их труду.

В обширный комплекс средств или жанров декоративного убранства монументальных строений входит эпиграфика, сыгравшая столь важную роль в развитии искусства средневекового Азербайджана. Строительная эпиграфика приобрела значение своего рода паспорта, дающего, помимо сведений о заказчике, повелевшим возвести строение, имена архитекторов, в том числе мастеров архитектурного декора, а также дату строительства. В китабе (панно с эпиграфикой) указаны их профессиональные звания - мухандис, мемар, бенна, устад, наггаш, бэндгир, хаттат, часто указывалось ал-амал (работа), превращаясь в развернутую графическую страницу истории архитектуры. Сама эпиграфика свидетельствует о высокой оценке профессиональных способностей высококвалифицированных мастеров, принадлежавших к культурной среде. Строительная эпиграфика, выполнявшаяся в изразцах, терракоте, камне, мраморе и гяже, исключительно удобочитаема и традиционно имеет место а) над входным проемом, б) над замком стрельчатой арки портала, в) в его тимпанах, г) в архивольте портала [9,166-169]. Мухандисами, мемарами чаще всего, по - видимому становились специалисты широко образованные, имевшие знатное происхождение, одним из самых известных был выдающийся зодчий Али Шах Табризи (XVI в.), по проектам которого был построен целый ряд монументальных строений.

**Литература**

1.Касумова С.Ю. Азербайджан в III-VIIв., Баку, 1999

2.Мухаммед ибн Хиндушах Нахчивани. Дастур ал-катиб фи тайин ал-маратиб. Т.II, М.,1976

3. Пугаченкова Г.А. Об общественном положении и роли средневекового зодчего в Средней Азии. ИЗУ, Т. IV, Ташкент, 1969

4.Рашид ад-Дин. Сборник летописей. Т.III., М-Л.,1946

5.Захидов П.Ш. Основы канона в архитектуре. Ташкент, 1982

6.Gülru Necipoglu. Geometric design in Timurid/Turkmen architectural practice; thoughts an a recentey discovered scroll and its late gothic parallels.Lisa Golambek, Maria Subtelny "Timurid art and culture. İran and Central Asia in the fifteenth centure". Leiden, New York, Köln, 1992

7. Бретаницкий Л.С. Художественное наследие Переднего Востока эпохи феодализма. М., 1988

8. Бакланов Н. Архитектурные чертежи узбекского мастера XVI века.» Материалы по истории архитектуры народов СССР», вып.4, М., 1944

9. Аменздаде Р. Роль и место эпиграфики в порталах сооружений средневекового зодчества Азербайджана (XII-XVвв.)» Доклады АН Азербайджана»1993/94, T.XLVIII, №VII1-12

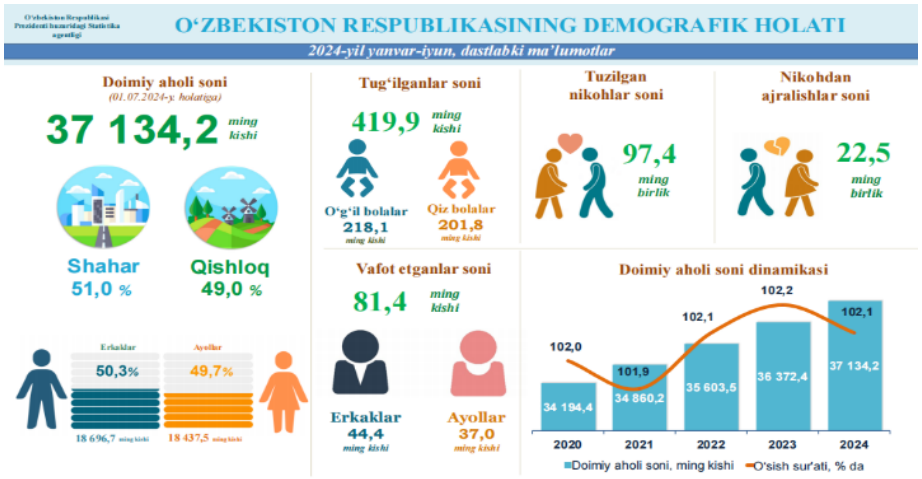
# O’ZBEKISTON AHOLISINING O’SISHI VA TOG’LI TUMANLARDA AHOLI YASHASH HUDUDLARINING AVZALLIKLARI

**Yusupova Aziza Ismailovna**
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura va qurilish universiteti PhD doktoranti
**Uralov Axtam Sindarovich**
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura va qurilish universiteti,
arxitektura fanlari doktori, professor

**Annotatsiya:** Tadqiqotning maqsadi O’zbekiston aholisining kundan-kunga o’sib borishi natijasida ko’plab turar joy binolari qurilmoqda, shuningdek tog’ oldi va tog’li hududlarda aholi yashash hududlarini tashkil etish, tog’ oldi tumanlaridan maqsadli foydalanish orqali aholiga keng imkoniyatlar yaratib berishdan iboratdir. Tadqiqot yangiligi shuki, O‘zbekistonning tog‘li tumanlarida aholi yashashini tashkil etish va aholining o‘sishini ta'minlash uchun ko‘p qirrali yondashuv va zamonaviy strategiyalarni ishlab chiqish zarur. Bu nafaqat iqtisodiy o‘sish, balki ijtimoiy barqarorlik va ekologik muvozanatni saqlashda ham muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so’zlar:** tog’li va tog’ oldi hududlar, aholi turar joylari, demografik o’sish, infratuzilmalarni rivojlantirish.

Bugungi kunda O’zbekiston aholisi qirq million kishiga yaqinlashib qolmoqda, prezident huzuridagi statistika agentligining ma’lumotlariga ko’ra O’zbekistonning doimiy yashaydigan aholi soni 2024-yil 1-yanvar holatiga ko’ra 36 799 800 kishini istiqomat qiladi. Bunda shahar aholisi soni 18 768 500 kishini, qishloq aholisi soni 18 031 300 kishini tashkil yetdi. Mehnatga layoqatli aholi soni yesa 20 710 900 nafarni tashkil yetdi. Bu o’tgan yilga nisbatan 205 600 ga ko’p. Yanada batafsilroq ma’lumotlarni 1-rasmda ko’rsatilgan.




**1 – rasm. 2024-yil 1-yanvar holatiga ko’ra aholi soni**

Hududlar bo’yicha doimiy aholisi soni eng ko’p Samarqand viloyatida 4 208 500 kishi, Farg’ona viloyatida 4 061 500 kishi, Qashqadaryo viloyatida 3 560 600 kishi, yeng kam aholi soni Sirdaryo viloyatida 914 ming kishi, Navoiy viloyatida 1 075 300 kishi va Jizzax viloyatida 1 507 400 kishini tashkil yetgan. Shunday qilib, O’zbekistonda aholi soni 4 milliondan oshgan viloyatlar soni ikkitaga yetdi[1].

O'zbekistonnning demografik, iqtisodiy va ekologik muammolari haqidagi ma'lumotlar ko'plab ijtimoiy va iqtisodiy tadqiqotlar, davlat statistikasi va xalqaro tashkilotlar ma’lumotlaridan ham ko’rish mumkin. Shuningdek, O’zbekistonda "Barqaror rivojlanish maqsadlari" (Sustainable Development Goals, SDGs) BMT tomonidan 2015 yilda qabul qilingan va 2030 yilga qadar amalga oshirilishi rejalashtirilgan 17 ta global maqsadni o‘z ichiga oladi. Ushbu taqdiqot uchun O‘zbekiston aholisi va uning o‘sishi, shuningdek, tog‘li tumanlarda aholi yashash hududlari tashkil etish masalalari muhim ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik masalalar hisoblanadi. O‘zbekistonning tog‘li hududlarida aholi yashashini tashkil etishda bir qator omillarni inobatga olish zarur:

1. “Demografik o‘sish”: O‘zbekiston aholisining o‘sishi asosan tabiiy ko‘payish va migratsiya jarayonlariga bog‘liq. Yuqori tug‘ilish koeffitsienti va yosh aholining ko‘pligi demografik o‘sishni ta'minlaydi.
2. “Ta'lim va sog‘liqni saqlash”: Aholining sifatini oshirish va o‘sish sur'atlarini tezlashtirish uchun ta'lim va sog‘liqni saqlash tizimlarini rivojlantirish zarur.
3. “Iqtisodiy Rivojlanish”: Iqtisodiy imkoniyatlarni kengaytirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish aholining yashash sharoitlarini yaxshish kabi omillarni o’z ichiga oladi. [2]

Yuqoridagi omillardan ko’rinib turibdiki, birgina aholi soning o’sishi orqali ko’plab sohalarni rivojlantirishimiz va ularga ehtiyoj sezishimiz mumkin. Shuningdek, tog’li hududlarda ham aholi turar joylarini

loyihalshning bir nechta avzalliklarini haqida to'xtalish joizdir.

- Yashash sharoitlari- tog'li hududlarda aholi yashash joylarini tashkil etishda infratuzilmani rivojlantirish, suv ta'minoti va energetika masalalarini hal qilish zarur.

- Transport aloqalari-tog'li hududlarda transport aloqalarini yaxshilash, aholining harakatlanish imkoniyatlarini kengaytiradi va iqtisodiy faoliyatni rag'batlantiradi.

- Ekologik barqarorlik-tog'li hududlarda aholi yashashini tashkil etishda ekologik barqarorlikni ta'minlash muhimdir. Yerning yaroqliligini saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish zarur.

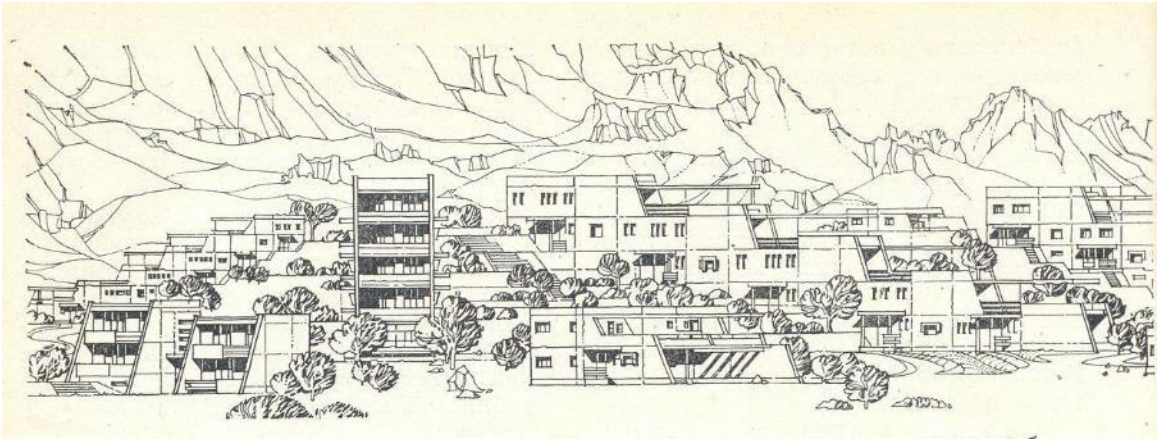
- Turizmni Rivojlantirish-tog'li hududlar turizm uchun juda mos keladi. Turizmni rivojlantirish orqali iqtisodiy o'sishni rag'batlantirish va yangi ish o'rinlarini yaratish mumkin.

- Mahalliy madaniyatni saqlash-mahalliy an'ana va madaniyatni rivojlantirish orqali aholi o'rtasida ijtimoiy birlikni mustahkamlash muhim. Mana shunday avzalliklar natijasida tog'li hududlarimizda aholi turmush tarzini rivojlantirish va ularga na'munali turar-joy binolarini tashkil qilish maqsadga muvofiqdir.

Tog'lar mamlakatimizning umumiy hududining 21,4% ini egallaydi, ushbu qismida umumiy aholining 2,7%i, yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining 12-13 %i, sanoat mahsulotlarining 16 %ga yaqini hamda rekratsiya va landshaft xilma-xilligi resurslarining katta qismiga to'g'ri kelishi bilan ahamiyatlidir. O'zbekiston sharoitida hududi to'liq tog'larda joylashgan viloyatlar mavjud emas, ma'muriy jihatdan 10 ta viloyati tekislik-tog' mintaqasida joylashgan bo'lib, ushbu viloyatlar tumanlarining 72 tasi maydonlari tarkibida tog'lar mavjud. Bugungi globallashuv sharoitida aholi sonining o'sishi, buning natijasi o'laroq tog' resurslariga ehtiyojning ortishi, tog' hududlariga ta'sir doiralarining kengayishi oqibatida ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy muvozanatning beqarorligini kuchayganligini ko'rishimiz mumkin. Mamlakatimiz tog'lari Markaziy Osiyoning eng qadimgi o'zlashtirilgan va aholi ko'p yashaydigan hududlaridan biri hisoblanib, XIX asrning ikkinchi yarmiga nazar tashlasak, O'zbekiston aholisining 1/5 qismi, 1987 yillarda 17,4% aholi tog'larda yashagan. Oxirgi yuz yilda ya'ni 2020 yilga kelib, tog' aholisining soni 6 marta ko'payib, 4,3 million kishiga ya'ni umumiy aholi sonining 12,7%ga yetdi[3;1049].

Aholi eng avvalo tog' botiqlarida, tog' daryolari vodiylarining kengaygan joylarida va past tog'lar yonbag'irlarida joylashgan. Mamlakatimizning eng baland tog' qishloqlari Hisor tog'lari janubiy yonbag'irlarida Surxondaryoning Sariosiyo tumanida 2500-2600 metr balandligida joylashgan. O'zbekistonning tog'larida domiy aholi yashaydigan aholi punktlarining eng baland chegarasi 2600 metrni tashkil etib u Kishtut qishlog'i hududini o'z ichiga oladi.[4]

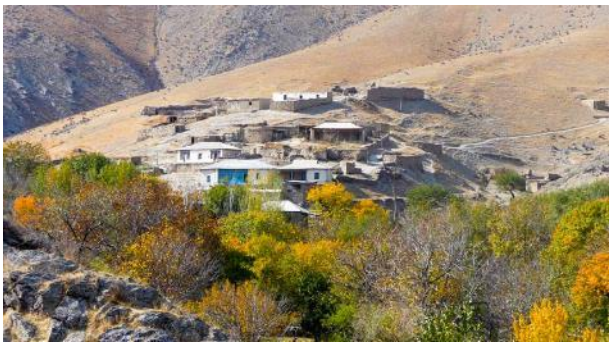
Tog'li hududlardagi turar joylar odatda tog'larning tabiiy sharoitlariga moslashtirilgan va mahalliy aholining turmush tarziga muvofiq qurilgan bo'ladi. Bunday joylashuvda yashash turli xil afzalliklar va qiyinchiliklar bilan bog'liqdir. Tog'li hududlardagi uylar ko'pincha tosh, yog'och va loydan quriladi. Bu materiallar mahalliy sharoitlarga mos keladi va issiqlikni saqlashda samarali hisoblanadi. Tog'lar iqlimi qattiq bo'lgani sababli, uylarda izolyatsiyalangan devorlar, kichikroq derazalar va isitgichlar mavjud bo'lishi kerak. Yomg'ir yoki qor ko'p yog'adigan hududlarda tomlar qiyshiq shaklda quriladi. Bu qor yoki yomg'ir suvining osonlikcha oqib ketishini ta'minlaydi. Ko'p hollarda tog'li joylardagi uylarda o'choqlar (pechlar) o'rnatiladi, chunki ular issiqlik manbai sifatida ishlatiladi. Bu holat mahalliy an'ana va iqlim sharoitlariga ham bog'liq. Aholi punktining tabiiy sharoiti ichkarida va uning atrofida ham yaxshi bo'lgan holatda turar joylar kompozitsiyasini me'moriy rejalashtirishga misollar keltirish mumkin. 2-3-rasmlarda ko'rish mumkin.



**2-rasm. Tog' oldi hududlardagi turar-joylarning kompozitsion holati.**

**3-rasm Tog' oldi hududlarida aholi punktlari kompozitsiyasiga panorama ko'rinishida misol[5;34]**

Tog'li hududlarda joylashgan uylarda ko'pincha qiyaliklar bo'lgani uchun, ular tog' bag'irlari bo'ylab qatlamli yoki terassali usulda quriladi. Buni Sintob misolida ham ko'rish mumkin. Navoiy viloyati Nurota tumanidagi Sentob qishlog'i Butunjahon turizm tashkilotining turizm qishloqlari ro'yxatiga kiritildi. Bu haqda UNWTO Bosh Assambleyasining sessiyasida xabar berdi.



**4-rasm Canaan travel. Sentob qishlog'i**

Tog'li hududlarda yashashning afzalliklari juda juda ko'p, toza havo va tabiiy manzaralar,tog'li hududlar sof havo va go'zal tabiat bilan mashhur bo'lib, odamlarning salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Turizm va daromad manbaiga to'xtaladigan bo'lsak tog'li hududlarda yashovchilar

ko'pincha turizm bilan shug'ullanib, qo'shimcha daromad olishlari mumkin[6]. Bunga Sentob qishlog'i yaqqol misoldir. Tog'lar odatda shaharlarning shovqinidan uzoq bo'lib, osoyishta muhit yaratadi, tinchlik va xotirjamlikni beradi insonlarga.

Umuman olganda, tog'li hududlarda turar joylar qurilishi va yashash uslubi tabiiy sharoitlarga moslashgan va mahalliy xalqning tajribasiga asoslangan bu turmush tarzi mashaqqatli ko'rinsa ham, o'ziga xos go'zallik va jozibaga ega. O'zbekistonning tog'li tumanlarida aholi yashashini tashkil etish va aholining o'sishini ta'minlash uchun ko'p qirrali yondashuv va zamonaviy strategiyalarni ishlab chiqish zarur. Bu nafaqat iqtisodiy o'sish, balki ijtimoiy barqarorlik va ekologik muvozanatni saqlashda ham muhim ahamiyatga ega.

**Foydalanilgan adabiyotlar**


1. (https://t.me/statistika_rasmiy/4610 )
2. https://sdgs.un.org
3. A.Yusupova, A.Uralov. "Tog'li hududlarida aholi maskanlari, turarjoy va jamoat binolarining joylashuvi va o'ziga xosligi". SILK ROAD 3 rd International Scientific Research Congress, IKSAD Publishing House Authors are responsible both ethically and jurisdically IKSAD Publications - 2024© Issued: 26.03.2024.
4. Qalandarova M.K. O'zbekistonning tog' va tog'li hududlari aholisining Turmush tarzi, "Ekonomika i sotsium" №9(112) 2023 www.iupr.ru
5. I.S.Baydjanov Aholi punktlari va jamoat markazlarini me'moriy rejalashtirish. Ridero intellektual nashriyot, 2019 y https://ridero.ru/books/
6. https://bugun.uz/wp-content/uploads/2023/10/photo_2023-10-19_15-26-07.jpg


## ZAMONAVIY UNIVERSITET KAMPUSINING TUZILISHI (arxitektura, funksiya va innovatsiyalar)


**Rahimov Kamol Djalolovich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti professori.
(ilmiy rahbar)
**Rashidova Nafisa Mustafoyevna**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti tayanch doktoranti



**Annotatsiya:** Maqolada zamonaviy universitet kampuslarining tuzilishi va funksional jihatlari yoritilgan bo'lib, ularning ta'lim, ilmiy faoliyat va madaniy almashinuvga yordam beruvchi ko'p funksiyali makon sifatidagi roli ta'kidlangan. Arxitekturaviy loyihalash, rayonlashtirish, ta'lim joylari, ijtimoiy va madaniy funktsiyalar, shuningdek, barqaror amaliyotlar va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish kabi asosiy komponentlar ko'rib chiqiladi. Asosiy e'tibor talabalar va o'qituvchilarning ehtiyojlarini qondiradigan qulay muhit yaratishga qaratilgan. Shuningdek, maqolada innovatsion yechimlarning ta'lim jarayoni samaradorligi va universitet hamjamiyatini rivojlantirishga ta'siri tahlil qilingan.

**Kalit so`zlar:** Universitet kampuslari, ekosistema, innovatsiya, tendensiya, innovatsion texnologiya, laboratoriya, kutubxona, konferens-zal, multimedia, interaktiv doska, landshaft.

**Abstract:** The article describes the structure and functional aspects of modern university campuses, and emphasizes their role as a multifunctional space that supports education, scientific activity, and cultural exchange. Key components such as architectural design, zoning, educational spaces, social and cultural functions, as well as the introduction of sustainable practices and modern technologies are considered. The main focus is on creating a comfortable environment that meets the needs of students and teachers. The article also analyzes the impact of innovative solutions on the effectiveness of the educational process and the development of the university community.

**Key words:** University campuses, ecosystem, innovation, trend, innovative technology, laboratory, library, conference hall, multimedia, interactive board, landscape.

**Kirish**

Zamonaviy universitet kampuslari nafaqat ta'lim olish maskani , balki bilim, innovatsiyalar va ijtimoiy munosabatlar uchun dinamik ekosistemalardir. Ushbu kampuslar ta'lim jarayonini samarali tashkil etish va jamoatchilikni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirda talabalarning tez o'zgarib borayotgan ehtiyojlari va ta'lim sohasidagi global an'analar tufayli universitet kampuslari arxitekturasi va tuzilishi sezilarli darajadagi o'zgarishlarga duch kelmoqda. Talabalar hayotining turli jabhalarini, mashg`ulotlar va tadqiqotlardan tortib, madaniy va ijtimoiy tashabbuslargacha birlashtiradigan ko'p funksiyali hududlarni yaratishga e'tibor kuchaymoqda. Ushbu maqolada zamonaviy universitet kampus strukturasining asosiy tarkibiy qismlarini, ularning funksional vazifalarini va ta'lim muhitining kelajagini shakllantirishda innovatsion texnologiyalarning roli batafsil ko'rib chiqiladi.

**Usullar va materiallar**

Ushbu maqolaning tuzilishi quyidagicha yoritilgan: Dastlab, zamonaviy ta'lim muhitini shakllantirishda universitet kampuslarining o'rni ko'rib chiqiladi. Zamonaviy universitet kampuslarining tuzilishi va funksional jihatlari yoritilib, ularning ta'lim, ilmiy faoliyat va madaniy almashinuvga yordam beruvchi ahamiyati aniqlanadi. Undan keyin zamonaviy universitet kampuslarini arxitekturaviy loyihalash hamda zonalashtirish masalalari ko`rib chiqiladi hamda zamonaviy universitet kampuslarida innovatsion texnoligiyalarning joriy qilinishi yoritiladi. Xulosa qismida zamonaviy universitet kampuslarining tuzilishida, arxitekturaviy innovatsiyalar va texnologiyalar muhim ahamiyatga ega ekanligi muhokama qilinadi.

Universitet kampusi — bu universitet yoki kollejga tegishli barcha yoki asosiy binolar va inshootlar joylashgan hudud. Kampus odatda ta'lim va boshqaruv binolari, yotoqxonalar, kutubxonalar, laboratoriyalar, sport inshootlari va dam olish zonalarini o'z ichiga oladi.[2]

Kampus talaba va o'qituvchilar uchun o'qish, mulohaza yuritish, sport bilan shug'ullanish, dam olish va madaniy hayotda ishtirok etish uchun qulay va funksional muhit yaratish maqsadida mo'ljallangan. Kampusning tashqi ko'rinishi va tuzilishi arxitektura an'analari, madaniy kontekst va muayyan ta'lim muassasasining xususiyatlariga qarab sezilarli darajada farq qilishi mumkin.[1]

**1-rasm. Gonkong fan va texnologiya universiteti (HKUST)[8]**

**Arxitekturaviy rejalashtirish**

*Zonalashtirish.* Zamonaviy universitet kampuslari odatda bir necha asosiy zonalarga bo`linib, ularning har biri kampusning ajralmas qismidir:

***-Ta'lim zonasi:*** o`quv xonalari, labaratoriyalar, kutubxonalar, va konferens-zallarni o`z ichiga oladi. Bu joylar resurslardan qulay foydalanishni ta'minlash, shuninngdek, talabalar va o'qituvchilar o'rtasida samarali muloqot qilish uchun sharoit yaratish uchun mo'ljallanadi.

***-Ijtimoiy-madaniy zona:*** kafe, dam olish joylari, madaniyat markazlari va sport inshootlarini o'z ichiga oladi. Ushbu hududlar talabalar o'rtasida norasmiy muloqotni ta'minlash, rivojlanish va o'qituvchilar bilan aloqalarni mustahkamlash uchun mo'ljallangan.

***-Yashash zonalari:*** talabalar va o'qituvchilar uchun uy-joy taklif etadi, jumladan, yotoqxona va ijara kvartiralari. Ushbu zonalar odatda ta'lim binolariga yaqin joyda joylashadi, bu esa talabalar uchun vaqtni optimallashtirish imkonini beradi.[4]

***Estetika va funksionallik***

Zamonaviy universitet kampuslarining arxitekturasi funksionallikni estetik elementlar bilan birlashtiradi. Dizaynerlar kampusni yanada jozibador va ilhomlantiruvchi qilish uchun tabiat elementlarini, masalan, yashil maydonlarni, suv obyektlarini va ochiq joylarni kiritishga harakat qilmoqdalar. Buning uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

- Tabiiy materiallardan foydalanish.
- Yashil tomlar va devorlarni yaratish.
- Quyosh nuridan maksimal darajada foydalanish uchun shaffof konstruktsiyalarni qo'llash.

Ushbu jihatlar samarali va ilhomlantiruvchi ta'lim muhitini yaratishga yordam beradi, bu esa talabalar o'sishi va shaxsiy rivojlanishiga hissa qo'shadi.[6]

**Tahlil natijalari**

Universitet kampusi ta'lim jarayonining turli jihatlarini va talabalar hayotini ta'minlaydigan bir butun ekotizim sifatida xizmat qiladi. Universitet kampusining asosiy komponentlari quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin:

**Ta'lim zonalari**

***Auditoriyalar va laboratoriyalar***

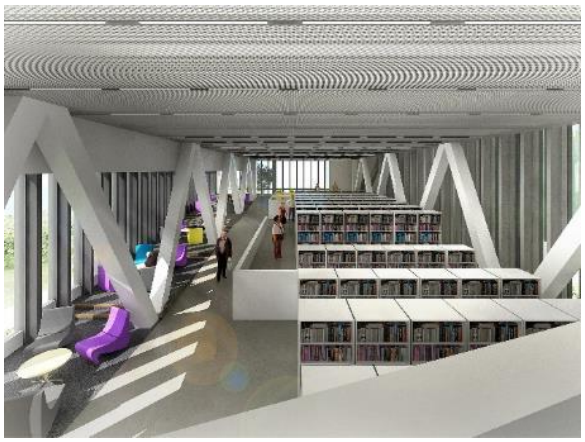
Zamonaviy ta'limda o‘quv jarayoni o'tadigan shart-sharoitlar muhim rol o'ynaydi. Auditoriyalar zamonaviy multimedia uskunalari, interaktiv doskalar va raqamli resurslarga ulangan bo‘lishi kerak. Bu talabalarni faol jalb qilishni talab qiladigan interaktiv darslar va seminarlar uchun zarur.

Laboratoriyalar amaliy ishlar va tadqiqotlar uchun maxsus jihozlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Talabalar ulardan darsdan tashqari vaqtlarda ham foydalana olishlari kerak. Masalan, kimyo, biologiya yoki fizika laboratoriyalari klassik asboblarni ham, 3D printerlar va ma'lumotlarni tahlil qilish vositalari kabi eng yangi texnologiyalarni ham o'z ichiga olishi mumkin. [3]

***Kutubxonalar va axborot markazlari***

Zamonaviy universitet kutubxonalari faqat kitoblar saqlovchi joy emas, balki ko‘p funksiyali binolardir. Ular quyidagi elementlarni o‘z ichiga olishi mumkin:

- O‘quv zallari: kompyuterlar va Wi-Fi bilan jihozlangan, individual yoki jamoaviy ishlash uchun qulay joylar.
- Axborot markazlari: axborotni izlash va tadqiqot ishlarida yordam berish uchun maslahat xizmatlari.
- Kovorkinglar: guruhli loyihalar uchun ideal bo'lgan jamoa bo`lib ishlash zonalari, bu yerda talabalar o`z g‘oyalarini o‘rtoqlashib, ilhomlanib, hamkorlikda ishlashlari mumkin.[2]



**2-rasm. Chu Xay kolleji / Oliy ta'lim galereyasi. [8]**

**Boshqaruv binolari**

- Asosiy boshqaruv binosi: Universitet rahbariyati, dekantlar va yordamchi xizmatlar ofislari.
- Talabalarga yordam xizmatlari: Maslahat berish, psixologik yordam va karera ta'limi bo'yicha ofislar.

**Turar joylar**

- Talabalar yotoqxonalari: Talabalar uchun turar joylar, umumiy qulayliklar bilan birga yoki kvartira turida bo'lishi mumkin.
- O'qituvchilar va mehmonlar uchun mehmonxonalar: Vaqtinchalik yashash uchun.[3]

**Ijtimoiy va madaniy funksiyalar**

***Aloqa uchun zonalar***

Kafe, kichik do‘konlar va dam olish joylari talabalar uchun jalb qiluvchi joylarga aylanadi. Ushbu joylar norasmiy muloqotni, tajriba almashishni va g‘oyalarni muhokama qilishni qo‘llab-quvvatlaydi. Ular ko‘pincha zamonaviy va xotirjam uslubda bezatilgan bo‘lib, bu esa qulaylik va shinamlik qo‘shadi. Ba'zi universitetlar madaniy tadbirlar, masalan, ko‘rgazmalar, ma'ruza va ustaxonalar tashkil etish uchun ushbu joylardan faol foydalanadilar.[7]

- San'at joylari: Ko'rgazmalar, konserlar va madaniy tadbirlarda ishtirok etishga mo'ljallangan joylar.
- Kafeteriyalar: talabalar va xodimlar tamaddi yoki tushlik qilishlari mumkin bo'lgan joylar.
- Kafe: Ko'proq dam olish va muloqot qilish uchun mo`ljallangan norasmiy joylar.

**3-rasm. Chikago universitetining Lakeshore kampusi.[8]**

***Sport inshootlari***

Sport komplekslari, jumladan, ko‘p funksiyali zallar, turli sport turlari uchun ochiq maydonlar va fitness markazlari talabalar uchun jismoniy faoliyatni ta'minlaydi. Bunday obyektlar jismoniy faoliyatni rag'batlantirish, jamoaviy ruhni shakllantirish va sog‘lom hayot tarzini o‘rganish uchun yaratiladi.[4]

- Sport zallari: jamoaviy sport va fitnes uchun.
- Stadionlar: musobaqalar va ochiq tadbirlar uchun.
- Suzish havzalari: Agar universitet dasturi tomonidan taqdim etilgan bo'lsa.
- Fitness markazlari va hovuzlar: Jismoniy rivojlanish va dam olish uchun.

***Dam olish zonalari va bog'lar***

- Parklar va bog'li hududlar: Sayr qilish, tabiatda dam olish va ijtimoiy aloqalar uchun.

***Madaniy va ijodiy joylar***

- San'at markazlari: Ko'rgazmalar, san'at loyihalari va madaniy tadbirlar uchun joylar.
- Teatr va konser zalari: Lektsiyalar, madaniy tadbirlar va spektakllar o'tkazish uchun.

**Infratuzilma va barqaror rivojlanish**

***Transport infratuzilmasi***

Samarali transport tizimi har qanday kampusning muvaffaqiyatli ishlashi uchun muhim bo`lib, quyidagilarni o‘z ichiga olishi mumkin:

- Yo‘laklar va velosiped yo‘laklari: piyoda va velosipedchilar uchun qulay yo‘llar, bu esa ekologik xabardorlikni oshirishga va ifloslanishni kamaytirishga yordam beradi.

- Avtoturargohlar: avtomobillar va velosipedlar uchun joylar, talabalar va o‘qituvchilar uchun zarur imkoniyatlar taqdim etuvchi joylarni ta'minlaydi.

- Jamoat transporti: kampusdan tashqarida yashovchi talabalar uchun qulay yo‘nalishlarni taklif qiluvchi xizmat.[5]

**Xavfsizlik va xizmat ko'rsatish xizmatlari**

- Xavfsizlik xizmatlari: Kampus hududida xavfsizlikni ta'minlash.

- Texnik xizmatlar: Bino va infratuzilmani parvarish qilish uchun mas'ul xizmatlar

**Barqaror amaliyotlar**

Zamonaviy universitet kampuslari tobora ko‘proq barqaror rivojlanish tamoyillarini qabul qilmoqdalar. Bu quyidagilarni o‘z ichiga olishi mumkin:

- Energiya tejamkor binolar: energiyani iste'mol etishni kamaytirish uchun texnologiyalarni qo‘llash, masalan, quyosh panellari, yoritish va isitish tizimlarini boshqarish.

- Yashil qurilish: atrof-muhitga minimal ta'sir ko‘rsatadigan ekologik toza materiallar va dizayndan foydalanish. Bunday amaliyotlar nafaqat tabiatni saqlashga yordam beradi, balki xarajatlarni kamaytirishga ham yordam beradi. [6]

**Zamonaviy texnologiyalar**

***Aqlli binolar***

Zamonaviy kampuslar qulaylik va xavfsizlikni ta'minlovchi texnologiyalarni joriy etish bilan faol shug'ullanadilar. Hozirda ba'zi universitetlarda “aqlli bino” konsepsiyasi qo‘llanilmoqda, bu esa quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Odamlar mavjudligini hisobga oladigan iqlim va yoritish boshqaruv tizimlari.

- Xavfsizlik muhitini yaratadigan videokuzatuv va kirish nazorati tizimlari.

-Mekanizatsiya: Jamoat joylarida xavfsizlikni oshirish uchun ochiq maydonlar va yaxshi ko'rinish.

- Resurslardan foydalanishni real vaqtda monitoring qilish, bu xarajatlarni optimallashtirish va samaradorlikni oshirishga yordam beradi.[7]

***Texnologik ta'minot***

- Zamonaviy axborot texnologiyalari: Tezkor internet, interaktiv doskalar va ta'lim jarayonini qo'llab-quvvatlovchi boshqa texnologiyalar.

- Aqlli texnologiyalar: Energiyani sarfini optimallashtirish va qulay atrof-muhitni yaratishda binoni boshqarish tizimlarini integratsiya qilish.

***IT va texnologik resurslar***

- Kompyuter sinflari va laboratoriyalar: Ta'lim va tadqiqot maqsadlari uchun.

- Texnologiyalar bilan ishlash joylari: Startaplar, kovorking va ta'lim laboratoriyalari uchun maydonlar.

***Raqamli platforma***

Bugungi kunda ko‘plab universitetlar ta'lim jarayonini boshqarish uchun raqamli platformalarni joriy etmoqdalar. Raqanli platformalar talabalar uchun jadvalga, o‘quv materiallariga va o‘qituvchilar bilan muloqot vositalariga kirish imkonini beradi. Bu esa o`z navbatida talabalarni yanada faolroq va tartibli bo‘lishiga yordam berab, ularga o‘z ta'lim jarayonida ko‘proq ishtirok etishga imkoniyatni yaratadi.[5]

**Tabiat bilan integratsiya**

- Yashil joylar: Talabalar va xodimlarga muloqot va dam olish uchun bog'lar, terasalar va jamoat joylarini yaratish.

- Tabiiy materiallar: Tizimni atrof-muhitga uyg'un bo'lgan tosh, daraxt va boshqa tabiiy materiallardan foydalanish.[2]

Ushbu tuzilma, odatda, ta'lim va talabalarning hayotiga kompleks yondashuvni ta'minlaydi va ularning universitet jamoasida o'zaro aloqa, rivojlanish va ijtimoiylashuvini qo'llab-quvvatlaydi.

**Xulosa**

Zamonaviy universitet kampuslarining tuzilishi – bu ta'lim, ijtimoiy va madaniy funktsiyalarni o‘z ichiga oluvchi ko‘p funksiyali tizimdir. Arxitekturaviy innovatsiyalar va texnologiyalar kampuslarni loyihalash va ishlatishda muhim ahamiyatga ega. Universitet kampusi — bu nafaqat jismoniy makon, balki talabalarning, o'qituvchilarning va butun akademik jamoaning rivojlanishiga hissa qo'shuvchi muhim ekotizim hisoblanadi. Samarali va ilhomlantiruvchi kampus yaratish, sifatli ta'lim jarayonini shakllantirish, shuningdek, o'qish va yashash uchun qulay sharoitlar ta'minlash haqiqatan ham muhimdir. Zamonaviy universitet kampuslari akademik, ijtimoiy va madaniy hayotning kesishgan markazlariga aylanmoqda. Ular xodimlar va talabalar o'rtasida hamkorlik qilish imkoniyatlarini taqdim etib, shaxsiy o'sish va professional ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi. Makonning samarali ishlatilishi, barqaror yechimlar va ijtimoiy infratuzilmaga e'tibor, kampuslarda qulay ta'lim muhitini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Globalizatsiya va raqamlashtirish sharoitida, fanlararo ta'lim tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda va universitet kampuslari zamonaviy talablar asosida moslashishi kerak. Bu ta'lim jarayoni, infrastruktura va o'qitishni tashkil etishda innovatsion yondashuvni talab qiladi. Shunday qilib, universitet kampusi - bu ta'lim va o'sish uchun dinamik makon bo'lib, u jamiyat va texnologiyalardagi o'zgarishlar bilan birga rivojlanishi kerak. Har bir ta'lim jarayonida ishtirok etuvchi shaxsning hissasi muhimdir va kampuslarda qulay ta'lim muhitini yaratish — bu akademik jamoaning barcha a'zolari uchun umumiy maqsad bo'lishi lozim.

**Adabiyotlar**

1. Кириллова, Н.Б. Модернизация университетских кампусов: мировые тенденции и российский опыт / Н.Б. Кириллова, А.А. Мирошниченко // Высшее образование в России. – 2019.

2. Кузнецов, С. С. Архитектура университетских кампусов: история и современные тенденции. Москва: (2015).

3. Смирнова, О. А. "Роль университетского кампуса в формировании образовательной среды". Высшее образование в России. (2020).

4. Бабкин Д.А. Архитектура и формирование городской среды университетских кампусов // Градостроительство. 2020.

5. Campus Planning: The College Board. "Campus Planning Toolkit". [www.collegeboard.org/campus-planning](http://www.collegeboard.org/campus-planning).

6. Association of College and University Housing Officers-International. "Designing Learning Communities". [www.acuho-i.org](http://www.acuho-i.org).

7. Фонд «Образование для будущего». "Современные подходы к проектированию университетских кампусов". [www.fbgb.ru](http://www.fbgb.ru).

8. https://www.wur.nl/en/education-programmes/study-abroad-and-exchange-students

# “YASHIL ARXITEKTURA” XUSUSIYATLARINING INSHOOTLARNI LOYIHALASHDAGI AHAMIYATI VA ATROF MUHITGA TA’SIRI

**Xudoyarova M.B.**
arxitektura nomzodi, dotsent., Samarqand Davlat arxitektura-qurilish universiteti.Samarqand.
**Mamatqulov O’O’**
Katta o’qituvchi. Samarqand Davlat arxitektura-qurilish universiteti.Samarqand.
**R.U. Chekaeva.**
Gumilyov nomidagi Yevrosiyo Milliy universiteti Arxitektura-qurilish fakulteti arxitektura kafedrasi, Qozog‘iston, Ostona.

**Annotatsiya:** Maqola “Yashil arxitektura” fanining atrof-muhitga va odamlarga ijobiy ta'sirini maksimal darajada oshirishga qaratilgan bino va inshootlarni loyihalashdagi innovatsion yo’nalishlarning mohiyatini va ulardan qurilish jarayoninining yangi uslublari, yangi texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini o’rganishga qaratilgan.

**Kalit so`zlar:** Yashil arxitektura, tabiat, to’lqin yuzali obolochka, shakl, arxitektura, bionika, qurilish tuzilmalari, ekologik toza, dizayn.

**Kirish.**Yashil arxitektura me'moriy bionikaning yo'nalishi bo'lib, unda tabiiy ob'ektlar va inshootlarning kombinatsiyasiga katta e'tibor beriladi.

Yashil arxitektura - bu qurilishda barqaror materiallar va energiya manbalaridan foydalanish orqali atrof-muhitga eng kam salbiy ta'sir ko'rsatadigan binolarni loyihalashga qaratilgan falsafa. Yashil binolar binoning butun hayoti davomida ekologik toza va resurslarni tejaydigan chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi. Yashil binolar kontseptsiyasi salbiy ta'sirlarni har tomonlama minimallashtirish va binoning atrof-muhitga va odamlarga ijobiy ta'sirini maksimal darajada oshirishga qaratilgan.

Ammo yillar davomida texnologiya rivojlandi va jamoalar shahar markazlariga oqib keldi va zamonaviy qulayliklarga ko'proq e'tibor berildi, buning natijasida shahardan tashqarida yashashga kamroq e'tibor qaratildi. Afsuski, bu zamonaviy qulaylik qimmatga tushdi - tez o'sib borayotgan energiya iste'moli bizning uglerod izimizga katta ta'sir ko'rsatdi.

Bugungi kunda barqaror hayot yanada ommalashib borayotganligi sababli, bu yashil arxitektura falsafasi iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda keng tarqalgan. Muayyan energiya samaradorligi darajasiga javob beradigan binolar butun dunyoda qo'llanilmoqda.

**Asosiy qism.**Yashil arxitektura bu qurilish loyihalarining zararli tomonlarini insonning sog’ligiga va atrof muhitga eng kam ta’sir qilishini ta’minlashdan iborat. “Yashil” arxitektura bilan shug’ullanuvchi arxitektorlar havoni, suvni va yerni ekologik toza qurilish materiallari va qurilish metodlari bilan muhofaza qilishga harakat qilishadi.

Yashil arxitekturaning paydo bo’lishi XX asrning 70 - 80 yillariga to’g’ri keladi deb qabul qilingan. Garb mamlakatlarida energiya krizisi boshlangandan so’ng atrof muhitga, tabiiy resurslarni saqlashga, “Yashil qurilishga” g’oyasiga ahamiyat bera boshlashadi. E’tibor bilan qaralsa “Yashil arxitektura” bu injenerlik bilan birga arxitektura va landshaftning o’zaro aloqalari asosida arxitekturaviy effekt beruvchi, tejamkor va ekologik arxitektura hisoblanadi.

Yashil arxitekturani tahlil qilishda bir nechta asosiy atamalarni hisobga olish kerak.

**Barqarorlik.** Barqarorlikning o'zi nisbatan keng tushuncha bo'lib, bino qanday qurilganidan tortib, undan qanday foydalanishgacha bo'lgan hamma narsani qamrab oladi. Bino atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan qulay va funktsional makonni yaratganda barqaror hisoblanadi. Ammo barqaror va yashil binolar o'rtasidagi farqni tan olish muhimdir. Barqarorlik uchta ustunni ta'kidlaydi: sayyora, odamlar va foyda. Yashil esa faqat atrof-muhitga e'tibor qaratadi. Bu shuni anglatadiki, barcha yashil binolar barqaror, ammo barcha barqaror binolar yashil emas.

**Energiya samaradorligi.** Energiyadan samarali foydalanish yashil arxitekturaning muhim elementidir, chunki kamroq energiya ishlatish binoning uglerod izini kamaytiradi. Energiya samaradorligi bir xil vazifani bajarish uchun kamroq energiya talab qiladigan texnologiyalardan foydalanish orqali erishiladi.

Eng yaxshi barqaror loyihalar chiqindilarni kamaytirish, energiya va resurslarni tejash hamda aholi va jamiyat uchun yuqori darajadagi ishlash va funksionallikni ta'minlashga qaratilgan.

Ushbu maqsadlarga erishishning ko'plab usullari mavjud va me'morlar uchun muammo va imkoniyat - samarali, yuqori samarali bino yaratish uchun aqlli dizayn bilan birgalikda ishlaydigan materiallar, qurilish mahsulotlari va tizimlarining to'g'ri kombinatsiyasini topishdir.

"Yashil arxitekturaga" bilan shug'ullangan arxitektorlar Norman Foster, Richard Rodjers, Tomas Xertsog, Yan Kapliki va Ken Yang. Ular ishlarida bundan 20 yil avval arxitekturaning atrof muhitga ta'sirini dolzarbligini ko'rsatgan edilar. Hozirgi kunda bu ta'sirning dolzarbligi yanada oshdi.

Yashil arxitektura binoning qurilishi, foydalanishi va ekspluatatsiyasida sarflanadigan resurslar miqdorini minimallashtirishga, shuningdek uning tarkibiy qismlarining chiqindilari, ifloslanishi va chiqindilari orqali atrof-muhitga zararni kamaytirishga intiladi.

Binolarni loyihalash, qurish, ekspluatatsiya qilish va texnik xizmat ko'rsatishda energiya, suv va yangi materiallardan foydalaniladi va sog'liq va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadigan katta miqdordagi chiqindilar hosil bo'ladi. Ushbu ta'sirlarni cheklash va barqaror va resurslarni tejaydigan binolarni loyihalash uchun yashil qurilish tizimlarini joriy qilish, tushuntirish, tushunish va amaliyotda qo'llash kerak.

Hozirgi zamonda inson qulay muhitda yashashni istaydi. Arxitektorlar bino va majmualarni yaratayotganda ularni loyihalashda yangi materiallar, yangi texnologiyalardan foydalanib murakkab geometrik shakllarga ega bo'lgan konstruktsiyalar yaratishadi. Ular ko'pincha plastinalar va to'lqin yuzali obolochkalardan foydalanishadi. Ular juda mustahkam bo'ladi.

Tabiat arxitektorlarga uyg'un birlashuvlarni va arxitekturaviy elementlarni konstruktiv birlashuvi mumkinligini taklif etadi. Bu yo'nalishda Rentso Piano, Frenk O. Genri, Getrid Byomlar binoni shaklini, binoni tashkil qiluvchilarning nisbatlarini va tabiiy muhitni buzmasdan kirishib ketishini to'g'ri tushunib tanlashgan.

Arxitekturaviy bionikaga misol qilib arxitektor Gotfrid Byomning Germaniyadagi teatrini olsa bo'ladi. U binoni shahar va tabiat muhitiga uyg'un kirita olgan. U atrof muhitni hisobga olgan, tarixiy binolarni, chiziqlarni, ranglarni, tabiat go'zalligini uyg'un birlashtira olgan. (1- rasm)

**1-Rasm. Xansa Otto nomli teatr. Germaniya**

Lekin shunday yo'nalish borki tabiatni birinchi o'ringa qo'yadi va inshootlar loyihasida, binolar majmuasi atrof muhitga kirishib ketadi. Ular bu binolarning ekologiyasini va ularda insonning yashashi uchun qulayligini unutishmaydi.Aynan shunday yo'nalish yashil arxitektura hisoblanadi. Rossiyada Zaryadье bog'i yashil qurilishga misol bo'la oladi.(2-rasm)

**2-rasm. Zaryadье bog'i. Moskva**

Berndagi Paulo Klee markazi loyihasida "yashil arxitektura" an'analari yo'nalishi rivojlantirilgan. Majmuaning asosiy qismi, muzeyda joylashgan rassomning asarlarining yorug'likga ta'sirini yo'qotish uchun yer ostida qurilgan. Binoning fasadi atrof muhit bilan organik birlashib ketgan. (3-rasm)

**3-rasm. Berndagi Paulo Klee markazi. Shveytsariya**

Kaliforniya ilmiy akademiyasining ilmiy muzeyi qisman yoki to'liq yerga ko'milgan inshootlardan hisoblanadi. Bu loyihada arxitektor Rentso Piano turli

ekologik va energotejamkorlik texnologiyalarni, majmuaning konstruktsiyalarida va ichki makonini shakllantirishda kutilmagan yechimlarni qo'llagan. Antiqa tom yopilmasi – bu yorug'lik berishga mo'ljallangan aylana fonarlar o'rnatilgan o'simliklar ekilgan " tirik yashil" tomdan iborat. (4-rasm)

**4-rasm. Kaliforniya ilmiy akademiyasining ilmiy muzeyi**

"Yashil arxitektura"- bu na faqat ta'ssurot qoldiruvchi shakllar, u balki zamonaviy talablarga javob beruvchi inshootlarni yaratuvchi progressiv texnologiyalardir; bu insonni ehtiyoji va yorqin tabiatni go'zalligini buzmasdan birlashtirishga imkoniyat berish inshootidir.Inson atrof muhitni ifloslanish muammolarini yechishi va "yashil arxitektura kelajakning kontseptsiyasi ekanligi hozirgi kunda hech shubha uyg'otmay qoldi.

**Xulosa.**Yashil binolar binoning butun hayoti davomida ekologik toza va resurslarni tejaydigan chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi. Yashil binolar kontseptsiyasi salbiy ta'sirlarni har tomonlama minimallashtirish va binoning atrof-muhitga va odamlarga ijobiy ta'sirini maksimal darajada oshirishga qaratiladi.

Rejalashtirish, loyihalash, qurish, foydalanish va texnik xizmat ko'rsatishga yaxlit yondashuv sifatida yashil binolar binoning energiya ehtiyojlarini qo'llab-quvvatlash va sog'lom muhitni yaratish uchun qurilish maydonchasining tabiiy samaradorligini muvaffaqiyatli oshiradi va uni qayta tiklanadigan va kam uglerodli texnologiyalar bilan birlashtiradi. Yashil binolarning ustuvor yo'nalishlari energiya, suv va boshqa resurslardan samarali foydalanishdir.

"Arxitektorlar o'zini sohasda yashash muhitini yanada qulaylashtirishga va insoniyatning muqobil rivojlanishini ta'minlashi kerak".

**Адабиётлар**

1.Material innovation: architektur.-London: Thames &Hudson Ltd,2014.-224p.

2."Энергоэффективные здания Ю.А. Табунщиков, М.М.Бородач,Н.В.Шилкин; Издание Москва, Авок-пресс,2003

3. Материалы с сайта www.leadnt.ru/tet/t7.hmt.

4.Villesenor D. Architecture and nature.-New York: Rizzoli, 2015.-334 p.

5. Лебедев Ю.С. Архитектурная бионика./Ю.С. Лебедев, В.И. Рабинович, Е.Д.Положай. – М.: Стройиздат, 1990.-269с.

6. Рябушин А.В. Заха Хадид. Вглядываясь в бездну.-М.:Архитектура-С,2007.-336 с.

7.Гнедич П.П. Мировая архитектура.-М.: Эксмо -Пресс,2012.-240 с.

8. Хенсберген Г.В. Гауди -тореадор искусства.-М. Эксмо -Пресс 2002.-358 с.

UDC 712:72.03

## HISTORICAL ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE IN THE ANCIENT PERIOD

**Yuldasheva M.K.** Associate professor,
**Khudayarova M.B.** Associate professor
**Rakhmanova M.B.** senior lecturer
SamSACU

**Abstract:** The article analyzes the main periods of development of landscape architecture of ancient times. The factors that influenced the formation of architectural planning solutions and styles in landscape architecture are given. Attention is paid to compositional techniques for the development of urban planning and landscape architecture. The materials of the article are aimed at future architecture specialists.

**Keywords:** landscape architecture, ancient period, factors, master plan, gardens and parks, landscape design, functional space, green spaces, squares, space.

Landscape architecture is the architecture of open spaces. It is an organic and integral part of landscape design and without knowledge of the history of its development, principles and techniques of landscape formation, it is extremely difficult to solve many problems that at first glance do not have a direct relationship to landscape architecture.

The history of this trend begins in ancient times, when people began to develop their territories, creating gardens, parks and other elements of the landscape.

The history of landscape architecture in the period before 1800 was formally considered landscape gardening, which was associated with urban planning and design of palace squares, gardens of estates, royal possessions, etc.

Specific materials of landscape architecture – relief, green spaces, water, small architectural forms. This is one of the types of creativity related to spatial art forms, designed to organize the environment or space by means of natural and artificial elements. Landscape architecture operates with living materials that change in time and space;

- perceived under the influence of space-time effects;
- objects are perceived in motion, the impression is created in time;
- has a complex effect on the senses;
- the basis is spatial composition.

An example is Andre Lenotre's extensive work for King Louis XIV of France at the Palace of Versailles.[1]

**Picture 1. The general plan of the Palace of Versailles. Park layout**

For example, the issues of land reclamation and recreation of ancient citizens. Territories intended for various types of recreation are less and less often designed on sites with valuable landscape qualities, on the contrary, they increasingly occupy sites whose landscapes are formed artificially at the site of construction pits, dumps, in ravines, on the territories of former landfills, etc.

Landscape architecture was first used by Gilbert Laing Meason in his book "On the Landscape Architecture of the Great Artists of Italy" (London, 1828). Meason was born in Scotland and did not have the opportunity to visit Italy, but he admired the relationship between architecture and landscape in great landscape paintings and relied on Vitruvius' Ten Books on Architecture to find the principles and relationship between built form and natural form.[3]

The term was then picked up by John Claudius Loudon and began to be used to describe a particular type of architecture suitable for placement in designed landscapes.[1] Loudon was respected by the American designer and theorist Andrew Jackson Downing, and landscape architecture became the subject of a chapter in Downing's book "A Treatise on the Theory and Practice of Landscape Gardening Adapted to North America" (1841)[4]

Олмстед использовал термин «ландшафтная архитектура» для описания всей профессиональной задачи по проектированию композиции из растений, рельефа, воды, мощения и других сооружений, впервые применив это слово при проектировании Центрального парка.

This led to the term "landscape architecture" being adopted by Frederick Law Olmsted and Calvert Waugh. Olmsted and a man named George Oscar took a different look at the meaning of the term "landscape architecture", using it to describe the entire professional task of designing a composition of plants, terrain, water, paving and other structures. They first used the term in a design application for Central Park in New York City. In 1863, Olmsted and Vox adopted landscape architect as a professional title and used it to describe their work in planning urban park systems.[5]

Olmsted's project to create an Emerald Necklace in Boston aroused universal admiration and led to the fact that the landscape architect became a professional title [6] in Europe, first with Patrick Geddes and Thomas Mawson. Frederick Law Olmsted and Beatrice Farrand, as well as eight other leading experts.

**Picture 2. Ancient gardens in the history of landscape architecture.**

Monuments of landscape art, which are more correctly called works of landscape architecture, are primarily the creation of human hands, requiring daily care and restoration, since otherwise they gradually turn into unorganized, wild landscaped areas.

The relationship of landscape art with other sciences is an integral part of landscape architecture. Gardens and parks as a form of synthesis of nature and various types of arts were associated with historical styles, developed in conjunction with philosophy, literature, music, painting, urban planning, architecture, folk traditions, ecology and other sciences. They expressed the changing relationship of man to nature in each epoch.

For example, the ideological and artistic concept reflects the style of the era, architecture defines the spatial planning principles and techniques used in park construction.

Each historical epoch with its aesthetic requirements and technical capabilities develops its own set of principles and techniques. It was he who defined the appearance of gardens and parks, their stylistic orientation. At the same time, two main styles were formed – **regular and landscape.**

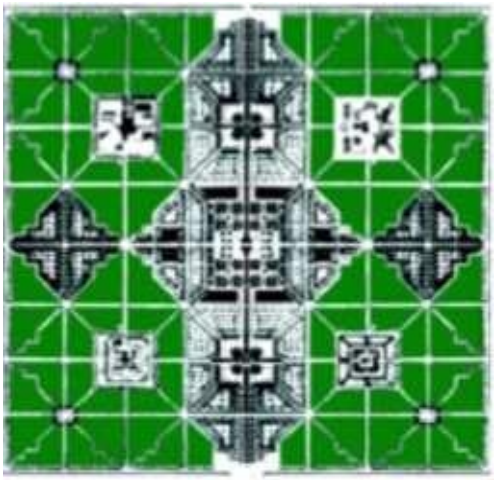
The history of landscape gardening goes back more than eight millennia. The styles of gardens that have been formed over such a long time, like other types of art (architecture, painting, literature), were a reflection of the era. Until the 19th century, gardens were mostly created for the nobility and served as the "calling card"

of the ruling elite. That is why national and religious peculiarities, as well as human worldview and his attitude to nature, manifested themselves with such force and expressiveness in gardens.

Landscape architecture takes figurativeness from painting with its laws of perspective, color, composition, and from decorative art – the laws of imitation of space, from literature – an emotional-associative approach, semantics; from gardening – "building material" (plants) as the embodiment of figurativeness and usefulness, a means of imitating nature. An example is Chorbog in Isfahan.

**Picture 3. Chorbog in Isfahan**

Greek historians, such as Herodotus and Xenophon, in their writings give quite extensive and detailed descriptions of the four magnificent Chorbog gardens in the city of Cyrus the Great. Chorbog represents the number four in an architectural and artistic sense. Optimization of design solutions is one of the elements of technical design. This is a number in various religions and cultures.[6]



Ecology in landscape gardening has a twofold character. This is both plant ecology and human ecology. In the first case, it is necessary to ensure favorable conditions for the growth of plants, in the second – the formation of a comfortable environment for humans (air temperature and humidity, wind conditions, insolation, etc.). For example, in a northern climate, it is necessary for a person to create sufficiently heated and protected from adverse winds and sun-consecrated open spaces. Conversely, in a hot climate, shade and coolness are needed, watering plants. In this regard, in gardens and parks of southern latitudes, "Enclosed green spaces with various types of water devices prevail."

The solution of aesthetic problems is subordinated to the social requirements of society: each social formation had its own ideals, which found figurative expression in the park structure. At the same time, the aesthetics of the park environment is broader in nature, aimed at forming a "space by means of harmonization.

**Picture 5. The Palace of Versailles France**

Folk traditions have played a significant role in landscape gardening.

**Picture 6. Sculptures are elements of folk tradition**

His love of nature, trees and flowers, the water element, wide expanses of meadows and fields, reflected in folk songs and decorative ornaments of pottery or wooden products, left their mark on him. Since ancient times, preference has been given to plants that benefit humans. [7]

In ancient Egypt, it was a lotus and a date palm. The stalks of the first went to the food of the poor, and the fruits of the second saved the traveler in the desert. And in Ancient China, bamboo satisfied hunger and was valued as a cheap building material. These examples point to the utilitarian and practical applications of flora.

**Picture 7. Ancient Greek ornament with alternating lotuses and palmettes**

A musical work is especially close to landscape architecture - a symphony or sonata, or just a song. S.N. Palentreer wrote, "what is especially important in music and makes it related to landscape art is a pause and rhythm. In a true work of landscape gardening, one can trace the rhythm, the culmination, regardless of the general style of composition – regular or landscape. A pause is absolutely necessary in the park, because after admiring the beautiful fountains with the glitter of water cannons or colorful stalls, it is desirable to temporarily get away from such vivid impressions, although their charm, like a melody, accompanies a person when he rests in a secluded place away from the most catchy, the most impressive.

Since then, landscape architecture has become a profession worldwide, presented for recognition by the International Labour Organization and represented worldwide. By the International Federation of Landscape Architects.

**Conclusion**. Acquaintance with the extensive experience of landscape architecture is necessary first of all for future bachelor architects. There is no future without history. But, perhaps, it is no less important for architects of a wide profile, who during their studies learn almost nothing even about the most important monuments of landscape architecture. The proposed material should give an initial idea of the process of development of landscape architecture from the ancient period and introduce its best examples.

**Literature**

1. Sokolskaya Street.B. Landscape art: formation and development: a textbook for students and bachelors of Higher Education.institutions [Text]/ O.B.Sokolskaya. – 2nd, additional, revised edition.– St. Petersburg: Lan Publishing House, 2013.- 552 p., ISBN 978-5-8114- 1303-4.

2.Ignatieva M.E. The Garden of the old and New world. The Guide of a landscape architect [Text]/ M.E.Ignatieva. – St. Petersburg: Publishing House "Art-SPB", 2011.– 446 P. , ISBN 978-5- 210-01637-9. Complementary.

3. Kurbatov V.Ya. Comprehensive history of landscape art. He sits down in the Peace Park. – Moscow: Eksmo, 2007.

4. Ozhegov S.S. The history of landscape architecture. A brief essay.– M. 1993. - 300 P.

5. Ozhegova, Ekaterina Sergeevna Landscape architecture: A history of styles/ E.S. Ozhegova; edited by D. Yes. Shvidkovsky.– M.: Publishing House Onyx LLC: Publishing House Mir i Obrazovanie, 2009.

6. Uralov A.S., Rakhimov K., Saidova B.A. Architectural composition and foundation cladding.- Samarkand, 2005

7. Arina Arestova Landscape Art of the XVII–XVIII centuries. HSE School of Art and Design

1. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 340-342.

2. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

## BINOLARNI TASHQI KO'RINISHINI SHAKLLANISHIDA FASADLARNING AHAMIYATI

**Manoyev B.**
SamDAQU katta o'qituvchisi,
**Manoyev S.B.**
SamDAQU doktoranti, PhD, dotsent,

**Annotatsiya.** Maqolada bino va inshootlarning tashqi ko'rinishi, fasadlar, ularning turlari, arxitektura uslublari, chizilishining qoidalari, atrof-muhit bilan bog'lanishi, qutb tomonlarga nisbatan nomlanishi, masshtabi, pardozlash-qoplama materiallari turlari, xususiyatlari, qo'llanishi va zamonaviy tendensiyalari, ularning amaldagi davlat standartlari bo'yicha ishchi chizmalarining bajarilishi haqida amaliy yechimlari haqida ko'rsatmalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** fasad, energiya samaradorlik, afzallik, uslublar, funksionallik, standart, proeksion tekislik, qutb tomonlari, qoplama, pardoz.

Fasad arxitekturadagi eng muhim elementlardan biri bo'lib, u binoning tashqi ko'rinishini, hissiyotini va funksionalligini belgilaydi. Fasadlar nafaqat estetik jihatdan muhim, balki binoning ichki muhitini himoya qilish va energiya samaradorligini oshirishda ham muhim rol o'ynaydi. Ushbu ma'ruza fasadlar, ularning turlari, chizmalari va badiiy bezash usullari haqida keng ma'lumot beradi.

Fasad Nima? Fasad — bu binoning tashqi qismi bo'lib, u ko'pincha kirish joylari, deraza va eshiklar bilan

birga binoning birinchi taassurotini yaratadi. Fasad dizayni arxitektura uslubiga, atrof-muhitga va qo'llaniladigan materiallarga bog'liq.

1.1 Fasad Turlari

Fasadlar turli turlarga bo'linadi. Har bir tur o'ziga xos xususiyatlari va afzalliklariga ega.

A. Yopiq Fasadlar

- Tavsifi: Yopiq fasadlar binoning ichki qismiga tashqi muhitdan himoya qiladi.
- Afzalliklari: Energiya samaradorligini oshiradi, issiqlik va shovqinni izolyatsiya qiladi.

B. Ochiq Fasadlar

- Tavsifi: Ochiq fasadlar ko'proq shisha va metall materiallardan tayyorlanadi.
- Afzalliklari: Tabiiy yorug'likni kiritadi va ichki makonni kengaytiradi.

C. Kombinatsiyalangan Fasadlar

- Tavsifi: Bir nechta materiallar va uslublarni o'z ichiga oladi.
- Afzalliklari: Estetik ko'rinishni yanada boyitadi va binoning individual xususiyatlarini ko'rsatadi.

1.2 Fasadlarning Ahmiyati

Fasadlar binoning ko'rinishini belgilaydi va birinchi taassurotni yaratadi. Ular nafaqat tashqi ko'rinish, balki binoning ichki muhitini tashqariga chiqaradi, ya’ni arxitektura va materiallar tanlovi orqali:

- Energiya samaradorligini oshiradi.
- Atmosferani yaratadi.
- Binoning qiymatini oshiradi.

1.3 Fasadlar har xil arxitektura uslublariga asoslangan holda yaratiladi. Uslublar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

A. Klassik Uslub

- Xususiyatlari: Monumental ko'rinish, ustunlar, balyustradalar, keng ornamentlar.
- Materiallar: Tabiiy tosh, marmar, tabiiy ashyolar.
- Estetik Ta'siri: Klassik binolar ko'plab madaniyatlarni o'z ichiga oladi, tarixiy merosni aks ettiradi.

B. Zamonaviy Uslub

- Xususiyatlari: Oddiy shakllar, ochiq rejalashtirish.
- Materiallar: Shisha, metall.
- Estetik ta'siri: zamonaviy ko'rinish, yorug'lik va bo'shliqqa e'tibor.

C. Minimalist Uslub

- Xususiyatlari: Oddiylik, toza chiziqlar, keraksiz elementlardan xoli.
- Materiallar: Tabiiy materiallar, ranglar va teksturalarning minimalistik tanlovi.
- Estetik Ta'siri: Tinçlantiruvchi va zamonaviy muhit yaratadi.

1.4 Fasadlarning Funktsionalligi

Fasadlar nafaqat estetik, balki funksional xarakter jihatdan ham muhimdir. Ularning asosiy vazifalari:

- Himoya: Fasad binoni ob-havo va tashqi muhit ta'siridan himoya qiladi.
- Izolyatsiya: Energiya sarfini kamaytirish uchun issiq-sovuqlik va shovqin izolyatsiyasini ta'minlaydi.
- Yorug'lik: Ichki makonga tabiiy yorug'lik kirishiga yordam beradi.

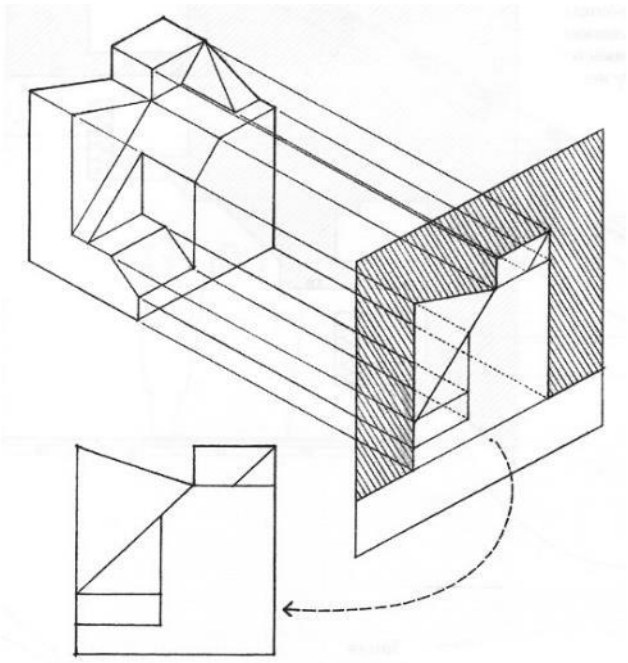
2. **Fasad chizmalari va binoning tashqi ko’rinishi.**

**Binoning Fasadini chizish**.

Fasadlarning ishchi chizmalari amaldagi davlat standartlari ГОСТ 21.501-2018 asosida bajariladi. Bino fasadini chizish ishlari nafaqat binolar, balki binolar yoki inshootlarning fasadini o'lchovli chizmalarini yaratish bilan bog'liq holda ko'rib chiqilishi kerak. Bino, fasadining chizmasi nima? - bu vertikal rasm tekisligida qilingan binoning ortogonal proektsiyasi. Bitta proektsion tekislikda aks ettirilgan, yoki aksincha, chuqurlashtirilgan dizayn elementlari bo'lgan "devor" ma'lum bir tekislikning ko'rinishi.

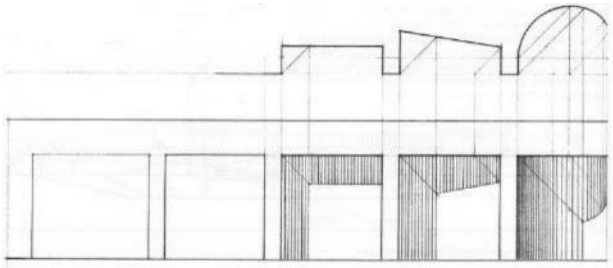
***Fasad**-bu obyektning asosiy tomonlaridan biriga parallel ravishda joylashgan vertikal chizma tekisligiga obyektning ortogonal proektsiyasi (rasm-1).*

**Binoning fasadi** - bu vertikal proeksiya tekisligida qilingan binoning ortogonal proektsiyasi. Bu bitta proektsion tekislikda aks ettirilgan strukturaning ko'rinishini anglatadi. Fasadda proeksiya tekisligiga parallel ravishda joylashgan binoning tashqi vertikal tekisliklari ko’rinadi, uning fazodagi konturlari aniqlanadi. Ba'zi hollarda, fasad chizmasida pardozlash materiallarining tuzilishi, shuningdek, deraza va eshik romlariining joylashishi va turlari hamda o'lchamlari ko'rsatilishi mumkin.

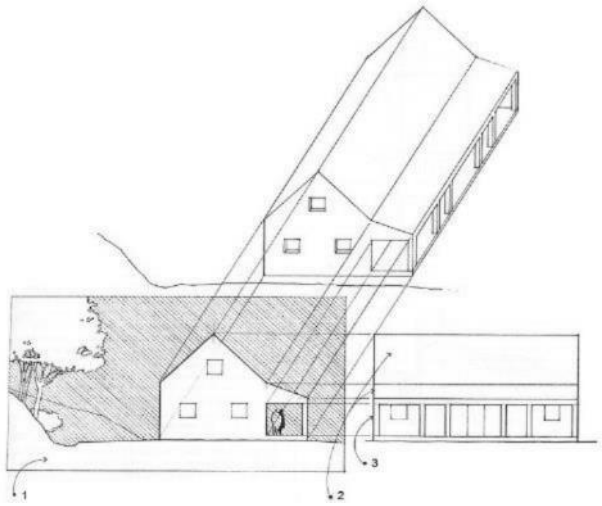


**Rasm-1. Fasadni ortogonal proeksiyasi**

Ob'ektning fasadini chizishda chuqurlik, egrilik yoki egiluvchanlikni grafik vositalar yordamida bajarish kerak (rasm-2).



**Rasm-2. Fasad elementlarining ko'rinishi.**



**Rasm-3. Obyekt fasadi atrof – muhit bilan.**

***1.*** *- bino va atrof-muhit o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatish uchun fasad chizmasiga bino turgan yer uchastkasining kesimi kiritilishi kerak. Ushbu vertikal kesma odatda binoning old qismidan bir oz masofada amalga oshiriladi. Bu masofa binoning fasadi chizmasiga qanday ma'lumotlarni kiritishni xohlayotganimizga va atrofdagi kontekst chizmadagi binoning shakli va tafsilotlarini idrok etishga qanchalik xalaqit berishi mumkinligiga qarab o'zgaradi (rasm-3).*

***2.*** *- odatda proeksiya tekisligi binoning asosiy tomonlaridan biriga parallel joylashgan. Bu proeksiya tekisligiga parallel bo'lgan barcha tekisliklarda binoning kattaligi, shakli va nisbatlarini saqlashga imkon beradi.*

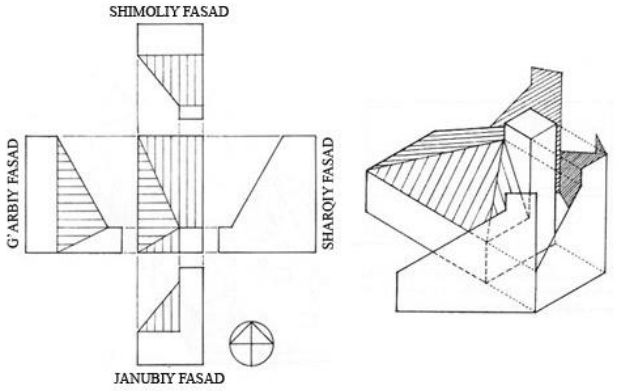
***3.*** *- proeksiya tekisligiga nisbatan har qanday egri yoki egri tekislik chizilgan rasmda buziladi.*

**2.2 Binoning fasadlarini chizmada joylashtirish va yo'naltirish.**

Biz ular prognoz qilingan vertikal proeksiya tekisliklarini ma'lum bir tarzda joylashtirish orqali bir qator qurilish fasadlarini mantiqan bog'lashimiz mumkin. Siz chizmalarni gorizontal ravishda ma'lum bir ketma-ketlikda joylashtirishingiz yoki ularni bitta kompozitsiyaga bog'lab, tomning rejasi atrofida fasadlar chizmalarini joylashtirishingiz mumkin.

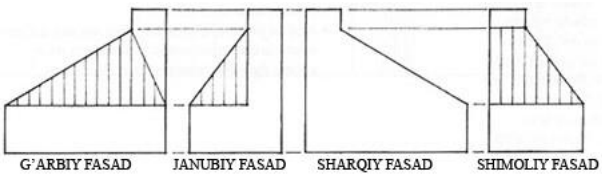
Iloji bo'lsa, ortogonal proektsiyalarni shunday joylashtiringki, nuqtalar va o'lchamlar bir turdan ikkinchisiga osongina o'tkazilishi mumkin bo'lsin. Ushbu aloqa nafaqat chizmalarni qurishni osonlashtiradi, balki ularni yanada tushunarli qiladi.

Masalan, rejani chizish orqali siz gorizontal o'lchamlarni vertikal chiziqlar bilan fasad chizmasiga o'tkazishingiz mumkin. Xuddi shu tarzda, vertikal o'lchamlarni gorizontal chiziqlar bilan bir fasadda ikkinchisiga yoki bir nechta qo'shni fasadlarga proektsiyalash mumkin.




**Rasm-4. Fasadlarning qutb tomonlarga nisbatan nomlanishi**

Arxitektura grafikasida binoning asosiy nuqtalarga yo'naltirilganligi quyosh nurlari va boshqa iqlim omillari binoning dizayniga qanday ta'sir qilishi mumkinligi nuqtai nazaridan muhimdir, shuning uchun ko'pincha binoning fasadi proeksiya tekisligining yo'nalishiga qarab nomlanadi: masalan, Shimoliy fasad tekisliklari shimolga qaraydi (rasm-4). Agar asosiy yo'nalishdan siljish 45° dan kam bo'lsa, unda siz binoning fasadlarini uzoq muddatli belgilashdan qochish uchun shartli "shimol", "janub", "sharq", "g'arb" dan foydalanishingiz mumkin (rasm-5).

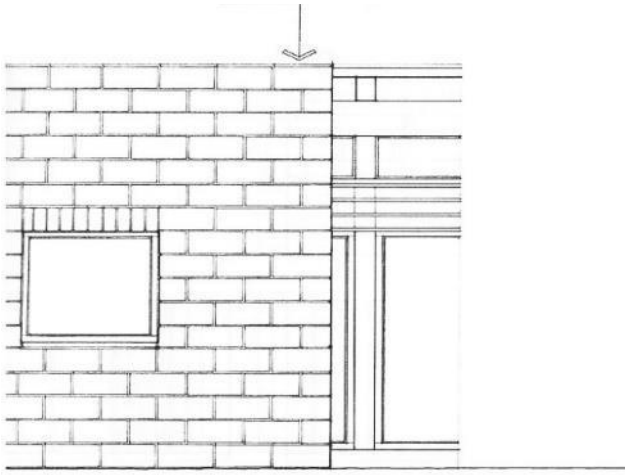



**Rasm-5. Fasadlarning qutb tomonlar bilan nomlanishi**

Agar binoning qurilish maydonchasida biron bir xususiyat mavjud bo'lsa, unda fasadni ushbu xususiyatlarga ko'ra atash mumkin. Masalan, agar binoning fasadi asosiy ko'chaga qaragan bo'lsa, u holda uni *"asosiy ko'cha fasadi"* deb atash mumkin yoki bog 'tomondan ko'rinadigan fasadni *"bog' tomon fasadi"* deb atash mumkin.

**Bino fasadining masshtabi va detallari.**

Odatda binoning fasadi reja bilan bir xil masshtabda chiziladi. Katta binolar va majmualar uchun kichikroq masshtab qo'llaniladi.



**Rasm-6. Katta masshtabda chizilgan fasad.**

Fasad chizmasi masshtabi qanchalik katta bo'lsa, shunchalik ko'p detallarni aks ettirish kerak (rasm-6). Devorlarning tuzilishi yoki tashqi bezaklari, tom yopish materiallari, deraza va eshik elementlarining detallariga alohida e'tibor berilishi kerak. Fasadlarning katta masshtabda chizmalarini bajarish uchun binoning konstruktsiyalari haqida batafsil ma'lumotga ega bo'lish juda muhimdir.

*Qurilish materiallari haqida to'liqroq ma'lumot olish uchun ishlab chiqaruvchilar kataloglariga murojaat qilish kerak bo'ladi.*

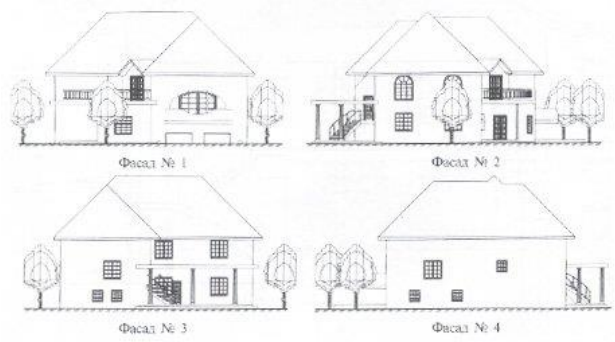
### 2.4 Binoning tashqi ko'rinishi

Ishchi chizmalardagi binolarning fasadlari soyasiz chiziqlarida amalga oshiriladi. Ishchi chizmalarning jozibadorligiga turli chziqlar qalinligi bilan erishiladi.

Fasad chizmalarida qo'llaniladi:

- Xarakterli joylardan o'tadigan kordinat o'qlar.
- Yer sathlari sokol, eshik deraza yuqori va pastki qismlari, paraped, kirish eshigi ustidagi soyabon, va boshqa elementlarning sath balandligi.
- panellar, derazalar va eshiklarni GOST bo'yicha markalash.
- fasadni bezash, pardozlash, qoplash va koloristika.

Ko'rgazma chizmalardagi fasadlar muhim rol o'ynaydi, chunki ular me'mor va muhandisning (loyiha mualliflari) asosiy g'oyasini aks ettiradi. Fasadlar binoning tuzilishi uyg'unligi, o'rab turgan yuzaning rangi, binoning atrofdagi makon bilan aloqasi haqida tushuncha beradi. (rasm-7).



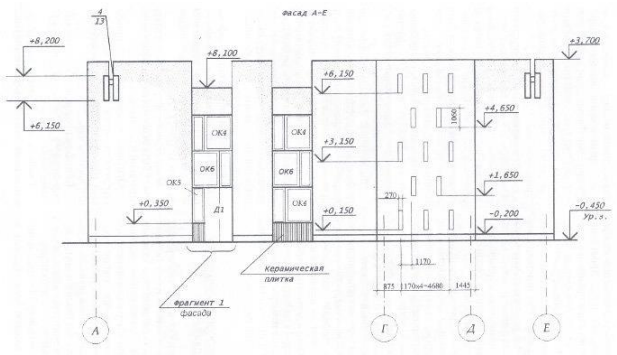

**Rasm-7. 4 tomondan ikki qavatli kottejning fasadlari.**

Binoning maqsadi, uning arxitekturasining xarakteri va chizmalarning masshtabi binoning fasadini grafik tarzda bajarish uchun tanlangan texnikaga bog'liq. Fasadlarni bajarish uchun turli xil grafik texnikalarga qaramay, chizma juda aniq, ixcham va idrok etish oson bo'lishi kerak.

Fasad chizmalarini loyihalashning zamonaviy grafikasida turli xil texnikalar qo'llaniladi: chiziqli, monoxrom, polixrom va yorug'lik soya (svetoten).

Tasviriy chizmalar uchun chiziqli grafikada fasadlarni bajarish kamdan-kam uchraydi. Asosan bu usul fasad plastikasi bo'lmagan taqdirda va binoning aniq silueti bilan qo'llaniladi. Keyin chiziqli rasmni suyultirilgan tush yoki akvarelning engil shaffof qatlami bilan qoplash kifoya.

Chizilgan chiziqlar qalinligi bo'yicha gradatsiyalarga ega bo'lishi mumkin, bu tasvirni boyitadi. (rasm - 8)



**Rasm-8. Fasad chizmasiga misol.**

Shuning bilan birgalikda hozirgi texnika rivojlangan va barcha fasadlar kompyuterlashgan davrda fasadlarni loyihasini chizish yoki ta'mirlashda zamonaviy kompyuter programmalaridan foydalaniladi (Revit, Archicad, Rhinoceros va b.).

### 3. Pardozlash-qoplama materiallari

Pardozlash-qoplama materiallari arxitektura va qurilish sohasida muhim rol o'ynaydi. Ular nafaqat binoning estetik ko'rinishini belgilaydi, balki uning xarakteri, funksional, izolyatsiya va ekologik jihatlarini ham ta'minlaydi. Ushbu maqolada pardozlash-qoplama materiallarining turlari, xususiyatlari, qo'llanish joylari va zamonaviy tendentsiyalar haqida fikr yuritiladi.

### 3.1 Pardozlash-qoplama materiallari turlari

**A. Tabiiy materiallar**

- **Yog'och**: Estetik ko'rinish, issiqlik izolyatsiyasi va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi. Yog'och pardozlash ko'plab binolarda qo'llaniladi.
- **Tosh**: Mustahkamlik, barqarorlik va uzoq muddatli xizmat ko'rsatish. Tosh pardozlash tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin.
- **Katta G'isht**: Juda yaxshi issiqlik va ovoz izolyatsiyasini ta'minlaydi. Estetik jihatdan ham jozibador ko'rinishga ega.

**B. Sun'iy materiallar**

- **Beton**: Mustahkamligi va uzoq muddatli foydalanish uchun keng qo'llaniladi. Estetik ko'rinishni oshirish uchun rangli va teksturalangan variantlar mavjud.

- **Shisha**: Zamonaviy arxitektura uchun ideal material. Tabiiy yorug'likni kiritish imkonini beradi va estetik jihatdan jozibador.
- **Polimerlar**: Engil, bardoshli va turli ranglarda ishlab chiqarilishi mumkin. Mavjud muammolarni hal qilish uchun ko'p hollarda ishlatiladi.

### 3.2 Pardozlash-qoplama materiallarining xususiyatlari

- **Estetika**: Materiallarning ranglari, teksturalari va dizayn elementlari binoning umumiy ko'rinishini belgilaydi.
- **Barqarorlik**: Materiallar uzun muddatli xizmat ko'rsatishi va tashqi ta'sirlarga chidamli bo'lishi kerak.
- **Issiqlik va ovozni izolyatsiya**: Qoplama materiallari binoning issiqlik va ovoz izolyatsiyasini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.
- **Ekologik tozalik**: Zamonaviy materiallar ishlab chiqarishda atrof-muhitga zarar yetkazmaslikka e'tibor qaratiladi.

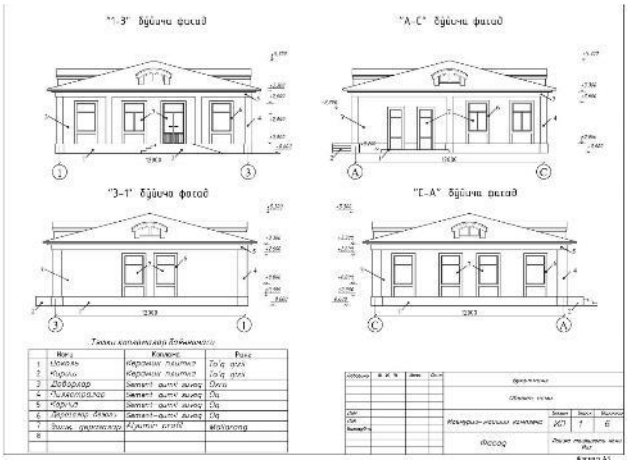
### 3.3 Qo'llanilish joylari

- **Tashqi qoplama**: Binoning tashqi ko'rinishini belgilaydi va atrof-muhit ta'siridan himoya qiladi.
- **Ichki pardozlash**: Interyerni bezatish, ovoz izolyatsiyasini ta'minlash va issiqlikni saqlash uchun qo'llaniladi.
- **Maqsadli qoplama**: Maxsus funksiyalar, masalan, yanada yaxshilangan issiqlik-sovuqlik izolyatsiyasi yoki suv o'tkazuvchanlikni kamaytirish uchun ishlatiladi.

### 3.4 Zamonaviy tendentsiyalar

- **Ekologik toza materiallar**: Qayta ishlanadigan va tabiiy resurslardan tayyorlangan materiallar yanada keng tarqalmoqda.
- **Innovatsion texnologiyalar**: 3D bosma materiallar va smart-materiallar (masalan, o'z-o'zidan tozalanadigan yuzalar) rivojlanmoqda.
- **Estetik yondashuvlar**: Binolarni bezashda turli ranglar va teksturalardan foydalanish, shuningdek, interaktiv dizayn elementlarini qo'shish tendentsiyalari.

Fasadlarni chizishda amaldagi davlat standarti GOST 21.501-2018 asosida chizish tavsiya etiladi. (rasm-9)



**Rasm-9. Amaldagi davlatlararo GOST 21.501-2018 standarti asosida chizilgan fasad namunasi.**

## Xulosa

Fasadlar binoning tashqi ko'rinishini belgilovchi muhim elementlar hisoblanadi. Ularning dizayni, chizmalari va badiiy bezash usullari arxitektura sohasida katta ahamiyatga ega. Fasadlarni to'g'ri loyihalash nafaqat estetik ko'rinishni, balki binoning funksionalligini va energiya samaradorligini ham oshirishga yordam beradi. Arxitektura, madaniyat va texnologiyalarni birlashtirgan holda, fasadlar kelajakda yanada rivojlanib boradi.

Pardozlash-qoplama materiallari binolarni nafaqat estetik jihatdan jozibador, balki funksional va ekologik jihatdan ham samarali qilishda muhim ahamiyatga ega. Ularning turli turlari va xususiyatlari, shuningdek, zamonaviy tendentsiyalar arxitektura va qurilish sohasidagi yangiliklarni belgilaydi.

Fasadlar arxitekturasi muhitni tashkil etish bilan birga o'zining jozibadorligi, uslubi va estetik nuqtai nazaridan xalqning va jamiyatning madaniyati estetikasi va qarashlarining yuksalishiga ta'sir ko'rsatib katta ahamiyatga ega hamda jamiyatning qarashlarini yuksaltirishda katta turtki beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и коструктивных решений
2. Филисюк Н.В., Красовская Н.И. Инженерная графика. Учебное пособие для практической исамостоятельной работ. Тюмень 2012
3. Т.М. Кондратьева, Т.В. Митина, Е.А. Гусарова. Общие правила оформления строительных чертежей. Москва. Издательство МИСИ – МГСУ, 2020
4. Manoev B. Bino va inshootlar tipologiyasi. O'quv qo'llanma. -Samarqand: "Mahorat" NMU. 2023 y.
5. Manoev S.B. Sanoat binolarini loyihalash. O'quv qo'llanma. - Samarqand: "Mahorat" NMU. 2022 y.

# ФАРҒОНА ВОДИЙСИНИНГ ҚАДИМГИ ВА ИЛК ЎРТА АСРЛАР ШАҲАРСОЗЛИГИ

**Дедаханов Баходир**
Наманган муҳандислик-қурилиш институти, а.ф.ф.д.PhD, доцент,

**Аннотация:** Мақолада Фарғона водийсида илк ўрта аср шаҳарларининг пайдо бўлиши ва ривожланиши ҳамда эрта ўрта асрларда пайдо бўлаётган шаҳарлар билан бир қаторда, ўз топографиясини ўзгартирмасдан сақланиб қолган, эрамиздан аввалги асрларда пайдо бўлган шаҳарлар ҳам ўрганилган.

**Калит сўзлар:** Давань, шаҳар, работ, арк, шаҳристон, Фарғона, Қораҳонийлар, Ахсикент, Бақтрия, Чилхужра.

Ўрта Осиёнинг бошқа ҳудудлари каби, Фарғонада ҳам бу даврда феодал шаҳар – маъмурий ва иқтисодий марказ сифатида водийнинг аҳоли зич жойлашган шарқида шаклланa бошлаган. Хитой манбаларида, Давань давлатида бу даврда 6 та катта шаҳар-воҳалар ва юзга яқин кичик шаҳарлар мавжудлиги кўрсатилган [1]. Йирик шаҳарлар Қува, Ўш, Ахсикент, Андижон шаҳарлари ҳам водийнинг шарқий қисмида кузатилган. Бу вақтда, антик давр Қўрғонтепа ва Поп шаҳарлари ҳали ўз топографиясини ҳам ўзгартирмасдан сақланиб қолган. [2]. Масалан, Қоровултепа, Сарвонтепа, Чордона (Андижон ирригацион ҳудуди), Чилхужра (Фарғона водийсининг шимолий қисми) шаҳарлари V-VII асрларда ҳам мавжуд бўлган. Эрамизнинг дастлабки асрларидан маълум бўлган Косон шаҳри эрта ўрта аср даврида аввалги жойида қолган , эрта ўрта аср даврида эса, антик шаҳар чегарасидан ташқарида, шаҳристон ёнида ҳукмдор саройи пайдо бўлган [3].Эрамизнинг I асрида пайдо бўлган Баландтепа эса, араб истилосигача бир жойда ўзгаришсиз турган [4].

Буларнинг барчаси алоҳида ирригацион ҳудудларнинг сиёсий, савдо-иқтисодий ва диний марказлари бўлиб хизмат қилган. Шундай қилиб, эрта ўрта аср Фарғона шаҳарларининг келгуси работи секин-аста шаклланган. Шунга ўхшаш жараён, яъни работнинг фаол ривожланиши ҳисобига шаҳар ҳудудининг кенгайишини эрта ўрта аср давридаги Ўрта Осиёнинг бошқа тарихий-маданий ҳудудларида ҳам кузатиш мумкин [5]. Масалан, IX асрда Бухорода работ майдони қурилмалар зичлиги бўйича шаҳристондан ҳеч ҳам фарқ қилмаган.

Араб истилосидан аввал Фарғона шаҳарлари 3 қисмли бўлган яъни арка, ҳунармандлар мавзелари ва ибодатхоналар билан ички шаҳар (шаҳристон), ҳамда шаҳаролди (работ) дан ташкил топган. Буюк Ипак йўли трассасида жойлашган ва ўз ривожида эрамиздан аввалги IV-III асрларга бориб тақалувчи квадратсимон Қува (12 га) ҳам VI-VII асрларда 3 қисмдан иборат бўлиб, унда 2 қисмли арка, шаҳристон ва савдо-ишлаб чиқариш ва турар-уй мавзеларига эга улкан работ бўлган. Шаҳарда уч дарвоза мавжуд бўлган ва унда турар-уй ва хўжалик қурилмалар мавзеларга гуруҳлашган [6]. Қува шаҳри VIII асрда Фарғона ҳукмдорлари меросхўрлари ваколатхонаси сифатида тилга олинган [7]. Бошқа шаҳар – Поп (9 га) – Ғовасой ирригацион ҳудуди маркази бўлиб, 2 та шаҳар (Баландтепа ва Мунчоқтепа) ўрнида эрамизнинг I асрида пайдо бўлган ва 4 қисмли бўлиб, мустаҳкам баланд арка – энг қадимги қисм, ички шаҳар, шаҳаролди ва шаҳар некрополи (Мунчоқтепа)дан иборат бўлган. Баландтепа вал кўринишидаги қалъа деворлари билан икки томонидан ўралган чўзинчоқ тўртбурчак шаклидадир [8].

VII-VIII асрларда Кўшон шаҳарларининг бўшаб қолиши ҳисобига, шаҳарларнинг сони кескин камайган, бу фақатгина Фарғона учунгина эмас, балки масалан, Хоразм учун ҳам характерлидир. Мовароуннаҳрнинг кўпгина шаҳарлари бўшаб қолган, фақатгина янги ҳукмдорларнинг ваколатхоналари бўлган Марв, Бухоро ва Самарқанд шаҳарлари бундан мустасно. А.Н.Бернштам шаҳарларнинг бўшаб қолишини ички сабаблар билан тушунтиради – майда қишлоқларнинг бўшаши ҳисобига феодал марказларнинг шаклланиши [9]. Кейинчалик, араб истилоси ва маҳаллий аҳолининг арабларга қарши кураши ҳам, эрта ўрта аср шаҳарларининг бўшаб қолишига сабаб бўлди. Араб манбаларида Фарғона шаҳарлари ҳақидаги биринчи маълумотлар VIII асрнинг биринчи чорагида пайдо бўлган. Шунга кўра,географ Ат-Табарий 5 та шаҳар – Хўжанд, Косон, Поп, Қува ва Фарғонани эсга олади, арабийзабон географ Ибн Ҳурдодбеҳ эса Поп ҳақида IX асрнинг иккинчи ярмида ёзган.

Демографик ривожланиш натижасида Ўрта Осиё шаҳарсозлиги ривожида (эрамизнинг IV-VIII асрлари) қишлоқ ва феодал саройларнинг фаол ривожи кузатилган. Аҳоли пунктлари чегаралари бир кунлик юриш масофасида бўлган [10]. Қишлоқларга, масалан, эрамизнинг биринчи асрлари ва эрта ўрта асрларга [11] тегишли Шўртепа, Лўмбитепа, Зайроқ [12], Чордона, Сартепа, Сарвонтепалар киради. Уларнинг архитектуравий-режавий ечимида Хоразм, Бақтрия ва Сўғд қишлоқларига яқин параллелларни кузатиш мумкин. Бунга 2 қисмли тузилмага эга ва унинг атрофида жойлашган сарой ва қурилмалардан иборат Шўртепани мисол қилиш мумкин. Қурилма зичлиги билан ажралиб турган, хоналар эса турли вазифаларга эга секцияларга бўлинган. Саройли қишлоқларга тўғри бурчак шаклидаги (65х90 м) 4 қисмга аниқ бўлинган Лўмбитепа (Андижон шаҳри жанубида) [13],алоҳида турувчи уйларга эга қалъа –Оқтепа (III-V асрлар), сарой ва мустаҳкам қалъа деворли Зайроқтепа (Андижондан жануби-шарқда) лар киради. Эрта ўрта аср даври қишлоқларига зич қурилмалар характерли бўлган, бу ҳақда қурилмалари қалъанинг ташқи деворларига зич ёпишган Сартепа қалъаси (Андижондан шимоли-ғарбда) ёки турар-уй ва ишлаб-чиқариш аҳамиятига эга алоҳида блок-секцияларга аниқ бўлинган, режаси тўғри бурчакли, кўп қатламли Чордона қишлоқлари гувоҳлик беради [14].

Ахсикент (Фарғона пойтахти) дан ташқари, йирик шаҳарлар орасида Қува – Фарғона водийсининг савдо-ҳунармандчилик ва маданий маркази, Ўш эса алоҳида ҳудуд пойтахти бўлган [15]. Ўз ривожида эрамиздан аввалги VI-V асрларга бориб тақалувчи Қува, арабшунос муаллифлар маълумотларига кўра, эрта ўрта аср даврида – шахзода ваколатхонаси [16], X асрда эса Фарғона водийсининг йирик сиёсий ва маданий марказларидан бири ҳисобланган. X аср охирида Мовароуннаҳрга келган Муқаддасий маълумотларига кўра, ўз ҳунармандлари ва тижорати билан машҳур бўлган Қува гўзаллиги ва ўлчами бўйича Ахсикентдан юқори бўлган. Шаҳар 3 томондан ўраб турувчи қалъа , шаҳристон ва ўлкан работдан иборатдир. Ал-Истаҳрий маълумотларига кўра, майдони 80-100 га бўлган, девор билан ўралган работда бозор, амир саройи ва турма жойлашган. XI асрда қалъа ҳудуди маъмурий жиҳатдан шаҳристон билан бирлашган [17].

XI асрда Фарғона водийси Қорахонийлар давлати таркибига кирган Марғилон (Марғинон) эса, хонлик пойтахти бўлиб, у кичикроқ шаҳардан работнинг ҳудудий ортиши ҳисобига Фарғонанинг йирик шаҳарларидан бирига айланган, бунга унинг Ғарбдан Шарққа қараб ўтувчи Буюк Ипак йўли чорраҳасида жойлашганлиги ҳам ёрдам берган [18]. Ўз тангасига эга шаҳар XIII аср бошигача етакчи ҳолатни эгаллаган. Бошқа шаҳар – Андижон ҳам қадимдан савдо йўллари бўғини бўлиб, Қорахонийлар даврида муҳим сиёсий ва иқтисодий аҳамиятга эга бўлган [19].

Бу даврдаги ёдгорликлар ирригацион ҳудудлар билан ҳам боғлиқ, лекин уларнинг жойлашувида "Фарғонанинг асосий йўлларига интилиш" кузатилади. Масалан, Ўзгант – Фарғонанинг сиёсий-маъмурий ва савдо маркази бўлиб, тўртта дарвозали қалъадир, дарвозалардан "Бутун Фарғона бўйлаб, Самарқанд ва Қашқар йўналишларига ўнлаб йўллар тарқалган" [20]. Шаҳарнинг ўзига хос тузилмаси географик шароитлар билан тушунтирилади. Ўзгант – қалъа, шаҳристон , ҳамда работ ва шаҳар ҳудудидан ташкил топган. Шаҳар X-XI асрларда узлуксиз ривожланган, унинг майдони қалъа чегарасида 12-15 кв. км ни, XII аср охири – XIII аср бошларида эса, Ўзгант – фарғоналик қорахонийлар пойтахти, маҳобатли шаҳар қурилмаларига эга маъмурий, ҳунармандчилик-тижорат ва маданий маркази бўлган.

Араб сайёҳ ва географлари Ибн Хавқал, Мақдисий ва Истахрийларнинг гувоҳликлари бўйича, шаҳарлар қалъа деворлари билан ўралган уч қисмли, шаҳристон ва работлардан ташкил топган. Маълумотларга кўра, Ўш – катталиги бўйича Фарғонадаги учинчи шаҳар бўлиб, уч қисмли тузилмага эга қалъа, шаҳарнинг ўзи (шаҳристон) ва шаҳар ташқариси (работ) дан иборатдир. Бу даврда тоғолди ҳудудларда йирик қишлоқ ва шаҳарлар бунёд бўлган. Масалан, эрамизнинг биринчи асрларидан XII асргача ривожланган Қорабулоқ шаҳри: "Шаҳар ўлчами ҳамда топилмалар тимсоли шаҳарнинг юқори мақоми ҳақида гувоҳлик беради" [21].

Шундай қилиб, илк ўрта аср даврида Фарғона шаҳарсозлигида сиёсий ва табиий шароитлар билан тушунтирилувчи иккиламчи тасвир кузатилади. Бошқа томондан, Қўшон даври қишлоқларининг кескин қисқариши юз берган, масалан, Марказий Фарғона ҳудудида [22] сув режимининг ўзгариши, Жанубий Фарғонада суғориш учун дарёлардан ортиқча сувнинг йиғилиши сабаб бўлган. Шаҳарларнинг кўпайиши ҳар бир ирригацион ҳудудда урбанлашган марказларнинг пайдо бўлиши (Поп), шаҳристонларнинг кенгайиши (Ахсикент), шаҳар атрофида саройлар қурилиши (Андижон) ва работларнинг шаклланиши ҳисобига юз берган. Ўрта Осиёнинг бошқа тарихий-маданий ҳудудлари каби, арка, шаҳристон ва работдан иборат 3 қисмли ўрта аср шаҳарлари (Қува, Поп) секин-аста шакллана бошлаган ва ривожланган ҳимоя тизимидга эга йирик феодал марказлар юзага келган. IX-X асрларда кўпгина шаҳарларда (Қува, Ахсикент, Ўзгант) шаҳристон ҳаётининг кучсизланиши ва работларнинг кучайиши кузатилган. XI-XII асрларда Фарғона шаҳарсозлигида 3 қисмлилик сақланиб қолган, уларнинг узлуксиз ривожланиши кузатилган, шаҳар типидаги қурилмалар сони ортган. Йирик шаҳарларга Марғилон, Андижон, Ахсикент, Ўзгант, Ўш, Қува шаҳарлари киради, улар орасида ўз ривожида антик даврга тегишли Марғилон, Ўш, Эски Ахси, Қува шаҳарлари ҳам мавжуд.

**Адабиётлар руйхати**


1.Бичурин Н.Я. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена. – М.-Л., 1950. – Т. II. – С. 285.

2.Анарбаев А.А.Благоустройства средновекового города Средней Азии (V-нач. XII вв.) –Ташкент: «Фан», 1981.-С. 24

3. Анарбаев А. Касан город-ставка, лагерь-крепость // Фергана в древности и средневековье. Сб. статей, подготовленных в честь 70-летия со дня рождения акад. Ю.А. Заднепровского. – Самарканд, 1994. – С. 25.

4.Матбабаев Б.Х. Раннесредневековая культура Ферганы (на основе исторического анализа археологических источников V-VIII вв.) // Автореферат дис. на соиск. уч.ст. докт. ист. наук. – Самарканд, 2009. – С. 23.

5. Матбабаев Б.Х., Грицина А.А. Археологические исследования в юго-западной части шахристана Кувы (Кубы) // ИМКУ. – Ташкент, 2000. – Вып. 31. – С. 108.

6.Брыкина Г.А., Горбунова Н.Г. Фергана // Средняя Азия в раннем средневековье. – М.: «Наука», 1999. – С. 97.

7.Мирзаахмедов Д.К., Адылов Ш.Т., Матбабаев Б.Х. Результаты археологических исследований на объекте Р5б городища Кува // ИМКУ. – Ташкент, 2008. – Вып. №36. – С. 189-209.

8. Анарбаев А.А., Матбабаев Б.Х. Раннесредневековый городской некрополь ферганцев // ИМКУ. – Самарканд, 1998. - №29. – С. 77.

9. Бернштам А.Н. Историко-археологический очерк Центрального Тянь-Шаня и Памиро-Алая // МИА. – М., 1952. - №26. – С. 249.

10. Бартольд В.В. Несколько слов об арийской культуре в Средней Азии. – М., 1964. Т.2. – С. 331.

11.АбдулгазиеваБ.Внутренняя структура сельских поселений Ферганы эпохи раннего средневековья// ИМКУ. – Самарканд, 2018. - №34. – С. 142-162.

12. Абдулгазиева Б. Раннесредневековое поселение Зауратепа в Восточной Фергане // ОНУ. – Ташкент, 1986. - №2. – С. 40-44.

13.Абдулгазиева Б. Исследование поселения Лумбитепа // Культура номадов Центральной Азии. Материалы

Международной конференции. Самарканд, 22-24 ноября 2007 г. – Самарканд, 2008. – С. 7-12.

14. Абдулгазиева Б. Исследование поселения Чордона// ИМКУ. – Самарканд,1991. – Вып. 25. – С. 132-136.

15.Брыкина Г.А. Фергана в древности и средневековье. – С. 20-21.

16.Матбабаев Б.Х., Грицина А.А. Археологические исследования в юго-западной части шахристана Кувы (Кубы) // ИМКУ. – Самарканд, 2000. – Вып. №31. – С. 91.

17.Булатова В.Л. Древняя Кува. – Ташкент: Фан, 1972. – С. 16.

18. Анарбаев А., Максудов Ф. Древнее земледелие Южной Ферганы и образование города Маргилана // O'zbekistontarixi. – Ташкент, 2007. - №2. – С. 89.

19. Абдулгазиева Б. Андижан XI-XII вв. – производственный и торговый центр на Великом Шелковом Пути // Цивилизации Центральной Азии: земледельцы и скотоводы. Традиции и современность // ТД Международной научной конференции. – Самарканд, 2002. – С. 39.

20. Горячева В.Д. Средневековые городские и архитектурные ансамбли Киргизии. – Фрунзе: «Илим», 1983. – С. 78.

21.Брыкина Г.А. Там же.

22.Горбунова Н.Г. Итоги исследования археологических памятников Ферганской области (к истории культуры Ферганы) // СА. – М., 1979. - №3. – С. 32.

## ROSSIYA ERKIN IQDISODIY ZONALARINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHI

**Kamalova Dilnoza Zayniddinovna**
SamDAQU “Arxitektura” kafedrasi professori
**Malikov Ulug’bek Erkinovich,**
SamDAQU DSc doktoranti
**Ibrohim Nohman**
Fatih Sultan Mehmet Universiteti. Professor Arxitektura fakultet dekani. Turkiya

**Annotatsiya**. Maqolaning maqsadi Rossiyada erkin iqdisodiy zonalarning shakllanish bosqichlari, shakllanish jarayonlari keltirilgan. Tadqiqot metodikasi mavzuga tegishli xalqaro va mahalliy tajribalarni o‘rganish va ular asosida taklif va tavsiyalarni shakllantirish. Tadqiqot natijasi: Rossiyaning mazkur siyosati bugungi kunda O’zbekistonda qo’llash bo’yicha tavsiyalar va takliflar ishlab chiqildi. Asosiy xulosa: maqolada Rossiyada tashkil etilgan yirik EIHlarning har biri aniq maqsad va ixtisoslikka ega bo’lganligi, ular ushbu ixtisoslikda rivojlanishlari uchun xorijiy investitsiyalarni faol jalb etishganligi, ularga kiritilgan xorijiy investitsiyalarning to’g’ri yo’naltirilganligi, O’zbekistonning erkin iqdisodiy zonalari rivojiga hamda arxitekturaviy muhitni to’g’ri loyihalashga muhim dasturi amal bo’ladi.

**Kalit so’zlar.** Erkin iqtisodiy hududlar, bojxona hududi, blokirovka qilingan binolar, yopilgan struktura, ichki makon, ko'ndalang yo'llar, yorug'lik moslamalari.

**Аннотация.** Цель статьи-изложить этапы формирования свободных экономических зон в России, процессы формирования. Методология исследования-это изучение международного и местного опыта, относящегося к предмету, и формирование на их основе предложений и рекомендаций. Результат исследования: выработаны рекомендации и предложения по применению данной политики России в Узбекистане на сегодняшний день. Главный вывод: в статье будет изложена важная программа Узбекистана по развитию свободных экономических зон и правильному проектированию архитектурной среды, в соответствии с которой каждая из крупных свободных экономических зон, созданных в России, имеет четкую цель и специализацию, они активно привлекают иностранные инвестиции для развития по этой специальности.

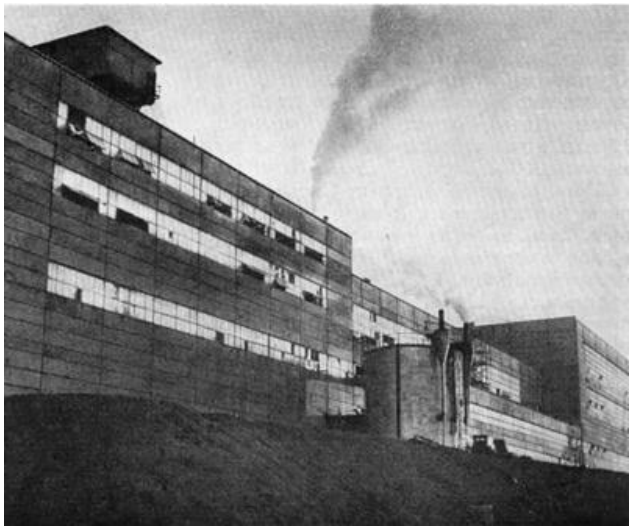
**Ключевые слова.** Свободные экономические зоны, таможенная зона, заблокированные здания, закрытая конструкция, интерьер, перекрестки, осветительные приборы.

**Kirish.** O’tgan asrning 90- yillarida Rossiyada EIHlar tashkil etila boshlandi. 1989-yil dekabrda sobiq Ittifoq hukumatining qarori bilan Naxodka va Viborg shaharlarida EIH tashkil qilindi. Jahonning boshqa mamlakatlarida EIHlarni tashkil etish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq deb topilgan bo’lsa, Rossiyada bu jarayon ortiqcha siyosiylashtirilib yuborilgan edi. EIH sobiq ittifoqdosh respublikalarning va yirik mintaqalarning mustaqillikka erishishlari doirasida hokimiyat va resurslarni taqsimlash quroliga aylanib qoldi. EIHlarning juda katta territoriyalarga egaligi ham ularning faoliyatini qiyinlashtiradi. Rossiyada tashkil topgan dastlabki 11 ta EIHning umumiy yer maydoni Fransiya va Ispaniya kabi davlatlarning birgalikdagi umumiy yer maydonidan ham kattadir[1]. Bu esa ularning, hatto, texnik jihatdan bojxona hududi sifatida tashkil etilishiga ham katta to’sqinlik qiladi (bunda maxsus bojxona hududini tashkil qilish xarajatlari kelgusi daromadlardan ancha yuqori turadi).

**Asosiy qism.** Rossiya EIHlarining faoliyatidagi zaif tomonlaridan yana biri – bu federal va mahalliy darajadagi boshqaruvning samarasizligidir. Barcha EIHlar uchun xos bo’lgan moliyaviy va tashkiliy muammolardan tashqari umumiy bo’lgan quyidagi ijtimoiy-iqtisodiy muammolarni ko’rishimiz mumkin[2]. Ular birinchidan, korxonalarning xo’jalik aloqalaridagi uzilishlar ikkinchidan, xalqaro bozorlarda milliy tovar ishlab chiqaruvchilarni davlat tomonidan himoyalanmasligi uchinchidan, erkin tadbirkorlikni rivojlantirishda byurokratik va kriminal to’siqlarning

mavjudligi to’rtinchidan, rossiyalik ishchi va rahbar xodimlarning malaka hamda tajribasining pastligi beshinchidan, hukumatga bo’lgan ishonchsizlik va boshqalarni ko’rishimiz mumkin.

Erkin iqdisodiy zonalar o'z hajmi, quvvati va ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning xilma — xilligi bo'yicha dunyodagi eng yiriklardan biri (loyiha bosh muhandisi L. Malenkov, muhandislar A. Alekseyev, S. Mazarskiy, V. Kraevskiy, G. Badalyan, I. Katserman, E. Kirsanova, K. Grannikov, Y. Komarov) (rasm. 1).



**1-rasm. Ishlab chiqarish sanoati majmuasi.**

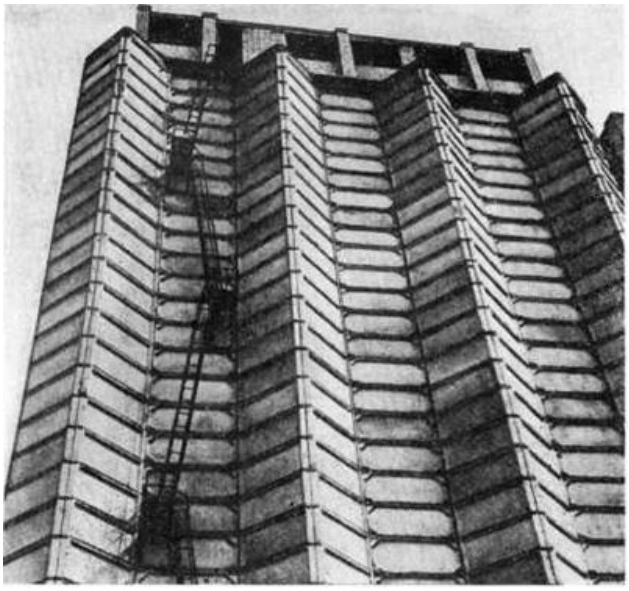
Ishlab chiqarishlar blokirovka qilingan binolar va guruhlarda to'plangan, er osti va yopiq o'tish joylari bilan bog'langan bo'lib, ularda barcha turdagi kommunikatsiyalar joylashgan bo'lib, ular Sibirning qattiq iqlimi sharoitida ularning xavfsizligi va qulay ishlashini ta'minlaydi. Erkin iqdisodiy zonalar arxitekturasi birligi va ko'p qirraliligi bilan ajralib turadi[3]. Zavod oldidagi maydon yaqinidagi eng baland terasta joylashgan sellyuloza va karton ishlab chiqarish zavodlari guruhi ustunlik qilmoqda. Bu yerda uzunligi 1 km dan ortiq bo'lgan uchta yirik sex jamlangan. Natijada paydo bo'lgan murakkab ritmik qator ustaxonalar va minoralarning oddiy metrik qatorlari birikmasidan hosil bo'ladi. Shuningdek, qurilishga yordamchi sexlarning yirik korpuslari, laboratoriyalar, alumina omborlari, tayyor mahsulotlar va asosiy sexlar bilan bir xil yig'ma temir-beton konstruksiyalardan qurilgan va ular bilan me'moriy yaxlitlikni tashkil etuvchi boshqa binolar kiradi. Arxitektura kompozitsiyalarining bunday yechimi kengaytirilgan korpuslar va alumina minoralarining vertikallari texnologik guruhlarining almashinuviga, shuningdek, ulkan beton tekisliklar va shisha chiziqlar, ustaxonalar guruhlari orasidagi katta yashil maydonlarning kombinatsiyasiga asoslangan[4].

Qishloq xo'jaligining rivojlanishi EIZlarni ommaviy qurish zaruratini keltirib chiqardi, ularning sig'imi sezilarli darajada oshdi va 100-150 ming tonnaga yetdi. Har xil turdagi elevatorlar qurilmoqda: don tayyorlaydigan hududlarda don qabul qilish, Daryo va dengiz portlarida port, ishlab chiqarish, tegirmon kombinatlari bilan birlashtirilgan, shaharlarda. Turli xil maqsadlarga qaramay, ularning barchasi ularni boshqa sanoat tuzilmalaridan ajratib turadigan umumiy xususiyatlarga ega. Birinchidan, bu gorizontal plita bilan qoplangan siloslarning kuchli vertikal tuzilishi (balandligi 35-45 m), unda yuklash galereyalari joylashgan[5]. EIZlar uchun fasadlarning plastik rivojlanishi, asosiy ko’rinishlari o’ziga xosdir. To'rtburchaklar shaklida, 75 m balandlikda ko'tarilgan ishchi minora, unda joylashgan teshiklar (donni balandlikka ko'taradigan mexanizmlar) va qabul qilish punktlari, quritish, og'irlik xonalarining yoyilgan bir qavatli binolari ifodali hajm va bo'shliqni hosil qiladi.

EIZlarda kimyoviy ishlab chiqarishning ekspressiv tarkibi fasadda osongina tashlanadigan shisha devor to'siqlari va ochiq texnologik uskunalar bilan yopiq ustaxonaning kengaytirilgan binosi tomonidan shakllantiriladi. 60 m balandlikka ko'tarilgan ikkita olti barrelli batareyalarning aniq tuzilishi shamollatish sovutish minoralari guruhi tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan va ikkinchi ustaxonaning texnologik qurilmalari guruhi tomonidan yopilgan strukturaning ifodali siluetini yaratadi[6,7].

EIZ binolari qurilishi keng rivojlanmoqda, binolar inshootlardan ajratilgan, jihozlar uchun javonlar, oynalar maydoni ko'paymoqda, uskunalar kattalashib, ochiq maydonlarga olib borilmoqda. Ushbu tendentsiya ochiq uskunalar etakchi rol o'ynaydigan kimyoviy korxonalarning tashqi ko'rinishini o'zgartirishga olib keladi.

Irtish qirg'og'ida joylashgan Omsk shahridagi 160 ming tonna sig'imli Daryo port EIZ (muhandislar A. Kurochkin, D. Kojatkin) qiziqarli misoldir. U uchta korpusdan iborat bo'lib, diametri 7 m bo'lgan siloslar shaxmat tartibida joylashtirilgan. Uning kengaytirilgan va chuqur rivojlangan hajmli echimi qirg'oqning katta maydonini tashkil qiladi[8]. (2-rasm)



**2-rasm. Irtish qirg'og'ida joylashgan Omsk shahridagi EIZ.**

Donni qayta ishlaydigan yirik zavodlarning bir qismi bo'lgan ishlab chiqarish liftlari alohida o'rin tutadi. Ular odatda shahar hududida quriladi va ularning katta hajmlari atrofdagi binolar orasida ustunlik qiladi.

Moskvadagi 4-tegirmon kombinati (muhandislar V. Gemmerling, I. Kashcheyev, arxitektorlar V. Golshteyn, M. Kashtanov va boshqalar, 1987 yil) katta qiziqish uyg'otadi, uning tarkibiga 72 ming tonna sig'imli elevator, tegirmon, tayyor mahsulotlar ombori va boshqa yordamchi binolar kiradi. Tuzilmalar bir-biriga parallel ravishda ikkita chiziqda joylashgan. Kombinat turar joy qurilishidan yashil zona bilan ajratilgan. Arxitektura kompozitsiyasida etakchi rol o'ynaydi[2,9].

Zararli ishlab chiqarish chiqindilariga ega bo'lmagan fabrikalar va fabrikalar korpusining oddiy to'rtburchaklar hajmi yashil maydondagi turar-joy zonasida joylashgan. Shahar magistrallariga qaragan yorug'lik bloklari va stemalit panellarining aniq jabhalari ularning shakllanishida ishtirok etadi. Orqa tomonda avtotransport yuk operatsiyalari tashkil etilgan. Yon tomondagi hududlar kengayish uchun ajratilgan.

288x X96 o'lchamdagi va balandligi 10 m bo'lgan yangi qush Gilosidagi bir qavatli ishlab chiqarish binosi derazasiz parallelepiped shaklida va tekis tomli fonar qo'shimchalari mavjud.

Binoning ramkasi 12x24 m balandlikdagi prefabrik beton ustunlardan, oldindan kuchlanishli 24 metrli temir-beton trusslardan va tashqi devorlar uchun prefabrik kengaytirilgan loy beton panellardan iborat. Katta ichki makon uzunasiga va ko'ndalang yo'llar tizimi tomonidan ustaxonalarga bo'linadi. Asosiy ichki devorlar o'rniga shisha to'siqlar va to'siqlar o'rnatilgan.

Bu erda birinchi marta ankraj murvatlariga mahkamlash o'rniga, sanoat qurilish loyihasining taklifiga binoan dastgohlar polga yopishtirilgan. Shunday qilib, uskunalarni joylashtirish va almashtirish orqali erkin manevr qilish imkoniyati yaratildi. To'quv ustaxonasida alyuminiy teshilgan panellardan tovushni yutuvchi Shift qilingan. Havoning kondensatsiyasi ishlab chiqarish texnologiyasi uchun zarur bo'lgan doimiy harorat va namlikni ta'minlaydi. Yengil uyali Shift va pollar, sokin rang zamonaviy jihozlar binoning ifodali ichki qismini yaratdi. Maishiy xonalar — oshxona, tibbiyot punkti, yig'ilish zali — binoning markaziy qismida ikki qavatda joylashgan va ikkala korxona ham muvaffaqiyatli xizmat ko'rsatmoqda.

Bunday loyihani amalga oshirish yangi turdagi sanoat korxonasini yaratish yo'lidagi hal qiluvchi qadam bo'lib, uning asosi moslashuvchan tartib, ustaxonalarni bitta tom ostida ixcham joylashtirish, zamonaviy dizaynlarni joriy etish va inson ishlab chiqarish faoliyati uchun yaxshi sharoitlar yaratishdir.

O'tkazilgan tajribalar EIZ binolarining yangi turlariga ommaviy o'tishga, ustaxonalarni blokirovka qilishga, ustunlarning keng qadamidan foydalanishga va maishiy binolarni zamonaviy tashkil etishga yordam berdi. Shu bilan birga, ular sun'iy yorug'lik bilan fonsiz binolarni qurish har doim ham maqsadga muvofiq emasligini ko'rsatdilar. Fonar bo'lmagan binolarda yorug'lik darajasi va shamollatish intensivligi chiroqlarga qaraganda yuqori bo'lishi kerak, aks holda ish sharoitlari yomonlashadi, shuning uchun tekis tomlarda (Zenit chiroqlari, yorug'lik panellari va boshqalar) yorug'lik moslamalari va yon yoritgichli binolarni qurish oqilona bo'ladi[4,7].

So'nggi o'n yil ichida aniq asbobsozlik, radioelektronika va boshqa sohalarning yangi turlari uchun ishlab chiqarish binolari yaratildi. Ushbu binolar hajmi va hajmi jihatidan juda xilma-xil bo'lib, shaharda joylashgan. Bu erda atrof-muhitga, binoning o'ziga va binolarning ichki rejimiga qat'iy texnologik talablar qo'yiladi: ustaxonalarning to'liq muhrlanishi, harorat va namlikning barqarorligi, changning yo'qligi va ba'zi hollarda shahar transporti va bino ichidagi texnologik uskunalar tomonidan ishlab chiqarilgan tashqi tebranishning yo'qligi[10].

Bunday inshootlarda barcha muhandislik kommunikatsiyalari, sanoat simlari texnik qavatlarda yoki ishlab chiqarishdan ajratilgan, to'xtatilgan shiftlar bilan hosil bo'lgan maxsus joylarda amalga oshiriladi. Tabiiy va sun'iy yorug'likning ko'payishi ta'minlanadi, dizaynerlar tomonidan ishlab chiqilgan maxsus texnologik uskunalar oqilona tartibga solinadi. To'xtatilgan gigienik shiftli, pollari sayqallangan, zamonaviy jihozlarning funktsional ranglari bo'lgan ustaxonalar rivojlandi. Toza, yorug', insonga munosib laboratoriyalarga, yuqori mehnat qulayligini ta'minlaydi. Shunday qilib, ishning aniqligi bilan yangi ishlab chiqarish texnologiyasi yangi ishlab chiqarish interyerini tashkil etishga yordam berdi, bu esa o'z navbatida texnologik jarayonning yanada yaxshilanishiga ta'sir ko'rsatdi. Bunday korxonalar shahar transportidan uzoqroq joyda o'rmon parklari zonasida joylashgan.

**Xulosa.** Ko'rib chiqilayotgan davrda sanoat binolari va inshootlarining arxitekturasi, turli qiyinchiliklarga qaramay, yuqoriga qarab rivojlandi va metallurgiya, kimyo, neft-kimyo sanoati, issiqlik va gidravlik elektr energetikasi, elevatorsozlik kabi sohalarda katta yutuqlarga erishdi.

Xalq xo'jaligini rivojlantirishdagi ulkan yutuqlar va ilmiy-texnik taraqqiyot me'morchilikka yangi ijodiy vazifalarni qo'ydi, ularning muvaffaqiyatli echimi mamlakatning sanoat va ishlab chiqarish va turar-joy hududlarida muhim me'moriy majmualarni yaratishga imkon berdi.

Bugungi kunga kelib, Rossiya Federatsiyasida EIHlarni tashkil etish va rivojlantirish bo’yicha o’ziga xos tajriba to’plangan bo’lib, ularning dastlabki tashkil etilishidan to bugungi kunga qadar EIHlar sonining ko’payib va kamayib turganligini (ochilib, yopilib) ko’rish mumkin. Lekin, hozirgi vaqtga kelib ular faoliyatida ma’lum rivojlanishlar kuzatilmoqda va samarali faoliya ko’rsatayotgan EIHlar saqlanib qolindi. Shunga ko’ra, Rossiya Federatsiyasida hozirgi vaqtda jami 25 ta MIHlar mavjud bo’lib, ularda 660 ta rezident faoliyat ko’rsatmoqda hamda ularda 25 mingdan ziyod ishchi-xodimlar mehnat faoliyatini olib bormoqdalar. Endilikda Rossiya Federatsiyasi bu ko’rsatkichlarni yanada rivojlantirish ustida faol ish olib bormoqda.

**Adabiyotlar ro’yxati**

1. Авдокушин Е.Ф. Международные экономические отношения. Учебное пособие. – М., 2004. – 260 с.
2. Абдурахманов К.Х., Абдуллаев А.М., Дадабаев Ш.Х. Региональная экономика и управление. – Т.: 2007. – С. 739.
3. Данько Т., Округ 3. Свободные экономические зоны в мировом хозяйстве: Учебное пособие. // Российская экономическая академия им. Г.В.Плеханова. – М.: Инфра-М, 1998. – 168 с.
4. Kim Young Rae. The study on issues related between limits of land development and total control restriction system in the actual conditions within capital region, Seoul National University of Technology, 2009. – R. 8-75.
5. Мотовиц Т.Г., Мотовиц Р.В. Свободные экономические зоны: становление и развитие. Монография. – Хабаровск: изд-во Тихоокеан. гос. унта, 2017. – 170 с.
6. Приходко С.В., Воловик Н.П. Особие экономические зоны. – М.: ИЕПП, 2007. – 268 с.
7. Рыбаков С.А. Особые экономические зоны в России. Налоговые льготы и преимущества. / С.А.Рыбаков, Н.А.Орлова. – М.: Вершина, 2006 – 248 с.
8. Семенов К.А. Международные экономические отношения: Учебник для вузов. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 544 с.
9. Шаропов С.А. Свободные экономические зоны. Уч.пос. – М.: Юнити, 2006. – 167 с
10. D.Y. Xujamkulov. Erkin iqtisodiy hududlar. Toshkent-Iqtisodiyot-2019. -409b.
11. 11.Балгаев, А. Б., Балгаева, Ш. А., Бердиев, М., & Тошкулов, Ш. Б. (2023). НОВЫЙ (СУБ) УРБАНИЗМ?-КАК НЕМЕЦКИЕ ГОРОДА ПЫТАЮТСЯ СОЗДАТЬ" ГОРОДСКИЕ" КВАРТАЛЫ. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 95-101.
12. Balgaev, A. B. (2023). CONCEPT OF DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING EDUCATION. Journal of engineering, mechanics and modern architecture, 757-761.
13. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.
14. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 306-308.

## AGGLOMERATION ISSUES IN CITY PLANNING AND CONSTRUCTION

**Almukhammadov Azizbek Husniddin ugli**,
student, *Corresponding author*
**Farrukh Madiev**
Scientific supervisor,
*Samarkand State Architecture and Construction University, Samarkand, Uzbekistan.*

**Abstract:** This article covers the main issues faced in urban agglomerations and their planning. For the sustainable development of urban agglomerations, an efficient transport system, ecological infrastructure and planned territorial expansion are necessary. The article analyzes the difficulties associated with the growth of agglomeration areas, the development of infrastructure and transport networks in the case of large cities of Uzbekistan, including Tashkent and Samarkand. New agglomeration approaches, creation of green zones and improvement of public transport systems are proposed in the planning of the cities of Uzbekistan. The article highlights the global and local problems faced in the process of urbanization and offers strategic solutions for the development of agglomerations.

**Key words:** Agglomeration, transport and infrastructure, Ecology, Social infrastructure,

### Introduction

Agglomeration and urban planning is one of the most urgent issues of world urban planning today. As cities become the center of economic and demographic development, the surrounding areas are also growing rapidly under the influence of urbanization. In particular, the increase in population, the development of industry and the expansion of the transport system accelerate this process. Therefore, the problem of planning agglomeration areas and their sustainable development has become an important topic not only for architects, but also for public administration systems and economists. This article is devoted to the definition of agglomeration processes, their impact on planning and construction processes in cities, current issues and proposed solutions in the case of Uzbekistan.

What is agglomeration?

An agglomeration is a territorial structure consisting of a large city and its surrounding small towns and villages, united by economic, social and transport links. This process usually occurs as a result of the natural expansion of cities and is directly related to economic development. As large cities become major production and service centers, many new areas for living and working are emerging around them. The process of agglomeration can occur not only as a result of natural growth, but also as a result of planned political and economic measures.

Agglomeration Issues in Urban Planning

Agglomeration creates a number of problems in urban planning. One of the main reasons for this is related to maintaining the identity of the villages and

towns around the city and managing their economic dependence on the city. At the same time, preservation of ecological balance in agglomeration areas, efficient organization of transport and infrastructure systems also require great attention.

Effective organization of transport systems in agglomeration areas is a big problem. The increasing flow of traffic to big cities creates traffic jams, which creates problems for people living in and around the city. In order to improve the transport system, first of all, it is necessary to strengthen the connection between large and small cities, develop public transport systems and improve road transport infrastructure.

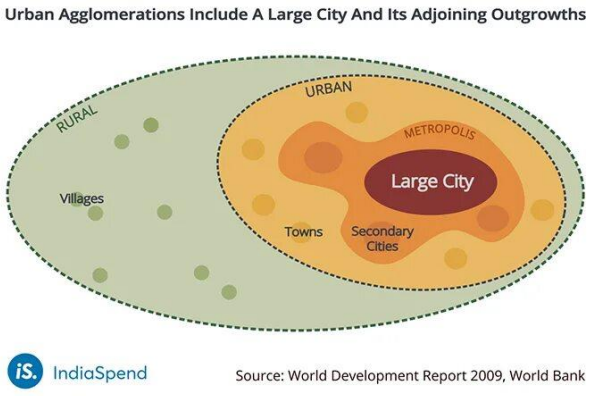
Industrial development and population growth in big cities increase environmental problems. Air pollution and the continuous reduction of green areas have a negative impact on the sustainable development of cities. Therefore, it is important to take environmental factors into account and expand green zones in the planning of agglomeration areas.

**Research results**

Along with the increase in population in agglomeration areas, social infrastructure, i.e. schools, hospitals, shopping centers and other public facilities should also increase. Poor planning of this process can lead to a decrease in the quality of life of the population. Therefore, social infrastructure systems should be implemented together with development plans of agglomeration areas.

Agglomeration processes have significantly increased in the cities of Uzbekistan. Especially the areas around Tashkent, Samarkand, Bukhara and other big cities are rapidly becoming urbanized. In the example of Tashkent, in recent years, due to the lack of a master plan, irregular constructions have been carried out around the city, and this has seriously burdened the city's infrastructure.

Although the city of Tashkent was rebuilt on the basis of the master plan after the 1966 earthquake, today this plan is quite outdated and needs to be updated. In recent years, many empty areas of the city have been built without planning, which has a negative impact on the city's infrastructure and transport system. Due to the lack of a master plan, the original image of the city is also disappearing.




**1-Fig,.**

The city of Samarkand is also distinguished by its agglomeration development. The increase in the population and the emergence of new industrial areas have put a serious burden on the city's infrastructure. The unplanned growth of many new areas of Samarkand has a negative impact on the original image of the city.

Solutions of Agglomeration Development

1. Long-term master plans. It is necessary to develop a long-term master plan for each large city and its surrounding agglomeration areas. These plans determine the directions of future development of cities and make it possible to plan infrastructure, ecology, transport and social infrastructure systems.

2. Maintaining ecological balance. In the agglomeration development of cities, maintaining ecological balance and expanding green areas is of great importance. This not only improves the ecological situation, but also creates healthy and comfortable living conditions for the population.

It is necessary to develop the public transport system and expand road networks in order to eliminate the problems of traffic and transport infrastructure in large cities. For this, it is necessary to use modern technologies, optimize traffic flows and strengthen intercity transport connections.

**Conclusion**

Agglomeration processes are one of the most urgent issues in urban planning in today's urbanization era. The disorderly development of cities not only damages the infrastructure and ecology, but also creates social and economic problems. In Uzbekistan, in particular, these problems can be solved by updating the master plans of cities such as Tashkent and Samarkand and developing long-term strategies for agglomeration areas.

**References**

1. The official website of the Ministry of Construction and Housing and Communal Economy of Uzbekistan https://mc.uz/oz, master plans of the city of Tashkent.
2. World Bank: Urbanization and Agglomeration Studies.
3. Urban development recommendations according to the UN Sustainable Development Goals (SDG).
4. Local scientific research on the agglomeration development of the cities of Uzbekistan.
5. European Commission: Recommendations on urban infrastructure and transport networks.
6. O‘zbekiston Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi vazirligi rasmiy sayti https://mc.uz/oz , Toshkent shahrining bosh rejalari.
7. Jahon banki: Urbanizatsiya va aglomeratsiya tadqiqotlari.
8. BMT Barqaror Rivojlanish Maqsadlari (SDG) bo‘yicha shahar rivojlanishi tavsiyalari.
9. O‘zbekiston shaharlarining aglomeratsion rivojlanishi bo‘yicha mahalliy ilmiy tadqiqotlar.
10. 5. Yevropa Komissiyasi: Shahar infratuzilmasi va transport tarmoqlari bo‘yicha tavsiyalari.
11. Muysinovich, Madiev Farrukh; ,Samarqand shahrida transportlar harakatini takomillashtirish.,VI Mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferensiya,1,,71-73,2019,«GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS

12. Madiev, Farrux; ,Implementation of international standards in trade regulation by the state,Novыy Uzbekistan: uspeshnыy mejdunarodnыy opыt vnedreniya mejdunarodnыx standartov finansovoy otchetnosti,1,5,31-34,2022,

13. Muysinovich, Madiev Farrukh; Xudayberdiev, Aber'qul; ,"Restavratsiya bu mardikorlik emas, bu ilm",Science and Education,2,4,157-162,2021,OOO «Open science»

14. Muysinovich, Madiev Farrukh; Aberqul, Xudayberdiev; ,"Restoration is not labor, it is science.“",Science and Education,2,4,157-162,2021,

15. Madiev, FM; ,"O'zbekiston Respublikasida bugungi kunda oliy ta'lim rivojlanitish chora–tadbirlari,""",Sovremennыe nauchnыy resheniya aktualnыx problem" mejdunarodnaya nauchno–prakticheskaya konfrensiya. g,,,140-142,2020,"Rostov-na Donu, Rossiya"

16. Madiev, F; ,The main directions of the impact of digitization on the development of constitutional law,Obshchestvo i innovatsii,,,72-78,2021,

17. Madiev, F; ,Theoretical foundations of the development of the right to privacy: concept and legal nature,Obshchestvo i innovatsii,,,184-195,2022,

18. Madiev, Farrukh Muinovich; Khudayberdiev, Aberkul; ,"Methods of Organizing Traffic at the Intersections of the Streets of the City of Samarkand Based on Modern Requirements (For Example, The Intersection of M. Ulugbek and Gagarin Streets)",International Journal of Development and Public Policy,,,,2023,Open Access Journals

19. Fazilova, Shakhlo Rustamovna; Madiev, Farrukh Muysinovich; ,Scientific Justification for Forecasting Traffic on Urban Street Roads and the Use of Temporary Car Storage Areas in Reducing Traffic Jams,International Journal of Development and Public Policy,,,,2023,

20. Madiev, Farrukh Muysinovich; Karimova, Zukhra Zokirovna; Khudayberdiev, Aberkul; ,Perfection of the Backbone Network of the Central Zone of in Samarkand,International Journal of Development and Public Policy,,,,2023,

21. Madiev, Farrukh Muysinovich; Khaydarov, Shokhbozjon Zuhriddinovich; SHAKHRISABZ, CITY–ARCHITECTURAL HISTORICAL RESPONSIBILITIES; ARCHITECTURAL, HISTORICAL RESPONSIBILITIES; ,"Zbiór artykułów naukowych recenzowanych.",Wydawca: Sp. z oo «Diamond trading tour» Adres wydawcy i redakcji: 00-728,6,"28,",58-61,2020,

22. Madiev, Farrukh Muysinovich; ,"FM Madiev, & SZ Khaydarov (Muh.), Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. da",,,,,2020,

## INTERYERDA SOYAGA CHIDAMLI VA MANZARALI O'SIMLIKLARDAN UNUMLI FOYDALANISH

**Abdullayev Allayor Mamadiyor o'g'li**
Jizzax politexnika instituti assistenti
**Abdurahmonova Jasmina Ikrom qizi**
Jizzax politexnika instituti talabasi

**Annotatsiya**. Hozirgi kunda keng qamrovli umumdunyo shaharlashuv jarayoni munosabati bilan turli xonalar interyerlarini shakllantirishda o'simliklardan foydalanish an'anasi insonlarning tabiatga yaqin bo'lish ishtiyoqiga asoslanmoqda. O'simliklar yordamida, arxitektor va dizaynerlar loyihadagi kichik ichki kamchiliklarini niqob sifatida ishlatishni xush ko'rishadi. Manzarali ekinlar muammoli maydon e'tiborini chalg'itadi. Devorlar ustida jips yam-yashil ko'kalamzor qamrab oladi. Interyerda bezaklar muvaffaqiyatsiz chiqqan joylarini o'simliklar yordamida bezash uchun eng ajoyib usuldir. Bo'sh devor yoki katta stol e'tiborni tortmasligi uchun gullarni joylashtirish kerak.

**Kalit so'zlar:** Fito dizayn, flora dizayn, fitonsid, mox, torf, qishki bog', oranjeriyalar, yopiq ko'kalamzorlashtirish, osma savatlar, fikus.

**Abstract**. Nowadays, in connection with the comprehensive global urbanization process, the tradition of using plants in the formation of interiors of various rooms is based on the desire of people to be close to nature. With the help of plants, architects and designers like to mask small internal flaws in the project. Landscape crops distract attention from the problem area. Gypsum on the walls is covered with greenery. In the interior, it is the best way to decorate the failed places of decoration with the help of plants. Flowers should be placed so that an empty wall or a large table does not attract attention.

**Keywords:** Phyto design, flora design, phytoncide, moss, peat, conservatory, orangeries, indoor landscaping, hanging baskets, ficus.

**Kirish**. Bugungi kunda dunyoning ilg'or mamlakatlari aholisida zamonaviy bino va inshootlarning qurilishiga bo'lgan ehtiyoji tobora ortib bormoqda. Bu esa o'z navbatida landshaft hududlarining keskin qisqarishiga, ochiq va yopiq muhitlarda ham o'simliklardan unumli va innovatsion foydalanish ehtiyoji yuzaga kelmoqda.

Shunga ko'ra, tabiiy landshaft hududlarining, ya'ni o'simliklar dunyosining kamayishi evaziga bino va inshootlar muhitlarini landshaft tashkillashtirish amaliyoti ekologik ustuvor va iqtisodiy samarador yo'nalish sifatida faol rivojlanmoqda.

O'zbekistonda ovqatlanish binolari san'atini interyerlarda qo'llashning innovatsion uslublarini va uni zamonaviy maqsadlarda ya'ni innovatsion qo'llanish tamoyillarini ishlab chiqishda ilmiy-nazariy manbalarni o'rgangan holda samarali usullarini izlab topishdan iborat.

Tadqiqotning maqsadi ovqatlanish binolari interyerlarida o'simliklardan unumli hamda innovatsion foydalanish yo'llarini xorijiy tajribalar, maxsus

adabiyotlar, internet saytlari orqali o‘rganish va umumlashtirish asosida O‘zbekiston sharoitida qo‘llash tamoyillarini ishlab chiqishdan iborat.

**Ilmiy uslub.** Tadqiqotda statistik, qiyosiy, internet va arxiv materiallari, floristikani interyerda tashkillash-tirish, interyer rejalari, xorijiy tajribalarni o‘rginib vatanimiz tajribalarida foydalanish, ularni grafo-analitik usulda tadqiq qilish kabi tadqiqot usullari qo‘llanilga. Inson hayoti doimo tabiat bilan uzviy bog‘liqki, u o‘simliklar hayoti bilan ham bog‘liqdir. [1-27]

Stol atrofida o‘tirgan, ovqatlanayotgan yoki suhbatlashayotgan odamlarga halaqit bermay, ularning ko‘rish nuqtalarini berkitmay, toza va parvarish qilingan gul yoki o‘simlik atrofida o‘tirganlar ishtahasi va kayfiyati albatta ko‘tariladi. Bunday o‘simliklarga turli-tuman senpoliya, peperomiya, maydabargli plyuts, mitti siklamen, krokus, begoniyu va boshqa o‘simliklar.

**Ilmiy natija.** Respublikamizda keng jamoatchilikning foydalanishiga mo‘ljallangan jamoat binolari interyerida manzarali o‘simliklardan innovatsion foydalanish bo‘yicha ommaviy adabiyotlarning kam bo‘lishiga qaramasdan, bu sohadagi ta’lim tizimi va ilmiy ishlarni bajarishga mo‘ljallangan adabiyotlar sonini kam deb bo‘lmaydi. Ular darslik, o‘quv qo‘llanmalar va uslubiy ko‘rsatmalar tarzida nashr etilgan. Xususan, H. Buriev, A. Abduraxmonov, A. Jononbekova, A. G. Kiyatkin va bir qancha olimlarning kitoblarini keltirish mumkin.

Chet tilida nashr etilgan kitoblardan L. Salliven, F.L. Rayt, Devid Orr, N. Foster, V. Kallebo, Yu.Lebedeva, V.Nefedova, E.Zabelinoy, V. Ranneva, A.V.Grachevoy, I.L Zuevoy, N.Y.Krjanovskoy, M.L. Nekrasovoy kabi bir qancha olimlarning kitoblarini ko‘rsatish mumkin.

Yopiq fiziologik xususiyatlari ko‘p tadqiqotlar inson hayot sharoitini yaxshilay oladigan o‘simliklar haqida: Drabkin, Tokin, Rodina, Komarova, Koverga, Laxno, Delova, Grodzinskiy, Nikolaevskiy, Sibulya, Fershalova va hokazo olimlar metodologik tadqiqot olib borganlar.

**Munozara:** Asta-sekin, oranjereyalar burjuylar uylarini ham bezay boshlaydi: baron Ernuf 1862 yilda "Bugungi kunda oranjereya har qanday kichik bog‘ning zaruriy qo‘shimchasiga aylangan", deb yozadi.

Ayni paytda Fransiyada oranjereya-mehmonxonalar yaratish keng modaga aylanib ulguradi va bunga Emil Zolyaning "Topilma" (1871) romanida tasvirlangan oranjereya misol bo‘ladi.

XVII-asr manbalarida Rossiya Kreml bog‘laridagi "Oranjereya palatalari" haqida birinchi eslatmalar mavjud. Bunday palatalarda yozda toza havoga chiqariladigan issiqsevar o‘simliklar o‘stirilgan va qishda ular koshinli naqshinkor pechkalar bilan isitilgan.

XVIII asrning boshlarida, Sankt-Peterburg Pyotr I tomonidan barpo etilganidan so‘ng, ikkita oranjereya qurish to‘g‘risida farmon chiqariladi. Birinchi oranjereyaga 1704 yilda Yozgi bog‘ bilan birga asos solingan bo‘lsa, ikkinchisi birozdan keyin Farmatsevtika bog‘i (Imperator Botanika bog‘i) tashkil qilingan. Bugungi kunda sobiq Farmatsevtika bog‘i V.L. Komarov nomidagi Botanika institutiga tegishli. va uning hududidagi oranjereyalar maydoni 1 gektarni tashkil etadi. Institut kolleksiyasida 7,5 mingdan ortiq turli xil o‘simliklar mavjud.

Deyarli bir vaqtning o‘zida (1706), Farmatsevtika bog‘i Moskvada hozirgi M.V.Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining Botanika bog‘i ham tashkil etilgan. Dastlab, u dorivor o‘tlarni etishtirish uchun mo‘ljallangan va bugungi kunda u Moskvaning etakchi botanika muassasalaridan biri hisoblanadi. Uning hududida to‘rtta: palmali, suvli, subtropik va kolleksiyali oranjereya mavjud. Ularning ikkitasi rekonstruksiya qilinmoqda, qolgan ikkitasida ko‘plab kolleksionerlar, olimlar, tadqiqotchilar va oddiy mehmonlarni qiziqtiradigan o‘simlik ekspozitsiyalari mavjud.

XVIII asrning ikkinchi yarmida oranjereyalar saroylar va usadba(xususiy qo‘rg‘on)larda qurila boshlandi. Ba’zi bir oranjereyalar zodagonlar turar joyining davomi bo‘lgan bo‘lsa, boshqalari esa alohida inshoot sifatida shaffof tom bilan yopilgan. Saritsino, Poreche, Arxangelskoe, Kuskovo, Moskvadagi A.P. Demidova, A.K. Gorumki shahridagi Razumovskiy bog‘laridagi oranjereyalar eng mashhur usadba-oranjereyalar hisoblanadi.

Aristokrat aslzodalar va birinchi galda monarxlar o‘zlari uchun nafaqat issiqxonlar qurdilar, balki hashamatli qishki bog‘larni ham yaratdilar. Avstriya va fransiya qirollari saroylari qoshida birinchi qishki bog‘larning bayoni saqlanib qolingan.

Hozirgi kunda *qishki bog‘* flora-fitodizayn va landshaft dizayni vositalaridan foydalanib, odamlarning jamoat, ma’muriy, ishlab chiqarish va turar joy binolarida dam olishni tashkillashtirishga mo‘ljallangan maxsus shakllantirilgan sun’iy muhitni o‘zida mujassaslashtiradi. Qishki bog‘lar kottejlarda, ofislar, supermarketlar, kafelar, restoranlarda va boshqa muassalarda yaratiladi.

Katta, chiroyli ovqatlanish xonasidagi o‘simliklar qo‘shimcha ajoyibligini ziyoda qiladi. Bu erda, kombinatsiyalar va kompozitsiyalar turlicha bo‘ladi, bir burchakda turgan bitta soliterdan, bufet ustiga joylashtirilgan ampel o‘simliklarning yorqin ko‘rinishlaridan tashkil topgan bo‘lishi mumkin.

Ovqatlanish binolarini gullar bilan bezashning uch tamoyili quyidagicha:

A. O‘simliklar faqat past tanlangan bo‘lishi kerak. Stolda o‘tirgan odamlarni bir-biridan yashirmasliklari kerak. SHuning uchun Senpoliya, krokuslar, mitti siklamen, peperomiya, Begonia, Pilea, kichik bargli pechak yoki Florarium kabi o‘simliklarga ustunlik berish o‘rinli. SHu bilan birga, siz mutlaqo har qanday tarkibni tanlashingiz mumkin;

B. Yopiq o‘simliklarni tanlashda ularning holatiga e’tibor berish juda muhimdir-har qanday chang, kasallangan barglari va gul parazitlari muassasa mehmonlariga yaxshi kayfiyat bermaydi. Va egalarining o‘zlari noqulay holatga qo‘yadi;

C. Sumbulin yoki Stephanotis sifatida-bu kuchli hidi bir davlat muassasasi o'simliklar dekor uchun sotib olish uchun emas, balki juda muhim ahamiyatga ega. Bunday o'simliklar hatto tayyor taomning hidini o'ldirishi mumkin.

**Xulosa.** Shunday qilib, hatto juda kichik ovqatlanish hududlarini ham gullar bilan bezashingiz mumkin. Tamoyillar va uslublardan foydalanib quyidagi natijalarga erishishimiz mumkin.

O'simliklar faqat past tanlangan bo'lishi kerak. Stolda o'tirgan odamlarni bir-biridan yashirmasliklari kerak. Shuning uchun Senpoliya, krokuslar, mitti siklamen, peperomiya, Begonia, Pilea, kichik bargli pechak yoki Florarium kabi o'simliklarga ustunlik berish o'rinli. Shu bilan birga, siz mutlaqo har qanday tarkibni tanlashingiz mumkin;

Agar muassasa juda kichik bo'lsa, unda bu holda siz o'simliklarni derazalarga joylashtirishingiz yoki devorga osib qo'yishingiz kerak.

Agar ovqatlanish binosi etarlicha keng bo'lsa, unda siz uni ko'kalamzorlashtirish bilan xavfsiz tajriba qilishingiz mumkin. Bu erda butun yashil burchaklar qurish stendlar ustida ampel o'simliklarni o'rnatish mumkin. Bundan tashqari, keng ovqatlanish muassasasida jadvallar yonida yorqin gulli tadbirlarni o'rnatishingiz mumkin.

Tirik buketlar interyerning rejali joylashtirilganlik tizimini ko'rsatadi. Minatyuraviy kashpo san'ati- tig'iz joylashgan mebellar oldida chiroyli ko'rinadi. Rangli nuqtalarni tanlash jurnal va stollar ustida ularni yanada o'sha burchakni boyitadi. Kichik ko'zalarda ekilgan gullarni zinapoyalarda qo'llash yo'li orqali uni yana ham boyitadi.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Abdullayev, A. (2022). Formation of Landshut Territories in the Interior. *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY*, *2*(2), 1-4.

2. Abdullayev, A. (2022). Kindergarten Territory Landscape Design. *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY*, *2*(2), 5-8.

3. Mamadiyor o'g'li, A. A. (2022). FOREIGN EXPERIENCES OF USING DECORATIVE PLANTS IN THE INTERIORS OF PUBLIC BUILDINGS. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, *9*, 76-79.

4. Beknazarova Maxbuba. O'zbekistonda gulchilikni tashkil qilishning an'anaviy va zamonaviy usullarini o'rganish va uni landshaft amaliyotida qo'llash takliflarini ishlab chiqish. Magistrlik dissertatsiyasi. 2020 y.

5. S.S. Ojegov, A.S. Urolov, K.J. Rahimov. Landshaft arxitekturasi va dizayni – Samarqand, 2003.

6. B.B. Mustaev., F.S. Boboeva. O'quv uslubiy majmua //Landshaft kompozitsiyasi va floristika. SamDAQI. 2018. - 52, 65 b.

7. T. Knyazeva, D. Knyazeva. Komnatnыe rasteniya.– Moskva, 2010.

## TURLI XIL BINOLARNING FITO-MUXITINI SHAKILLANTIRISH XUSUSIYATLARI

**Bobobekov Baxodir**
Jizzax politexnika instituti, "Arxitekturaviy loyihalash" kafedrasi dotsenti, a.f.n.
**Kuldashev Ergash Nurmurzayevich**
Jizzax politexnika instituti, "Arxitekturaviy loyixalash" kafedrasi mudiri

**Annotatsiya**: Ushbu maqolada o'simliklarni biologik muvofiqligi, atrof-muhit xususiyatlari va ichki havo sifatini yaxshilash qobiliyatini hisobga olgan holda bino va inshootlarning ichki dizayniga va boshqa binolarni loyihalashga maqsadli, ilmiy asoslangan joriy etish muhokama qilinadi.

**Kalit so'zlar**: Fitokompozitsiya, fitodizayn, fitomuhit, fitoergonomika, komford, interyer, o'simliklar, landshaft.

**Abstract:** this article examines the purposeful scientifically based introduction of plants into the interior design of buildings and decoration of other premises, taking into account their biological compatibility, environmental characteristics, and the ability to improve indoor air quality.

**Keywords:** phytocomposition, phytodesign, phytomedium, phytoergonomics, comfort, interior, plants, landscape.

Inson hayoti tabiat bilan, xususan o'simlik hayoti bilan uzviy bog'liqdir. Uyni o'simliklar bilan bezash odati - fasllari sezilarli o'zgaruvchan mamlakatlarda butun yil davomida yovvoyi tabiat unsurlarini saqlab qolishga urinish sifatida paydo bo'lgan. Turli binolarning ichki makonini shakllantirishda o'simliklardan foydalanish hozirgi paytda shaharlarning keng miqyosda urbanizatsiyasi bilan bog'liq holda insonning tabiatga yaqin bo'lishini taqoza etadi. Shaharlarning va sanoat markazlarining doimiy o'sishi bilan, odam ko'p soatlab shisha, temir beton va sintetik materiallar bilan o'ralgan muhitda, interyerda tirik o'simliklarning o'rni ayniqsa muhimdir. O'simliklar tabiat bilan aloqa illyuziyasini, shakllarning go'zalligini, yoqimli hidini va sokin yashil rangini yaratadi, hamda markaziy asab tizimiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, yomon kayfiyat yoki stressni yengishga yordam beradi. Bunda o'simliklarning sanitariya gigiyena funksiyalarining ahamiyatliligi katta rol o'ynaydi. Flora va fitodizayn obyektiv olam bilan organik birikmasi orqali o'simliklardan foydalangan holda me'moriy muhitni shakllantirishning yangi yo'nalishini ochib beradi. Ichki makonlarning fito muhitini shakllantirishda sun'iy va tabiiy o'simliklardan foydalanish zamonoviy loyixalashning asoslaridan biri bo'lishini taqoza etadi. Bunda asosan tabiiy o'simliklardan foydalanish ayniqsa samaralidir. Ma'lumki, o'simliklar odamlarning hayotiy

jarayonlarini rag‘batlantiradigan, organizmdagi metabolizmni va nafas olish jarayonini yaxshilaydigan katta biologik faollik bilan uchuvchi moddalar - fitonsidlarni ajratib turadi. Xozirgi davrda faoliyatning yangi sohasi - fitoergonomika paydo bo‘ldi (yunoncha "fiton" - o‘simlik, "ergon" - ish, "shshos" - qonun). Fitoergonomika zamonaviy ilm-fan va amaliyotning istiqbolli yo‘nalishi hisoblanadi. Ushbu atama 1984 yilda "odam - mashina - atrof-muhit" tizimida maxsus tadqiqot obyekti ajratilishi munosabati bilan kiritilgan. Fitoergonomika bir qancha fanlarning: biologiya, tibbiyot, ergonomika, psixologiya, dizayn va landshaft dizayni bilan tutashgan joyda paydo bo‘lgan. Ushbu fanlarning yutuqlarini sintez qilish bilan fitoergonomika ta’sir qiluvchi omillarning (antropologik, psixofiziologik, ekologik, estetik va boshqalarni) butun majmuasini hisobga olgan holda inson mehnat faoliyatini optimallashtirishning amaliy muammolarini hal qiladi. Qulay mehnat sharoitlariga erishish, charchoqni kamaytirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Fitokompozitsiyalar faqat atrof muhitga ta’sir ko‘rsatadigan va ma’lum dekorativ effekt beradigan tabiiy o‘simliklardan yaratiladi. Flora kompozitsiyalari tabiiy o‘simliklardan ham (quritilgan gullar bo‘lishi mumkin) va sun’iy o‘simliklardan ham yaratilishi mumkin. Ular insonga faqat hissiy ta’sir ko‘rsatadi.Turli xil binolarning fito-muhitini shakllantirishning o‘ziga xos xususiyatlari tabiiy landshaft dizayni vositalari yordamida izchil loyihalashni taqoza etadi:

**Birinchidan** - fitokompozitsiyalar joylashgan muhitning atrof-muhit va ergonomik parametrlari (harorat, namlik, yorug‘lik, gaz tarkibi va boshqalar) tahlil qilinadi. Makro va mikro darajalarda xavfli emissiya manbalari bilan atrof muhitni ifloslanish darajasini aniqlaydi.

**Ikkinchidan** - mehnat jarayonining mohiyati, uning intensivligi, charchoq darajasi va o‘ziga xos xususiyati ochib beriladi.

**Uchinchidan** - fitokompozitsiyalar assortimenti mikroiqlimning xususiyatlari, ishlab chiqarish jarayonining xususiyatlarini hisobga olgan holda tanlanadi, shuningdek o‘simliklarning biologik xususiyatlarini (ularning zarur bo‘lgan fitoaktivligi, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun normal sharoitlarni yaratish, yorug‘lik, harorat va boshqalar).

**To‘rtichidan** - funksional xarakterdagi savollar yechiladi, fitokompozitsiyalarning fazoviy tashkil etish xususiyatlari hisobga olinadi: bo‘shliqlarni ajratish uchun kompozitsiyalar yaratish yoki ularni ajratish, to‘siqlar va shovqindan, changdan, gazdan himoya qilish va boshqalar.

**Beshinchidan** - fitokompozitsiyalarni intererga joylashtirish jarayonida bo‘shliq aniqlanadi va ularning dezinfeksiyalovchi ta’siri bashorat qilinadi.

**Oltinchidan**- fitokompozitsiyalarning odamlarga ta’sirining samaradorligi tabiiy landshaftni rang tonlari bilan taqlid qilish orqali erishiladi (issiq va sovuq tonlar, nyuansli va qarama-qarshi kompozitsiyalar), kompozitsiyaning tabiati (statik, dinamik) va uning boshlang‘ich shakllarining xususiyatlarini aniqlash (hajmi, tuzilishi, tarkibi va boshqalar), shuningdek qo‘shimcha ta’sir omillarini hisobga olgan holda (yorug‘lik, musiqa, atrof-muhit aromatizatsiyasi).

Binolarning fito-muhitini yakuniy shakllantirish o‘simliklarning tanlangan assortimentiga muvofiq amalga oshiriladi. Ham sanoat, ham uy-joy va jamoat binolarini obodonlashtirish uchun quyidagi o‘simliklardan foydalaniladi: - dekorativ bargli; - ampelous va jingalak; - dekorativ gullash; - dekorativ mevalar. Yuqorida qayd etilgan o‘simliklarning to‘rtta guruhidan eng xilma-xil kompozitsiyalar tuziladi: nuqta va chiziqli, guruh hajmli va tekis bezakli, vertikal, shuningdek landshaft elementlari. Mikro landshaft elementlari, ayniqsa, ichki obodonlashtirishda keng tarqalgan. Ularning yaratilishi atriumlarda eng maqsadga muvofiqdir. Atriumlar, hozirgi vaqtda, qoida tariqasida, katta ko‘p funksional kompleksning fazoviy yadrosidir. Atrofga, atrofdagi binolardan ochiladigan ko‘rinish barcha nuqtalardan qabul qilinishi kerak. Atriumlarda yaratilgan mikro landshaft elementlari tabiiy va sun’iy o‘simliklardan hosil bo‘lishi; ularning tarkibiga turli xil suv moslamalari kiritilishi mumkin - oqimlar, buloqlar, sharsharalar, kaskadlar va boshqalar. O‘simliklarni yoritish tabiiy ravishda ham, sun’iy yorug‘lik yordamida ham amalga oshirilishi mumkin. Konstruktiv yechim xarakteriga ko‘ra o‘simliklarni joylashtirish uchun idishlar harakatchan va harakatsiz bo‘lishi mumkin.Ichki binolarda fito-muhitning shakllanishi ma’lum bir makonning umumiy me’moriy-badiiy dizayni va funksional maqsadiga bog‘liq va yuqorida aytib o‘tilganidek, ma’lum bir ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Umumiy badiiy kompozitsiyaning elementlari sifatida o‘simliklarni intererga joylashtirish uning asosiy sharti - miqyosiga bo‘ysunishi kerak. Joylashuviga va hissiy ta’siriga ko‘ra o‘simlik guruhlari to‘satdan va o‘sib boruvchi, bir xil va impulsiv ta’sirga ega bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari, flora va fitokompozitsiyalar kompozitsion yechimida yoki dekorativ tuzilish, kichik me’morchilik shakllari uchun vizual fon sifatida yoki intererning me’moriy va fazoviy yechimiga organik qo‘shilish sifatida asosiy aksent bo‘lishi mumkin va boshqalar. Ichki floraning turli xil dizayni ikebana, bonzalar, kollajlardir. G‘arb san’ati yapon an’analarini qabul qildi. Hozirgi kunda florist rassomlar tomonidan ijro etiladigan o‘simlik materiallaridan tayyorlangan turli xil kompozitsiyalar chet ellarda ichki bezaklarda keng qo‘llanilmoqda va bugungi kunda mamlakatimizda ham joriy etilmoqda. Inson sivilizatsiyaning dastlabki bosqichlarida o‘simliklarga bo‘lgan muhabbatini ko‘rsata boshladi. Yevropa davlatlari bilan mamlakatimiz o‘rtasidagi madaniy va savdo aloqalarining o‘sishi bilan chetdan olib kelinadigan ekzotik o‘simliklar soni ko‘payib, qish bog‘lari yaratilmoqda. Avstriya va Fransiya qirollari saroylaridagi birinchi qish bog‘larining tavsiflari saqlanib qolgan. Qishki bog‘ning asosiy maqsadi odamlar tomonidan tabiiy muhit orasida o‘tkazadigan vaqtni kengaytirishdir. Hozirgi vaqtda qishki bog‘ bu jamoat, ma’muriy, ishlab chiqarish va turar-joy binolarida odamlarning dam olishini tashkil etish uchun mo‘ljallangan flora, fitodizayn va landshaft dizayni yordamida yaratilgan maxsus sun’iy muhitdir. Qishki bog‘lar kottejlarda, ofislarda, supermarketlarda, kafelarda, restoranlarda va boshqa muassasalarda yaratilgan. Qishki bog‘lar turli o‘lchamdagi hududlarga ega bo‘lishi va ularni quyidagi turlarga ajratish mumkin:

- kichik bog' - 30 kv.m; - o'rta bog' - 30-50 kv.m; - katta bog' - 50 100 kv.m. Qishki bog'ni shakllantirish usullari uning funksional maqsadiga, ya'ni u joylashgan muassasaga va odamlarning qaysi yoshiga mo'ljallanganligiga bog'liq bo'ladi. Qishki bog'ni shakllantirish tegishli toifadagi odamlarning dam olish ehtiyojlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Kottejda qishki bog'ni tashkil qilishda xonodonning oilaviy tarkibni hisobga olish kerak va agar bolalar bo'lsa, unda kichik bolalar maydonchasini loyihalash maqsadga muvofiq bo'ladi. Qishki bog'ni rejalashtrish uning hajmiga bog'liq. Kichkina bog'ning rejasi oddiy bo'lishi kerak, unda kompozitsion markaz bo'lmasligi mumkin. Siluyet va relyefli kompozitsiyalar yaratish tavsiya etiladi. Tog'li va ampelous o'simliklardan vertikal bog'dorchilikdan foydalanishga alohida e'tibor berilmoqda, bu esa strukturaning devorini bezatadi, ko'p miqdordagi yashillikni beradi va nisbatan kichik maydonni egallaydi.Landshaft dizayni vositalaridan foydalangan holda qishki bog'ning me'moriy va badiiy yechimi juda xilma-xil bo'lishi mumkin. Akvariumlar, terrariumlar, akvaterrariumlar, qush qafaslari va boshqa elementlarni har qanday qish bog'ining tarkibiga kiritish mumkin. Atriumlar qish bog'lari deb ham ataladi. Atrium ko'p funksional jamoat, turar-joy yoki sanoat majmuasining fazoviy yadrosidir. U turli xil shakllar va o'lchamlarga ega bo'lishi mumkin. Tropik va subtropik o'simliklarning assortimentidan foydalanish eng maqbul uslubdir. Bu bilan o'simliklar, ranglar, to'qimalar va o'lchamlarning keng doirasini yaratishi mumkin. Vertikal peyzajda bambukdan foydalanish maqsadga muvofiqdir, chunki ulardan yashil ekranlar yaratiladi. Atrium bo'shliqlarini esa odatiy va landshaft rejalashtirish texnikasi yordamida yaratish mumkin. Atriumning asosini bir nechta darajalarga bo'lish mumkin, bu esa turli xil kichik bo'shliqlarni yaratadi. Hovli ham qishki bog'larning bir turidir. Bu kichik joylar, bir necha tomondan turar-joy binolari bilan o'ralgan. Ular yuqori emotsional ta'sirga ega landshaft elementlari sifatida yaratilishi kerak.

Fitodizayn - bu sizning uyingizdagi tabiatning bir qismi. Va qanday qilib ba'zida odatiy shovqin va shovqindan chiqib ketishni va tabiatga tegishni xohlaysiz! Axir, buni uydan chiqmasdan amalga oshirilish mumkin. Turli xil interer buyumlari ranglar tufayli yangi ma'noga ega bo'ladi va gul tuzilmalari va fitokompozitsiyalar xonangizda sog'lom mikroiqlimni saqlashga yordam beradi.

Shunday ekan, biz ishonch bilan aytishimiz mumkinki, fitodizayn hayotimizning ajralmas qismidir.

**Xulosa**

Hozirgi kunda innovatsion texnologiyalar asosida landshaft arxitekturasida turar-joy, jamoat, sanoat binolarining zamonaviy interyerlari va jihozlarini loyihalash asoslarini mamlakatimiz hududlarida tadqiq etish va ularga interyerlarning ijtimoiy voqelik bilan bog'liqligini ko'rsatib berish, hamda ushbu aspektda olib borilayotgan amaliy - ijtimoiy izlanishlarning mazmun mohiyati va metodlarini qo'llash va amaliyotga joriy etish bugungi kunning dolzarb masalasi hisoblanadi.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Vergunov A.B., Denisov N.V., Ojegov S.S. Landshaftnoye proyektirovaniye. – M.: Stroyizdat, 1994.-260s.

2. Dormidontova V.V. Istoriya sadovo-parkovix stiley. Uchebnoye posobiye dlya vuzov. - M.: Arxitektura-S, 2004.

3. Yefimov A. V. i dr. Dizayn arxitekturnoy sredi: Uchebnik dlya vuzov. – M.: Arxitektura-S, 2005, 504s., ill.

4. Krijanovskaya N.Y. Osnovi landshaftnogo dizayna./Seriya «Stroitelstvo i dizayn». – Rostov n/D: Feniks, 2005.-204s., il.

5. Klevenskaya T.M. Sveti v interyere: Albom. - M.: Agropromizdat, 1990

6. Xessayon D.G. Vsyo o komnatnix rasteniyax M.: Izdatelskiy Dom «Kladez»,1997.

7. Ensiklopediya Kirilla i Mefodiya (disk №2)

## O'ZBEKISTON SANATORIYLARINING ME'MORIY VA DIZAYN YECHIMLARINI TADQIQ QILISHDA GEOGRAFIK LANDSHAFT SHAROITLARI

**Mirzaolimov Azizbek Abduxokim o'g'li**
SamDAQU doktoranti

**Anatatsiya:** Inson hayoti davomida yerning barcha boyliklari va bezaklaridan foydalanar ekan, avvalo o'z ehtiyojlariga qarab o'zini o'rab turgan tirik va sun'iy tabiatdan to'g'ri va oqilona foydalanishni bilishi kerak. Shundagina inson omili yer sayyorasining o'rganuvchisi sifatida munosib o'rin egallaydi. Buning uchun yer qatlamlari, litosfera va atmosferani ilmiy tahlil qilish imkoniyatini oshirish kerak.

**Kalit so'zlar:** Sanatoriy-kurort, litosfera, Daryo landshafti, delta landshafti, Orol landshafti, dengiz landshafti, ko'l landshafti, geomorfologik, geologik, tektonik va geometrik.

**Kirish.** Ob-havo ta'siri tufayli dunyoning istalgan qismidagi landshaft o'zgaradi. Bundan tashqari, floraning keng miqyosda tarqalishi, ba'zan esa inson tomonidan yaratilgan o'zgarishlar tabiiy landshaftda keskin o'zgarishlarga olib keladi. Ilmiy tadqiqotlar yer yuzasi relyefining landshaftini quyidagi tartibda o'rganishni yo'lga qo'ydi:

a) tog'li landshaft; b) o'zgaruvchan vodiy landshafti; v) vulqonlar hosil qilgan landshaft; g) tuproq qatlami harakati natijasida hosil bo'lgan landshaft; d) tuproq harakati natijasida hosil bo'lgan landshaft. yer qatlami; e) Daryo manzarasi;

j) ko'l manzarasi; z) deltaik landshaft; i) qirg'oq manzarasi; k) dengiz anzarasi; l) Orol manzarasi.

XVII-asrgacha tog‘larga ilmiy munosabat unchalik jiddiy emas edi. Ammo XX-asrning boshlariga kelib, har bir tog‘ o‘ziga xos geomorfologik, geologik, tektonik va geometrik xususiyatlarga ega edi. Tog‘larning asosiy xarakterli xususiyatlaridan biri bu yerning o‘rtacha sathidan kamida 700 metr balandlikda joylashgan nisbatan baland cho‘qqilar va tizmalarga ega relyefdir. Geologlar ko‘pincha tog‘larni murakkab jinslari asosida aniqlaydilar. Yengillik omili hisobga olinmaydi. Aslida, murakkab qoyalarga ega bo‘lgan ko‘plab tog‘lar oddiy tuzilmalardan iborat bo‘lishi mumkin. Masalan: bularga Markaziy vulqon hosil qilgan tog‘lar kiradi. Sanatoriy-kurort majmualarining landshaft dizayni asoslari. Landshaft va tabiiy omillar nazariyasi har qanday loyihaning landshaft qismida hisobga olinishi kerak valoyihalashtirilgan sanatoriy-kurort loyihada atrof-muhit, ekologiya va tabiatning estetik funktsional elementlarini ifoda etishga xizmat qilishi kerak. Shuning uchun landshaft dizaynining asosi tabiiy elementlardan kompleks foydalangan holda me’moriy va tabiiy kompozitsiyalar majmuasida haqiqiy loyihani yaratishdir. Bunday to‘liq loyiha faqat landshaft me’morining ishiga tegishli bo‘lib, faqat uning katta tajribasi, me’morlarga xos bo‘lgan tabiat elementlarini tushunishi va loyihaning kompozitsion va texnik usullarini chuqur bilishi unga bunday ishlarni bajarishga imkon beradi [1].

**Asosiy qism.** Zamonaviy arxitekturani landshaftsiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Bizning davrimizdan oldin o‘tgan Rim me’mori Markus Vitruvius Pollio shunday dedi: "arxitektura-bu birinchi navbatda foydalilik, mustahkamlik va go‘zallikni o‘zida mujassam etgan ijod. Ya’ni, me’moriy ijod uchta asosiy komponentdan (tashkilotchilardan) iborat: "fan, texnologiya va san’at". Arxitektura tuzilishi va tabiiy landshaft o‘rtasida ma’lum darajada uyg‘unlikni saqlash uchun har bir me’mor o‘zining kompozitsion choralarini bilish yordamiga muhtoj. Shuning uchun har bir rejalashtirilgan sanatoriy-kurortning me’moriy-landshaft masalasini mukammal hal qilish uchun me’morning ijodiy yondashuvi zarur. Landshaft dizaynining asosi nafaqat parklar va parklardan iborat bo‘lishi kerak, balki shaharlardagi barcha ochiq joylarga chiroyli va foydali me’moriy landshaftni taqdim etish kerak. Yaqin vaqtgacha bunday loyihalar “arxitekturaning qo‘shimcha qismi” hisoblanardi. Ular hatto buni rasman chaqira boshladilar “takomillashtirish” faoliyati [2].

Landshaft dizayni har doim iqtisodiy va ekologik omillarga asoslanadi. Chunki har qanday landshaftni loyihalashda, birinchi navbatda, insonning yashash muhitini yaxshilashga va uning ruhiyatini qondiradigan tabiiy muhitni yaratishga xizmat qiladi. Bunday tabiiy muhitni faqat yaratilgan yoki yaratilgan sanatoriy-kurort majmuasining yaxlitligini me’moriy landshaft orqali atrof-muhit bilan bog‘lash orqali yaratish mumkin.

Aksariyat hollarda rejalashtirilgan sanatoriy-kurort majmualari tabiiy landshaft yordamida bezatilgan. Chunki sanatoriyga tashrif buyurgan har bir mehmon o‘z vaqtini go‘zal tabiat manzaralari, toza havosi va shifobaxsh suvi bo‘lgan joylarda o‘tkazishni xohlaydi. Ammo hamma ham bunday imkoniyatga ega emas. Buning asosiy sababi odamlarning iqtisodiy va ijtimoiy holatidir. Ilmiy nuqtai nazardan, landshaft tushunchasi ma’lum bir hududning tabiiy ravishda saqlanib qolgan majmuasi bo‘lib, u joyni, uning relyefini, ob-havosini, tuproq tarkibi va sharoitlarini va biotsenoz omilini ifodalaydi [3].

Biotsenoz-quruqlik va suv havzalarida yashovchi o‘simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar majmuasi. Biotsenoz biogeotsenozning ajralmas qismi bo‘lib, ma’lum bir hududdagi tirik va jonsiz mavjudotlarning moddalar va energiya almashinuvi jarayoni orqali bir-biri bilan bevosita bog‘lanishidan iborat. Hozirgi davrda tabiiy landshaftdan farqli o‘laroq antropogen landshaft tushunchasi ham paydo bo‘ldi. Bunday landshaft odatda faqat inson qo‘li bilan yaratilgan landshaft deb ataladi, bu esa o‘z navbatida:

a) madaniy landshaft; b) rekreatsion landshaft; v) qo‘riqxonalar landshafti.

Madaniy landshaft, ya’ni madaniyat yo‘nalishi bo‘yicha odamlar uchun bevosita muhit yaratadigan landshaft faqat bitta, hatto undan keyin ham insonning ijobiy jismoniy va ruhiy holatini ta’minlashga qaratilgan muhit deb ataladi. Shahar landshaftidagi faoliyat bunday landshaftning asosini tashkil qiladi. Shahar landshaftining tabiiy va sun’iy tarkibiy qismlari turar-joy binolari, jamoat va sanoat binolari, iqtisodiy, muhandislik, transport, energetika ob’ektlari, bog‘lar, bog‘lar, ko‘cha va maydonlarni obodonlashtirishni o‘z ichiga olgan murakkab o‘zaro bog‘liqlikdan iborat. kiradi. Rekreatsion landshaft deganda tabiiy landshaftning asosiy qismlaridan biri bo‘lgan, ya’ni rekreatsion resurslarga ega bo‘lgan (dam olish, sanatoriy, turizm va piyoda sayr qilish uchun) tabiatning ma’lum bir sohasi tushuniladi. O‘rmon ichida yaratilgan tabiiy landshaft, qisman o‘zgartirilgan suv havzalari, bog‘lar va sho‘ng‘in inshootlari [4].

O‘simliklar va hayvonlarning noyob turlarini saqlash uchun mo‘ljallangan zaxiralar noyob landshaftga ega bo‘lishi kerak. Shuning uchun zamonaviy arxitekturada “zaxira landshaft” atamasi paydo bo‘ldi. Bu, birinchi navbatda, qonun bilan qat’iy himoya qilinishi kerak bo‘lgan yoki ilmiy tahlil yoki global qamrov uchun sohaning xususiyatiga asoslanadi. Bularga quyidagilar kiradi:

a) milliy bog‘lar; b) davlat qo‘riqxonalari; v) tabiiy yodgorliklar.

Sanatoriy-bu kurortlar, dam olish uylari va sayyohlik ob’ektlari majmualarining landshaft dizaynidagi me’moriy kompozitsiya. Mahalliy tabiiy muhit xususiyatlarini har tomonlama va maksimal darajada o‘rganish natijasida yirik majmualar, alohida dam olish va turizm muassasalari, shuningdek sanatoriylarning kompozitsiyalari yaratilgan. Alohida muassasa yoki kompleks, kurort yoki dam olish zonalarining kompozitsion echimini tanlash me’moriy kontseptsiya doirasida aniqlanishi kerak. sanatoriyalar, dam olish uylari, kurort-mehmonxonalar, shuningdek boshqa

muassasalar, alohida dam olish va turizm muassasalari, shuningdek sanatoriylar

- markazlashtirilgan usul. Ushbu usulda xonalarning barcha guruhlari bitta tanaga joylashtirilgan;
- blokirovka qilish usuli. Bunday holda, alohida binolarga joylashtirilgan xonalar guruhlari bir-biriga tegadi yoki murakkab fazoviy kompozitsiyani hosil qiladi;
- avtonom binolarda xonalarning alohida guruhlarini bir-biriga ulanmasdan joylashtirish bilan tavsiflangan pavilon uslubi. Arxitektura landshaftidagi kompozitsiyaning asosiy vazifasi ochiq osmon ostidagi relyeflar, yashil maydonlar, suv havzalari va irmoqlar, kichik me'moriy shakllar va obodonlashtirish elementlarini birgalikda umumlashtirishdir [5].

**Xulosa.** Xulosa o'rnida shuni aytish kerakki mehnatkash xalqimizni

sog'lom turmush kechirishi va unumdor mehnat faoliyat yuritishi uchun sanato'riyaalar juda muhimdir. Shunday dam olish maskanlarga kelgan insonlar uchun har tomonlama qulay sharoyitga ega bo'lgan maskanlar inson hayotida katta ro'l o'ynaydi. Toza havo va o'simliklar inson salomatligi uchun muhimdir. Bu omillar es dam olish maskanlarining birinchi o'rindagi davolash va dam olish saviyasini belgilab beradi desak mubolag'a bo'lmaydi.

**Adabiyotlar ro'yxati.**

1) International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding "Use of Modern Requirements in Beautification and Landscaping of City Streets" http://ijmmu.com editor@ijmmu.com ISSN 2364-5369 Volume 8, Issue 7 July, 2021 Pages: 41-47;

2) THE AMERICAN JOURNAL OF APPLIED SCINCES (TAJAS) "Greening And Landscaping Of The City Streets. The American Journal of Applied Sciences" SJIF-5.634 DOI-10.37547/tajas Volume 3 Issue 05, 2021 ISSN 2689-0992

3) "Vladimir Dal" 2002; Engels F. The position of the working class in England // Marx K., Engels F. Works. 2nd ed. T.2. M.: Politizdat, 1955; 4. Simmel G. The Metropolis and Mental Life // On individuality and social forms. The University of Chicago Press. Chicago. Lnd., 1971;

4) Park R.E., Burgess E.W. Introduction to the Science of Sociology. Chicago, 1921;

5) Park R. E. Human Communities. The City and Human Ecology. The Free Press, Glencoe, 1952; Park R.E., Burgess E.W., McKenzie. The City. Chicago, 1967;

## TOG'LI HUDUDLARDAN MAQSADLI FOYDALANISHNING ARXITEKTURAVIY YONDASHUVI

**Yusupova Aziza Ismailovna**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura va qurilish universiteti PhD doktoranti

**Annotatsiya:** Tadqiqotda O'zbekistonning tog'li hududlaridan maqsadli foydalanish masalalari tahlil qilingan. Tog'li hududlarning tabiiy va iqtisodiy resurslari, xususan, ekologik turizm, qishloq xo'jaligi va tabiiy resurslarni boshqarish imkoniyatlari o'rganilgan. Tadqiqotda tog'li hududlardan samarali foydalanish orqali aholi farovonligini oshirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash va mahalliy iqtisodiyotni rivojlantirish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Statistik ma'lumotlar, dala kuzatuvlari va mahalliy aholining fikrlari asosida tog'li hududlarda infratuzilma va xizmat ko'rsatish sohalarini rivojlantirish zarurligi aniqlangan. Tadqiqot natijalari tog'li hududlardan maqsadli foydalanish bo'yicha kelgusida amalga oshirilishi mumkin bo'lgan strategiyalarning ishlab chiqilishiga zamin yaratadi va bu hududlarning barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** tog'li va tog' oldi hududlar, aholi turar joylari, infratuzilmalarni rivojlantirish, iqtisodiy resurslar va ekologik barqarorlik.

**Kirish** O'zbekistonning tog'li hududlardan maqsadli foydalanishning arxitekturaviy yondashuvi – ularning tabiiy resurslari va ijtimoiy imkoniyatlaridan barqaror rivojlanishga xizmat qiladigan tarzda foydalanishdir. Bular tabiiy, ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy jihatlar bilan chambarchas bog'liq bo'lgan murakkab masala. Bu maqsad tog'li hududlarning ekologik barqarorligini saqlash, aholi turmush sharoitlarini yaxshilash va iqtisodiy imkoniyatlarni kengaytirishni o'z ichiga oladi. Ushbu hududlar arxitektura va shaharsozlik nuqtai nazaridan alohida yondashuvni talab qiladi, chunki ularning tabiiy va iqlim sharoitlari, geologik tuzilmalari va boshqa o'ziga xos xususiyatlari inobatga olinishi lozim. Shuningdek, loyihalashda yondashuv tog'li va tog' oldi hududlarida arxitektura ob'yektlarini loyihalashda landshaft, iqlim va tabiiy resurslar hisobga olinadi. Bu hududlarda joylashuvning tabiiy go'zalligini saqlab qolish va uni atrof-muhit bilan uyg'unlashtirish muhimdir.

Tog'li hududlardan maqsadli foydalanishda ularning arxitekturasi bilan uzviy bog'liq bo'lgan holatda, tog'li hududlarda ko'pincha seysmik faol zonalar bo'lishi mumkinligi sababli, binolarning seysmik chidamliligi eng yuqori standartlarga javob berishi lozim bo'ladi. Hamda tog'li hududlarda o'ziga xos estitikasini saqlab qolish, tarixiy va madaniy merosni hurmat qilgan holda zamonaviy texnologiyalar va dizayn uslublarini integratsiya qilish orqali hamda mahalliy an'anaviy uslublar va dekorativ elementlar bilan ishlashga e'tibor qaratish kerakligi yoritib berilgan.

Arxitektorlar binolar va infrastrukturalarni joylashgan joyning topografiyasi, shamol yo'nalishlari va quyosh tushishi kabi bir qancha omillarni hisobga olgan holda loyihalashlari, tog'li hududlarda bir nechta yondashuvlar orqali ko'plab imkoniyatlarni yaratib beradi.

**Metodologiya** ushbu tadqiqotda O'zbekistonning tog'li hududlardan maqsadli foydalanishning

arxitekturaviy yondashuvi bo‘yicha metodologiyalar quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

- Barqarorlik va ekologik yondashuv bunda tog'li hududlarda barqarorlikka erishish uchun tabiiy resurslardan samarali foydalanish talab qilinadi. Bunda, quyosh energiyasidan, yomg‘ir suvini yig‘ish tizimlaridan va tabiiy ventilyatsiya usullaridan foydalanishni o‘z ichiga oladi. Materiallar tanlashda ham ekologik jihatdan xavfsiz, mahalliy va qayta tiklanadigan manbalar afzaldir[1].

-Ijtimoiy-iqtisodiy yondashuv tog‘li hududlarda arxitektura loyihalarini amalga oshirishda mahalliy aholi hayot darajasini oshirish, ish o‘rinlarini yaratish va iqtisodiy rivojlanishni qo‘llab-quvvatlash muhimdir. Shuningdek, infratuzilma va transport tizimlarini rivojlantirish orqali ushbu hududlarga yetib borishni yengillashtirish juda muhim masalalardan biridir.

- Tashqi va ichki makon yondashuv tog‘li hududlarda loyihalar tashqi va ichki makonlar o‘rtasidagi chegara xiralashgan holatda bo‘lishi mumkin, bu esa landshaftni tabiiy ravishda ichki makonning bir qismiga aylantirishni ta’minlaydi. Terasli arxitektura, katta derazalar va ochiq teraslar orqali tabiatni uy yoki bino ichiga olib kirish usullari keng qo‘llaniladi.

-Nazariy tahlillar tog’li hududlarning ekologik, iqlimiy va geologik xususiyatlarini tahlil qilish, arxitekturaviy yondashuvlar va tamoyillarni aniqlash. Hamda qulaylik, xavfsizlik va estetika talablariga mos keluvchi loyihalash me’yorlarini o’rganish kabi hududning tabiiy resurslari va ularning barqaror ishlatilishiga qaratilgan loyihalarni o'rganish. Landshaft arxitekturasi va shaharsozlikdagi zamonaviy texnologiyalarni qo’llash.

Bu maqolada tog’li hududlarda maqsadli foydalanish va arxitekturaviy loyihalash yondashuvlari bo'yicha chuqur va asosli tahlil qilish imkonini beradi.

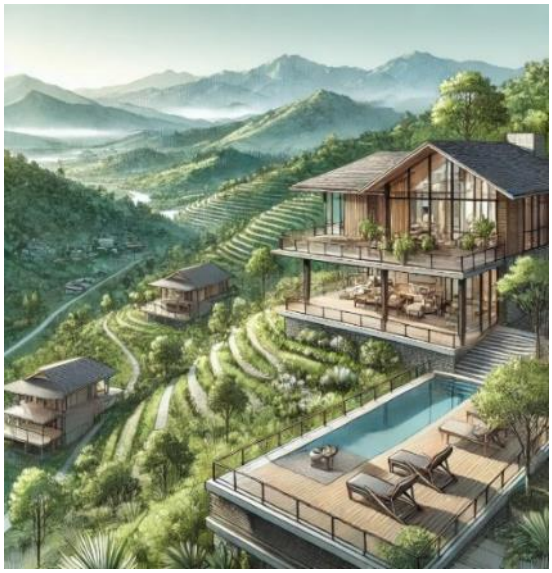
**Tadqiqot natijalari** tog’li hududlardan maqsadli foydalanishning arxitekturaviy xususiyatlariga

- Tabiat va iqlim sharoitlari: Tog’li hududlarning iqlimi, ekotizimi va tabiiy resurslari, shuningdek, ularning arxitekturaviy yondashuvdagi ko’rinishlari
- Geografik joylashuv: Tog’li hududlarning iqtisodiy va madaniy jihatdan qanday ahamiyatga ega ekani, shuningdek, ularni rivojlantirishdagi imkoniyatlar.
- Moslashuvchanlikva materiallar tanlovi: Tog’li hududlardagi arxitektura loyihalarining tabiiy sharoitlarga mos ravishda rejalashtirilishi va qurilishi materiallardan foydalanishning afzalliklari hamda to'g'ri material tanlashning ahamiyati.
- Energiya samaradorligi: Energiya tejash va barqaror arxitektura yechimlari (masalan, quyosh energiyasidan foydalanish).
- Turizmni rivojlantirish: Tog’li hududlarni turistik maqsadlarda foydalanish va buning arxitektura yondashuviga ta'siri.
- Landshaft dizayni: Landshaftni saqlab qolish va uning arxitekturaviy muhit bilan uyg’unligini ta'minlash kabi bir qancha natijalar orqali tog’li hududlarda joylashgan relefidan va imkoniyatlarini o’rganish orqali turar-joy va jamoat binolarini arxitekturaviy yechimlar orqli ko’rish mumkin. Bunda, terasli arxitekturaga ega, katta derazalar va ochiq teraslari orqali tabiat bilan uyg'unlashgan zamonaviy uylarning illyustratsiyasini ko’rishingiz mumkin. Bu turdagi arxitektura dizayni tabiatning uy ichiga kirishiga imkon beradi va yashash joylarini yorqin va ochiq qiladi. Geografik joylashuv, ekologik moslashuvchanlik va lanshaft dizaynini ham o’z ichiga olgan bu ko’rinishdagi uylarjuda chiroyli yechim hisoblanadi.

Tog'li hududlarda maqsadli foydalanish uchun ekologik va barqaror arxitekturani aks ettiruvchi bu rasmlar tabiat bilan uyg'unlashgan, teraslar, katta derazalar, yog'och va tabiiy tosh elementlari bo'lgan zamonaviy uylar ko'rsatilgan. Shu bilan birga, uydan ko'rinadigan yashil vodiylar, uzoqdagi tog' cho'qqilari va ochiq yashil maydonlari ham tasvirlangan. Bu dizayn tog'li hududlarda yashash sharoitini yaxshilash va tabiatdan oqilona foydalanish g'oyasini aks ettiradi. Hamda turizmni rivojlantirish, insonlarga qulay sharoit va ekologik toza muhitni yaratib beradi. Bunday go’zal manzaralar shaharning shovqinli hayotidan zerikkan insonlarni dam olishlari uchun imkon yaratib beradi. Tog'li hududlarning tabiiy go'zalligi turizm va dam olish maskanlari sifatida foydalanish imkonini beradi. Ekoturizm, sport turizmi, sog'lomlashtirish va madaniy turizm kabi yo'nalishlar mahalliy iqtisodiyotga katta foyda keltiradi.

- Qishloq xo'jaligi va chorvachilik: tog’li hududlarda asosan insonlarning mehnat faoliyatlari dehqonchilik va chorvachilikka asoslangan bo’lib, ular tabiiy toza maxsulotlarni ishlab chiqaradi va sog’lom turmush tarziga ega bo’lgan tog’li xalq egalaridir.
- Tabiiy resurslarni qazib olish va o'rmon-tabiiy bog'larni muhofaza qilish: Ko'pgina tog'li hududlar foydali qazilmalar, metallar va boshqa tabiiy resurslarga boy. Bunday resurslardan maqsadli foydalanish iqtisodiy foyda keltirishi mumkin, ammo ekologik muammolarga olib kelmasligi uchun ehtiyotkorlik bilan ishlash talab etiladi. Tog'li hududlar biologik xilma-xillik markazi hisoblanadi. Ular o'rmonlar, o'simliklar va hayvonot olamining boy zaxiralarini saqlaydi. Shuning uchun ushbu hududlarni muhofaza qilish va ekologik barqarorlikni ta'minlash muhim ahamiyatga ega.
- Transport va logistika infratuzilmasini rivojlantirish va aholi farovonligini oshirish: Tog'li

hududlarga yo'llar, ko'priklar va tunnellar kabi transport infratuzilmasini qurish, bu hududlarga kirish va mahalliy iqtisodiy faoliyatni qo'llab-quvvatlash imkonini beradi. Tog'li hududlardagi aholining turmush sharoitlarini yaxshilash, sog'liqni saqlash, ta'lim va boshqa ijtimoiy xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish orqali ijtimoiy barqarorlikni oshirishga xizmat qiladi[2].



**Muhokama**lar natijasida tog‘li hududlardan maqsadli foydalanish orqali Tog‘li hududlardan maqsadli foydalanish masalasi bo‘yicha olimlar turli nuqtai nazarlar bildirgan. Asosan ekologiya, turizm, iqtisodiyot va madaniy merosni saqlash masalalariga alohida e’tibor beriladi. Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, tog’li hududlardagi resurslarni samarli boshqarish hamda mahalliy va tabiiy zaxiralarni kelajak avlodlarga saqlab qolish zarur. Bir qancha manbalarda tadqiqot bo’yicha turli xil fikr va mulohazalarga duch kelib shulardan, Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan tog‘li hududlarni barqaror rivojlantirish bo‘yicha xalqaro tajribalarda turizm, qishloq xo‘jaligi, mahalliy aholi huquqlarini himoya qilish kabi yo‘nalishlarda nashr etilgan ilmiy manbalarda tavsiyalar berilgan[3].

Xalqaro qurilish kodeksining (IBC) 16-bobida tog’li hududlardagi binolar va inshootlarning turli xil ekologik yuklarga bardosh berishini ta'minlash uchun konstruktiv dizayn talablari keng yoritilgan. Ushbu bob, ayniqsa, ushbu mintaqalarning o'ziga xos muammolari tufayli tog'li hududlarda qurilish uchun juda muhim bo’lgan xususiyatlar keltirilgan: Ekologik yuk, qor yuki, shamol yuki va seysmik yuklarni o’z ichiga oladi. Tog’li hududlarda qor to’planishi, yuqori balandlikdagi kuchli shamollar bo’lishi va tog'li hududlar ko'pincha seysmik faol hududlarga to'g'ri kelishi hamda ularga bardosh beradigan tarzda inshootlarni xavfsiz va funksional bo’lib qolishini ta’minlaydi[4].

**Xulosa.** Umuman olganda, tog'li hududlardan maqsadli foydalanish arxitektura yondashuvida tabiat bilan muvozanatni topish va atrof-muhit bilan uyg‘unlashgan loyihalarni ishlab chiqishni talab etadi. Bu nafaqat arxitektura sifati va estetikasi, balki iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy manfaatlarni ham ta’minlaydi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT) va xalqaro tog‘ tashkiloti (Mountain Partnership) tomonidan e’lon qilingan hisobotlarda tog’li hududlar yer sharining taxminan 24 foizini tashkil qilishi haqidagi ma'lumotga asoslangan holatda, tog’li hududlardan maqsadli foydalanish, tabiiy, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlarni hisobga olgan holda tog' hududlarini barqaror rivojlantirish va ularning resurslarini oqilona ishlatish tushuniladi. Bu hududlardan samarali foydalanish mahalliy aholi farovonligini oshirish, tabiiy resurslarni muhofaza qilish va iqtisodiy samaradorlikka erishish maqsadida amalga oshiriladi.

Adabiyotlar

1.Tursunov O., "Geografik hududlar va ularning rivojlanish xususiyatlari", Toshkent: O‘qituvchi, 2010.

2. "O‘zbekiston geografiyasi", Toshkent: O‘zbekiston Milliy Entsiklopediyasi, 2004.

3. "Sustainable Mountain Development" – Mountain Partnership (FAO, UNEP, UNESCO)

4. https://codes.iccsafe.org/content/IBC2021P1

## O‘RTA OSIYO TURAR-JOY BINOLARI ARXITEKTURASINING O'ZIGA XOS JIHATLARI

**Mahmatqulov Ilhom Turdimurodovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, arxitektura fanlari bo‘yicha falsafa doktori(PhD),dotsent
**Abduraimova Zahro Erkin Qizi**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, Arxitektura tarixi va nazariyasi mutaxassisligi 1-bosqich magistranti

**Annotatsiya:** Maqolada O’rta Osiyo me’morchiligi tarixi va nazariyasi sohasidagi bilimlarni kengaytirish va boyitish bilan birga tarixiy turarjoylarni saqlash, qayta tiklash va ularni arxitekturasini urganishga qaratilgan. Shuningdek, turar-joylarning xududiy farqlanishi va ularning arxitekturaviy jihatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Turar joy, hovli, imoratlar, boy amaldorlari uylari, dolon, uy-joy, dahliz, ayvon, xonalar, darvoza, yo’lak, mehmonxona, boloxona, oshxona, dahliz.

**Kirish:** Turarjoy arxitekturasining keyingi taraqqiyoti O‘rta Osiyoda shahar qurilishining rivojlanishi bilan chambarchas bog‘liq. O‘sha davr turarjoy binolari arxitekturasi umuman olganda, ko‘p xususiyatlari bilan to arablar istilosi (eramiening VII asri oxiri va VIII asr boshlari)gacha bo‘lgan uy-joylari arxitekturasi bilan ancha uyg‘unlashgan. Bu o‘xshashlik qurilish materiallarining umumiyligi, xona, dahliz va

yordamchi xonalarning shakl jihatidan bir xilligi, yopma va kirish yo‘llari echimlarining umumiyligidadir. Lekin tip jihatidan uylar takomillashgan, har biri o‘z davrining ijtimoiy ko‘rinishini, oila va shaxs mavqeini aks ettirgan.

**Asosiy qism:** Ma’lum bir davr mobaynida taraqqiyotda to‘xtagan uy-joy qurilishi san’ati ham XVI-XIX asrlarga kelib yana yuksaklikka ko‘tarildi. Bir necha yuz yillik madaniy taraqqiyot asosida mahalliy iqlim shart-sharoitlari va xalqning turmush tarzi hamda urf-odatlari hisobga olinib, O‘rta Osiyoning tog‘oldi hududlari, pasttekisliklardagi aholi punktlari shimoliy va janubiy hududlarni egallaganliklari ham bunda o‘z ifodasini topdi. Natijada hozir me’morchilik san’ati tarixi bilan shug‘ullanuvchilar orasida Buxoro, Samarqand, Toshkent, Xiva va Farg‘ona turarjoy tiplari farq qilinadi. Bundan tashqari tog‘oldi va dasht zonalari uylari tipi ham mavjud. Bularning har biri mahalliy xalq me’morchilik maktablari mahsuli bo‘lib, ayni vaqtda umumiy mushtarak bslgilarga ham ega.

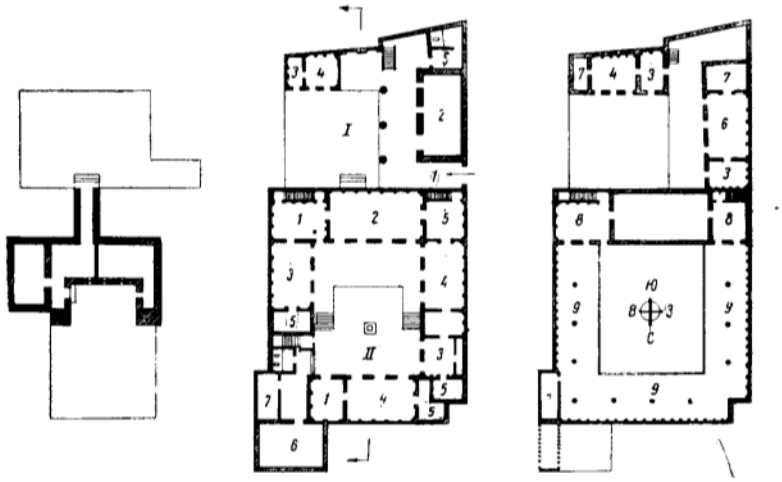
Bu umumiylik shundan iboratki, ularning barchasida asosiy element hovli hisoblanadi. Hovlilar odatda dahlizlar vositasida bag‘langan xonalar hamda ayvon va shu singari yozgi yashash joylari, xo‘jalik hamda yordamchi xonalar bilan to‘rt tarafdan o‘rab olingan bo‘lgan.

Hovlilarni shakllantirish, unga nisbatan xonalar va yozgi inshoatlarni joylashtirish uslubi biz yuqorida aytib o‘tgan shahar va viloyatlarda o‘ziga xos hududiy ko‘rinishni keltirib chihargan.

Buxoro uylari odatda darvozadan ancha narida usti berk yo‘lak-dolondan boshlangan. Dolonning ahamiyati to‘g‘risida mashhur arman adibasi va shoirasi Marietta Shaginyanning juda ham ehtirosli so‘zlari bor. Shu fikrni to‘laroq keltirishni lozim topdik. Harorat qirq daraja issiq edi. Quyoshning tik tushayotgan nurlaridan go‘yo yonib borayotgan ko‘chadan uncha baland bo‘lmagan (qo‘l uzatsa tegadigan) yarim toq shaklidagi darvozadan ichkariga kirdim va meni birdaniga qorong‘ilik qamrab oldi. Yo‘lak boqqamas, hovligayam emas, balki tonnel bo‘ylab davom etardi. Va koshinkorlik qilingan bu tonnel to‘g‘ri ketmasdan, har o‘n-o‘n besh qadamda "tirsaksimon" burilishlar yasab borardi. Koshinlarning tuproqrangu moviyroq tusini, ozroqgina ichiga botib turgan tokchalar va undagi ko‘za ichidagi suvda halqib yurgan atirgul yaproqlarini ko‘z ilg‘ab olishdan oldin, men dimiqib ketgan, ko‘z ochishga qo‘ymaydigan jaziramadan rohatbaxsh, salqin shabada esayotgan tomonga borayotganimni sezdim. Shabada go‘yo yoningizda katta bir kapalak elpitib ketayotganday tuyulardi. Va siz ichkariga kirib borganingizda, bu shabada sizning marjon terlaringizni quritib, yuzingiz alangasini so‘ndirib sizga huzur baxsh etadi, endi yuragingiz bir maromda urib, ko‘zlaringiz orom olgan, teringiz yumshagan, sochingiz oralab salqinlik qalqib o‘tib va hatto go‘yoki kovushingizdagi chang yo‘l-yo‘lakay tushib qolganday tuyuladi, uchinchi burilishdan so‘ng sizning oldingizda uylarning ilohiyoti-hovli namoyon bo‘ladi.

Haqiqatan ham dolonning uy-joy qurilishi sohasidagi vazifasi muhim bo‘lgan. O‘z o‘rnida u yana vestibyul rolini ham bajargan. Bundan tashqari qo‘shimcha qurilish maydoni, yog‘in-sochindan boshpana bo‘lib ham xizmat qilgan (1-rasm)[1].

Разрез



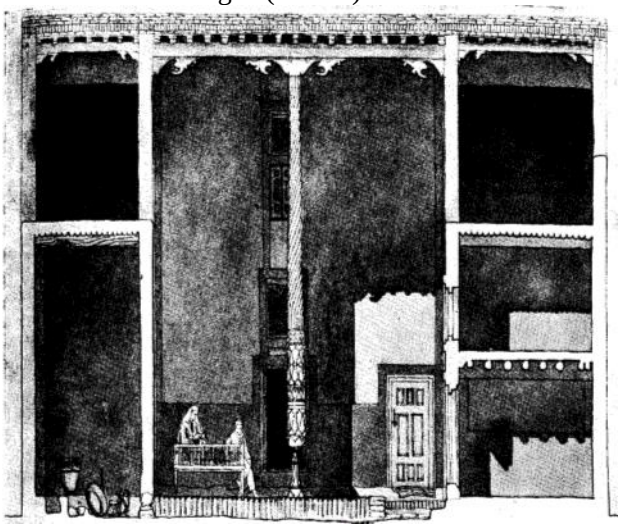
**Yertula rejasi** **1-qavat rejasi** **2-qavat rejasi**

**1-rasm. Buxorodagi Abdullobek uyi.**

[1] V. L Voronina. Народные традиции архитектуры Узбекистана. Moskva-1951. 20-bet

**I-Berun: 1-ko'chaga chiqish joyi, 2-otxona, 3-ayvon, 4-yashash xonasi, 5-xujalik xonasi, 6-mehmonxona, 7-omborxona: II-Darun: 1-ayvon, 2-yozgi yashash xonasi(tobistoni), 3-sharq va g'arbdagi xonalar, 4-qishki yashash xonasi(tobistoni), 5-madon, 6-oshxona, 7-omborxona, 8-shaxnishin, 9-ayvonchi.**

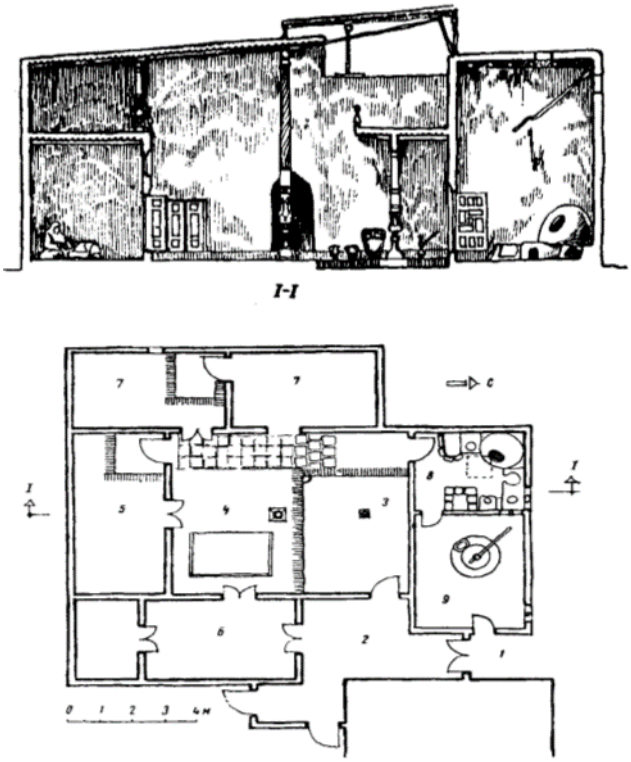
Xorazm uylarining me'moriy jihatdan eng yaxshi namunalari Xivada saqlanib qolgan. Bu uylardan aksariyatining hovlilari unchalik katta emas va bunga ehtiyoj ham bo'lmagan. Aksincha hovlining ko'p qismi ayvon va soyabonlar bilan bekitilib oftob tushishi kamaytirilgan. Xiva imoratsozligining eng ko'zga yaqqol tashlanuvchi yana bir xususiyati bu shimol tomonga qarata ikki xona balandligida qurilgan katta ("ulli" yoki "ters") ayvondir. Uning ichidan xonalarga kiriladi. Bundan tashqari xonalar hovliga ham qaratilgan bo'ladi. Ulli ayvondan tashqari yana o'ng va boshqa turli ayvonlar ham barpo etilgan. Yozgi xonalar yonida yoki qarshisiga pastak xonalar qurilib, ularning ustiga ayvon solingan. Ayvonlarning aksariyati bir ustunlik. Ustunlar ko'pchiligining tagkursisi marmardan ishlangan. Yog'och elementlar o'yma guldor, devorlari jimjimador qilib ishlangan. Qishki va yordamchi xonalar ustiga boloxona (tapptin) qurilgan. Bular odatda sinchlar bilan ishlangan (2-rasm).



2-rasm. Xivadagi katta ayvonli uy.

Xorazm qishloqlarida paxsa uylar ko'p tarqalgan. Ularning ayrimlari uch-to'rt oshyona (yarus)li qilib qurilgan.

Ulli ayvonlarning shimolga qaratib ikki qavat balandligida qurilishi Orol dengizi va sahro tomonidan esadigan kechki shabadani hovliga yo'naltirishini va salqin havodan foydalanishni ko'zda tutish natijasidir(3-rasm)[2].



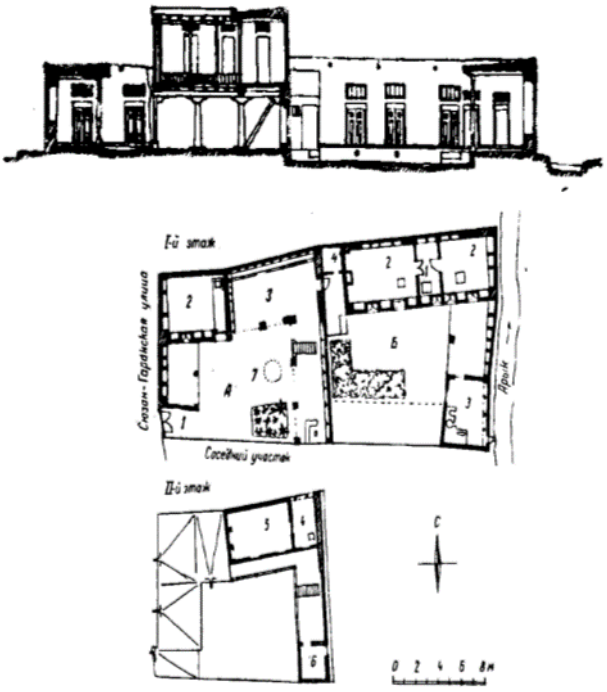

**3-rasm. Xivadagi Yoqubov uyi. XIX asr oxiri.**
**1-Kirish, 2-dahliz(dolon), 3-ters ayvon, 4-ulli ayvon, 5-saroy, 6-pesh uy, 7-yonbosh uy, 8-oshxona, 9-tegirmon.**

O'rta Osiyo xalq turarjoylari arxitekturasida Samarqand va Toshkent uysozligi alohida o'rin tutadi. Bu ikki shahar me'morchiligidagi umumiylik shundan iboratki, turarjoy binolari ko'chalar arxitekturasining shakllanishida muhim o'rin tutgan. Uylarning ko'pchiligi ikki qavatli qilib qurilgan. Ikkinchi qavatdagi boloxona birinchi qavat devoridan birmuncha oldinroqqa chiqarilib, uzun ayvoncha-galereya shaklida qurilgan. Bundan tashqari xonalarning joylashuvida ham umumiylik bor. Chunonchi, bularda yashash xonalariga kirish o'rtada joylashgan ayvon orqali bo'lgan.

Samarqand va Toshkentda dolonlar garchi Buxoro uy-joylarida bo'lgani singari ko'p bo'lmasada, ba'zi joylarida sharoit taqozosiga ko'ra bunyod etilgan. Ayrim hollarda dolon o'rniga usti yopiq yo'lak (Buxoroda "rahrav" deyiladi) qurilgan. Toshkentda madon o'rnida yordamchi xona-qaznoq (hujra ham deyiladi) qurilgan. Tashqari hovlilarda og'il va sayisxona (otxona) yonida hamda ichkari hovlida oshxona hamda hojatxona oldida bostirmalar qurilgan. Bu tip uylarning barchasi poygak (poygoh)dan boshlangan. Poygak bu avval aytib o'tganimizdek oyoq kiyimlarining echish joyi bo'lib xonalar hamda dahliz sahnidan bir muncha pastroq, chuqurroq qilib qurilgan va u erda qo'l yuviladigan maxsus joy-tashnan bo'lgan.

[2] V. L Voronina. Народные традиции архитектуры Узбекистана. Moskva-1951. 20-bet

Ikkinchi qavatda baloxonalar va ayvonlar qurish odat bo‘lgan va u asosan er tanqisligidan hamda mahalliy iqlim sharoitidan kelib chiqqan. Chunki boloxonali uylarning birinchi qavati tomi oftob nuri ta’sirida qizimagani va hovlida kengroh soya turganligi tufayli yozda salqin bo‘lgan (4-rasm).

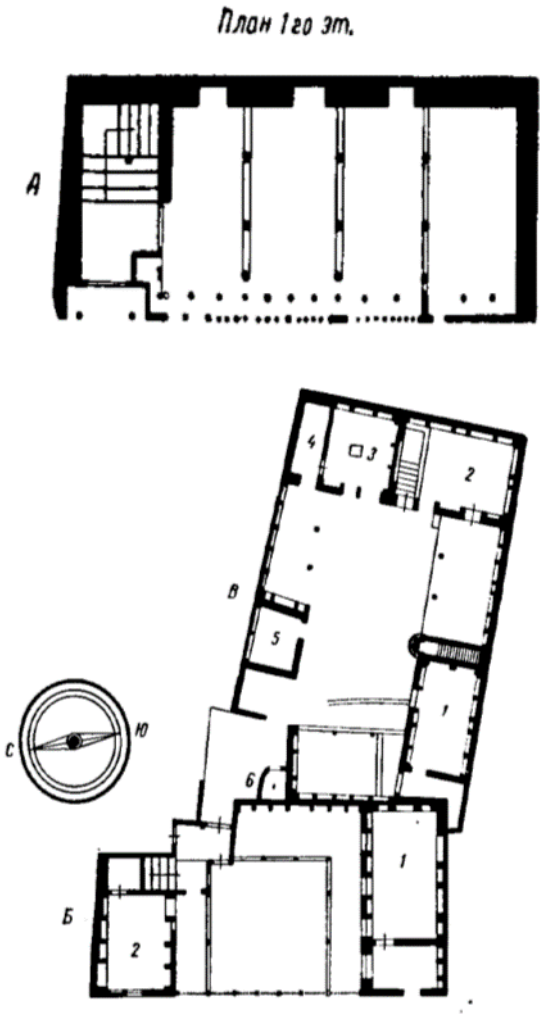



**4-rasm. Samarqanddagi Qozi Abdurasul uyi.**

**A-Tashqari: 1-dorvozaxona, 2-mehmonxona, 3-saisxona, 4-dahliz, 5-boloxona, 6-omborxona, 7-quduq: B-Ichkari: 1-dahliz, 2-xona, 3-oshxona, 4-xo’jalik xonasi.**

Samarqand xalq qurilish san’atida to hanuzgacha uzun hamda katta va keng ayvon qurish odati saqlanib kelmoqda. Ko‘pgina hollarda bu ayvonlar xonalardan ajratilgan holda hovuз labida yoki ancha balandlik tagsupa ustiga qurilgan. Ayvon erdan to 2 metr balandga qurilib, uning tagida omborxona va shunga o‘xshash qo‘shimcha xonalar barpo etilgan hollar ham uchraydi.

Toshkent turarjoy qurilishida ayvonlardan tashqari ravonlar ham keng qo‘llanilgan. Ravon bu hozirgi tushunchamizda vurandaga ko‘proq to‘g‘ri keladi. Ya’ni boshqacha qilib aytganda old chambarak panjarali, oynavand tarzda ishlangan ayvonlar ravon deb ataladi. Ravon oynalari odatda har xil rangda bo‘ladi. Devorlari ganchkor, tokchaband va nahshin bezatiladi(5-rasm)[3].




**5-rasm. Toshkentning Qorasaroy kuchasidagi uy.**

**A-uyga kirish va otxona; B-tashqari; 1-mehmonxona, 2-yashash xonasi; B-ichkari: 1,2,3,-yashash xonasi, 4-old ayvon, 5-oshxona, 6-xujalik xonasi.**

Izlanishlar natijasi shuni ko‘rsatmoqdaki, bu an’analarning ichida bevosita iqlim sharoitiga moslashish va xalh urf-odatlarini hisobga olish tufayli yuzaga kelgan o‘nlab me’moriy qonuniyatlar yuzaga kelgan bo‘lib, ular asossiz unutilib yuborilayapti. Madaniy taraqqiyotning tobora yuksalishi natijasida xonadonlarga tancha (sandali) o‘rniga pechka, keyinroq esa suv isitgichlari, lampa o‘rniga elektr yoritgichlari, hovlilarga vodoprovod, kanalizatsiya, gaz va shu singarilar kirib kela boshladi. Natijada shu davrga qadar qurilgan xonalar va uylarni yashash sharoiti talabga javob bermay qoldi. Ammo qurilish ishlarini olib borishda, ayniqsa istiqomat binolarini barpo etishda mahalliy shart-sharoitlarni hisobga olish muhim ekanligini past talablari tahozo etadi. Hozirgi davrda O‘rta Osiyo sharoiti talab qiladigan vositalarning hisobga olinishi kerakligi isbotlangan zarurat bo‘lib qoldi. Yana shu narsani alohida ta’kidlash lozimki, bir necha yuz yilliklar davomida takomillashib, o‘zining har tomonlama ustunligini ko‘rsatgan milliy qurilish uslubi-ya’ni uy-joy barpo etishda sinchli qurilish

[3] Воронина В.Л. Климат и жилище Средней Азии. /Архитектурное наследство, М., 1982

shakliga hozirgi kunda yana katta ahamiyat berilmoqda. Chunki bunday asosda qurilgan uylar o'zining zilzila, toshqinlar va boshqa tabiat hodisalari ta'siriga evropacha uslubda qurilgan uy-joylarga nisbatan ancha bardoshli ekanligini hayot bir necha hollarda to'liq isbot etdi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, uy-joy qurilishida mahalliy shart-sharoitni va milliy an'analarni hisobga olish, to'liq shakllangan hamda o'zining afzallik xususiyatlarini isbotlagan qurilish usullaridan foydalanish doimo maqsadga muvofiqdir.

**Xulosa:** O'rta Osiyo turar-joy binolari arxitekturasi ko'p asrlik an'analarga tayangan holda o'ziga xos rivojlangan bo'lib, u zamonaviylik va qadimiylikni birlashtiradi. Ushbu me'moriy yondashuv, hududning iqlimiy sharoitlariga moslashgan holda, aholiga qulay yashash muhitini ta'minlashga xizmat qiladi. Zamonaviy davrda ham bu me'morchilik merosi saqlanib qolmoqda va yangi innovatsion texnologiyalar bilan boyitilmoqda. Shu sababli, O'rta Osiyo arxitekturasi nafaqat tarixiy qiymatga, balki bugungi kunda ham katta amaliy ahamiyatga ega.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Axmedov M.Q. O'rta Osiyo me'morchiligi tarixi. – Toshkent: "O'zbekiston", 1995.
2. Воронина В.Л. Климат и жилище Средней Азии. /Архитектурное наследство, М., 1982. - №30.
3. Лавров В.А. Методика реконструкции городов. – М.:Стройиздать, 1976.
4. Zoxidov P.SH. Me'mor san'ati (O'zbekiston arxitekturasi tarixidan lavhalar) - Toshkent: "Adabiyot va san'at nashriyoti", 1978.
5. Назилов Д.А. «Зодчество горных районов Средней Азии». Ташкент, 1999
6. Писарчик А.К. Народная архитектура Самарканда. – Душанбе: Изд-во «Дониш», 1975.
7. V. L Voronina. Народные традиции архитектуры Узбекистана. Moskva-1951. 20-bet

## SHAHARSOZLIK VA LANDSHAFT ARXITEKTURASIDA O'SIMLIKLARNING TEXNOLOGIK XUSUSIYATLARI

**Abdusamatova Lola Xudoynazarovna**
JizPI "Arxitekturaviy loyihalash" kafedrasi assistenti:
**Asadova Zebo Akmal qizi**
JizPI talabasi

**Annotatsiya.** Landshaft arxitekturasi - bu ochiq maskanlar arxitekturasi hisoblanib, atrof muhitni o'simliklar, suv havzalari, er relefi, tabiiy toshlar, me'moriy qurilmalar, tashqi obodonlashtirish elementlari yordamida muayyan maqsadlarga moslashtirish, badiiy landshaft shakllantirish va loyihalash san'ati demakdir. Ushbu maqolada ba'zi tadqiqotlarga asoslangan shahar landshaft dizaynining zamonaviy usullari haqida so'z boradi.

**Kalit so'zlar:** me'moriy-landshaft , relef, geoplastika, kompozitsiya, skver, vertikal bog'dorchilik.

**Abstract.** Landscape architecture is considered to be the architecture of open spaces and means the art of adapting the environment to specific purposes with the help of plants, water bodies, land relief, natural stones, architectural devices, external landscaping elements, forming and designing an artistic landscape. This article discusses modern methods of urban landscape design based on some research.

**Keywords:** architectural landscape, relief, geoplastics, composition, square, vertical gardening.

**Kirish:** Landshaft arxitekturasi me'moriy shaharsozlik faoliyatining alohida turi bo'lib, o'z ichiga me'moriy landshaft yaratish amaliyotining nazariy asoslarini ham qamrab oladi.

Hozirgi kunda insonlarning turmush-tarzi uchun imkon qadar shart-sharoitlarni yaratish asosiy masalalardan sanaladi. Jumladan, binolar hududining me'moriy-landshaft loyihalarini yaratish muhim masalalardandir. Hududlarda me'moriy-landshaftlarni shakllantirish orqali insonlarni tabiatga bo'lgan munosabatlarini, uni sevishni, ardoqlashni hamda parvarishlashni o'rgatadi. Aynan shunday farazlardan kelib chiqqan holda biz shahar obektlari muhitini me'moriy-landshaft echimlarini ko'kalamzorlashtirishda qo'llaniladigan o'simliklar dunyosi, suv havzalari va relef geoplastikasi hamda ulardan tuziladigan yashil kompozitsiyalarni o'rganish, ularni amaliyotda qo'llash bo'yicha tavsiyalar berish masalalariga keng to'xtaldik.

**Ilmiy uslub.** Muammoning hozirgi holatini tahlil qilish, bu sohada qo'lga kiritilgan yutuqlar, vatanimiz va xorijiy tajribalarni o'rganish va umumlashtirish. Mavzuga doir maxsus adabiyotlar, davlatimiz qonun va Farmoyishlarini, me'yoriy-normativ adabiyotlarni o'rganish va umumlashtirishdan iboratdir.

**Ilmiy natija.** Bugungi kunda landshaft arxitekturasining sifatiga qo'yiladigan talablar ortib bormoqda. Jumladan, iqtisodiy, ijtimoiy-demografik, me'moriy-badiiy va tabiiy-iqlim sharoitlarini hisobga olish bilan bog'liq bo'lgan hamda ekologiya, sanitariya-gigiena va estetik talablar. Ana shu talablar majmui shaharlar muhiti va ularning landshaft arxitekturasi echimlarining shakllanishidagi o'ziga xos zamonaviy omillar sifatida ro'yobga chiqmoqda.

Tadqiqotning asosiy ilmiy natijalari quyidagilardan iborat:

-binolarni shakllantirishga yondashuvni shahar muhitini tabiat qurshoviga integratsiyalash (yaxlit holga keltirish) nuqtai nazaridan o'zgartirildi;

-landshaft arxitekturasining zamonaviy usullari va yashil kompozitsiyalar: soliterlar, guruhlar, qatorlar, massivlar, tik ko‘kalamzorlashtirish kompozitsiyalari, gulzorlar va maysazorlarni shakllantirish usullari va ularni qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar berildi;

**Munozara:** Shaharni bog‘lar va parklar, ko‘kalamzor ko‘chalar va hovlilarsiz tasavvur qilish qiyin. Yashil ekinlar, ochiq muhit nafaqat yashash joylaridagi mikroiqlimni yaxshilaydi, ular shahar atrof-muhitining zarur estetik elementlari bo‘lib ham xizmat qiladi. Tabiiy landshaft elementlari - shahar strukturalarning asosiy va ayni paytda muhim tarkibiy qismidir.

Shahar landshaft arxitekturasi tabiiy qismlariga quyidagilar kiradi: iqlim va mikroiqlim, tuproq, yer ya’ni joy relefi, yashil dunyo, suv dunyosi.

Turli xil o‘simliklarning tuproqqa bo‘lgan talabi bir xil emas. Bu belgisiga ko‘ra, ularni uch guruhga ajratish mumkin:

- *tuproqqa talabchan:* eman, qayrag‘ochga o‘xshagan daraxt, zarang, archalar, shumtol, qandog‘och;
- *o‘rtacha talabchan:* oddiy archa, shumtol, yaproq bargli zarang, qrim qayrag‘ochi;
- *talabchan bo‘lmagan:* aylant, sariq akatsiya, osilgan qayin, grebenshik, tollar, lox, maklura, virjiniya qora archasi, oddiy qora archa, tog‘ qarag‘ayi, teraklarning ba’zi turlari (oq, qora), tut.

Kimyoviy xususiyatlariga ko‘ra tuproq — ishqorli, nordon va neytral holatlarga bo‘linadi, ularning bu holati tabiiy bo‘ladi yoxud o‘simliklarni sun’iy shakllantirish maqsadida kimyoviy o‘g‘itlar qo‘llanilishi yordamida yaratiladi. O‘simliklarning o‘sishiga yaroqli tabiiy tuproqlar shahar hududining yirik yashil maydonlarida, bog‘larda va o‘rmonsimon bog‘larda uchraydi. Skverlar, bog‘lar, xiyobonlar va yo‘lkalarni obodonlashtirish uchun ajratilgan maydonlar, odatda, tabiiy tuproqqa ega emaslar. Bu erda tuproqlarni o‘simliklarning biologik xususiyatlariga javob beradigan sharoitlarini yaratib berish kerak. Tabiiy tuproq maydonlarda ularning sifatini, bir qator agrotexnik marosimlar o‘tkazib, ahamiyatli darajada yaxshilash mumkin.

Binoning yopiq vertikal bog'dorchiligi uchun tayyor o'simlik modullaridan foydalanish o'simliklarga g'amxo'rlik qilishni osonlashtiradi. Bu tavsiya etilgan avtomatik sug'orish tizimiga bog'liq. Ular juda ixcham, ularning chuqurligi 20 sm dan oshmaydi, shuning uchun ichki makonning foydali maydoni deyarli o'zgarishsiz qoladi. Plastmassadan vertikal bog'dorchilik uchun fitomodullarning modellarini taklif qiladi. Muhrlangan taglik devorda namlik yoki mog'or paydo bo'lishining oldini oladi. Dizayn qo'shimcha hidrofobik qatlamlarga muhtoj emas. Vertikal taglik gul ekish uchun hujayralar bilan jihozlangan va avtomatik tomchilatib sug'orish tizimi bilan jihozlangan. Vertikal bog'dorchilik uchun zavod modulining jihozlari vertikal suv ta'minoti uchun qurilma, uni to'plash uchun idish va namlik sensorini o'z ichiga oladi. Suv ta'minoti jadvali boshqaruv paneli yordamida o'rnatiladi. Ichki sensor namlik darajasiga javob beradi va agar kerak bo'lsa, avtomatik sug'orish tizimini ishga tushiradi, shuning uchun kvartiraning ichki qismi sog'lom va namlik bilan to'yingan o'simliklar bilan bezatilgan.

Vertikal bog'dorchilik uchun fitomodullar turli o'lchamlarga ega. Siz 30/30 sm ixcham dizayni bilan kichik o'lchamlarga o'zgartirishingiz mumkin, bitta devor kompozitsiyasi uchun 67/104 sm yoki 80/180 sm mahsulotlar mos keladi, bunday fitomodullarning qalinligi 15-17 sm orasida o'zgarib turadi.

Sirg'a yasash usullari. Binoning ichki qismini o'z qo'llaringiz bilan vertikal bog'dorchilik uchun dizayn bilan bezashingiz mumkin. Yagona qiyinchilik - avtomatik sug'orishning etishmasligi. Vertikal bog'dorchilik uchun bir nechta qiziqarli modellar mavjud. Eng oddiy usul quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- • Alyuminiy quvurlar yoki yog'och tikuvlardan yasalgan ikkita vertikal tayanch devordan 5 sm ga 50-70 sm masofada o'rnatiladi.
- • Tayanchlar orasidagi teng masofada poldan shiftgacha ko'ndalang panjaralar o'rnatiladi.
- • Tayyor tuzilishga konteynerlar joylashtiriladi va gullar ekiladi.

Zamonaviy texnika amaliyotida xar qanday relefni yarata olish imkoniyatini beradi. Bu esa landshaft arxitektoriga o‘ziga xos javobgarlikni yuklatadi va u yoki bu qarorni qabul qilish uning bilimi, didi va aniq ijodiy pozitsiyasiga bog‘liq. Kompozitsion savollar bu erda ekologiya, iqtisod, agrotexnika, bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, jiddiy ilmiy analiz va eksperimental ishlarni olib borishni talab qiladi.

Relefga plastik ishlov berilishining barcha uslublarini shartli ravishda uch kategoriyaga ajratish mumkin:

- birinchisi - asliday qilib tiklamoq, tabiatda uchraydigan formalarga taqlid qilish;
- ikkinchisi — o‘zgacha geometrik, regulyar va abstrakt formalarni yaratish;
- uchinchidan — tabiiy landshaftga taqlid qilmaslik, balki obektni bajaradigan funksiyasidan qochirish, kompozitsion ifodalash imkoniyatlarini izlash.

*Shahar landshaftining vizual-fazoviy uyg‘unligi.* Muhit hosil qiluvchi omillar qatorida tashqi obodonlashtirish elementlari alohida o‘ringa ega. Ma’lumki, muhitning shakllanishi birinchi navbatda uni tashkil qiluvchi unsurlarning hajmiy va funksional ko‘lami qay tarzda echilishiga bog‘liqdir. Kishining barcha faoliyat turlari, jumladan sanoat ishlab chiqarish kompleksidagi funksiyalar ham ularni amalga oshirishdagi muayyan “texnologik” jarayonlar bilan chambarchas bog‘langan.

Shahar kishisining serharakatligi, psixologik ta’sirlarning ortib borayotgani, butun badiiy-estetik izlanishlarda va san’at asarlari yaratishda bo‘lgani kabi shahar landshaft dizayni oldiga ham qator talablar qo‘yadi.

Birinchi talab shunda ediki, shahar dizayni mavjud inshootlar kompleksini, kishilarning ko'zi tushadigan joylarni badiiy-estetik go'zal, betakror va o'ziga xos mohiyatli qilishi lozim. Qad ko'tarayotgan inshootlar sonining oshishi bilan ularning tashqi ko'rinishiga, badiiy-estetik jixatlariga talab ham ko'paydi, ya'ni o'tgan davrda an'anaga aylangan temir-beton inshootlarni qurishga badiiy-estetik ko'rinish, bezash lozim bo'ladi.

Ikkinchi talab serharakat shahar kishisining vaqtini tejash hamda unda ma'lum bir voqealar, hodisalar haqida ta'surot uyg'otish, fikr shakllantirish bilan bog'liq bo'lgan.

Uchinchi talab shahar – inson konsepsiyasi yuzaga kelgani bilan bog'liqdir. Shahar muhiti, undagi tarixiy-madaniy an'analar, turmush tarzi, arxitektura, ko'chalar va istirohat maskanlari insonda ma'lum etnostereotiplarni shakllantiradi.

**Xulosa.**

1. Shaharni bog'lar va parklar, ko'kalamzor ko'chalar va hovlilarsiz tasavvur qilish qiyin. Yashil ekinlar, ochiq muhit nafaqat yashash joylaridagi mikroiqlimni yaxshilaydi, ular shahar atrof-muhitining zarur estetik elementlari bo'lib ham xizmat qiladi. Tabiiy landshaft elementlari - shahar strukturalarning asosiy va ayni paytda muhim tarkibiy qismidir.
2. Shahar landshaft arxitekturasi tabiiy qismlariga quyidagilar kiradi: yashil dunyo (daraxt va butalar, gullar, maysalar, toklar), suv dunyosi (hovuzlar, sharshara, buloqlar, ariqlar), er, ya'ni joy relefi (qir, adirlar, tekisliklar), iqlim va mikroiqlim, tuproq.
3. Shahar landshaft arxitekturasining vizual-fazoviy uyg'unligini o'rganishda tashqi obodonlashtirish elementlari alohida o'ringa ega. Tashqi muhitni obodonlashtirish deganda biz odatda mo''jaz ma'noda, ya'ni boshqa inshootlarga nisbatan hajman va funksiyaviy imkoniyatlari kichik bo'lgan turli xil dekorativ va utilitar funksiyalarga mo'ljallangan, hajmi jihatidan uncha katta bo'lmagan kichik me'moriy ob'ektlarni tushunamiz. Bunday ob'ektlar qatoriga, odatda, tashqi muhitni obodonlashtirish elementlari va inshootlari, shuningdek dekorotiv inshootlar va shakllar ham kiradi. Ularga haykallar, dekorativ hovuzlar, devorlar, favvora va shalolalar, turli xil ko'shk-kioskalar, pavilonlar, transport bekatlari, bog'-park yoki muassasalar uchun darvozalar, to'siqlar,bolalarning o'yin maydonlari, savdo rastalari, do'konlar, kichik ko'rgazma zallar,muzqaymoq va sharbat qahvaxonalari, ovchilar uyi, dala shiyponlari kabi kichik me'moriy ob'ektlar misol bo'da oladi.

**Adabiyotlar:**


1. Berdiev E.T., Xolmurotov M.Z., Maxmudova G.B.. Manzarali bog'dorchilik va ko'kalamzorlashtirish. Toshkent, 2017.
2. Qalandarov M.M.. Ko'kalamzorlashtirish ishlari. Toshkent, 2013.
3. Sьicheva A.V., Titova N.P. Landshaftnьiy dizayn. Minsk, 1984.
4. Ojegov S.S., Uralov A.S., Raximov K.J. Landshaft arxitekturasi va dizayni. Samarqand, 2003.
5. Raximov K.D., Uralov A.S. SHarq mamlakatlarining bog'–park san'ati. Toshkent, 2012.
6. Nefyodov V.A. Gorodskoy landshaftnьiy dizayn. Sankt-Peterburg, 2012.
7. Uralov A.S., Jonuzoqov A.E., Balgaeva SH.A. O'zbekiston qishloqlarida landshaft arxitekturasini rivojlantirishning zamonaviy yo'nalishlari (Samarqand viloyati misolida). Samarqand, 2015.
8. Dobronravova E.A.,Sulaymonova SH.M. Landshaft dizayni. 2-qism. Toshkent, 2012.
9. Raximov K.D. Bog'–parklarni loyihalashning zamonaviy yo'nalishlari. Toshkent, 2016.
10. Hamidjanov M.H. va boshqalar. Landshaft arxitekturasi qurilmalari va dizayni. Samarqand, 2016.


## FEATURES OF THE SAMARKAND FOLK DWELLING
## (using the example of Abram Kalantarov's house)


**Yuldasheva M.K.**
Associate Professor of the Department of Architecture
SamSACU
**Kamilova M.E.**
Lecturer of the Department of "Preservation of cultural heritage"
**Mariana Muhamed Osman**
Professor of Urban Planning, Urban Policy and Management, Kulliyyah of Architecture and Enviromental Design. Kuala Lumpur, Malaysia



**Abstract.** The article examines the study of various aspects of traditional folk housing – one of the most interesting pages in the history of Samarkand architecture. Images of residential architecture of the XIX - XX centuries have come down to our days. Each house that has developed in a particular quarter (mahalla) of the city provides an example of peculiar approaches in the formation of functional planning solutions, decorative decoration of interiors and exteriors, landscaping of courtyard spaces of residential buildings.



**Keywords:** folk dwelling, courtyards, ganch carving, Samarkand house, ivan, mikhmankhona, bolokhona.


**Introduction.** The Uzbek folk dwelling, like a pearl shell, conceals the treasures of art inside the shell of deaf and featureless clay walls. Only sometimes an architectural touch — a shadow spot, a loggia, a lattice

opening — enlivens the stingy surface of the street facade. And inside the courtyard, the visitor is greeted, in contrast to the dust and heat of the street, by the cool shade of Ivan, the greenery of the vineyard, cleanliness and comfort, instead of monotonous walls — exquisite spatial combinations, fine finishing of the details of ayvan and the room.

On one of the picturesque streets of Samarkand, in an old mansion that once belonged to the rich merchant Abram Kalantarov, built at the beginning of the XX century by architect E.O. Nelle in the eclectic style, there is a regional museum of local lore. The museum building is considered an architectural monument and is protected by the state. All the halls of the museum are arranged in a row, forming an enfilade. Its main expositions are the history and nature of the Samarkand region. Moreover, the museum's collection of unique exhibits can compete with the funds of larger museums in Uzbekistan, despite its regional status.

The appearance of the dwelling is characterized by spatiality, picturesqueness, scale and that special intimacy that is generated by the loving and attentive arrangement of each corner and detail. Even the most modest dwellings followed architectural traditions and provide fertile material for study. All kinds of folk art are involved in decorating the home — ganch and wood carving, ceiling and wall painting; works of artistic craft contribute to the same purpose: coinage and engraving on copper — trays, jugs, etc., ceramics — watering dishes, wood carving — chests and caskets. All these utensils are placed in special niches. In addition, the walls are decorated with various types of embroidery [1].

**The main part.** The local tradition was interrupted by the desolation of the city in the XVIII century, and the past, after that, the population brought from different cities the techniques of planning the settlement, so the image of housing does not have integrity. Nevertheless, it is possible to give a fairly clear general description of its features. One or two rooms and a narrow anteroom (dahliz) were used in the architectural and planning structure of the Samarkand house. A single-column ayvan is most often adjacent to a building at an angle or to the end of the room. One or two of the walls of the rooms were made of a single-row frame; Thus, the number of wall niches is reduced compared to the Ferghana and Tashkent houses.[1]

Painting is very common and very colorful and interesting. The interiors of the building are always of great interest to visitors. Experienced craftsmen took part in its decoration — usto Kamol, usto Sadik, usto Hafiz and others. The construction of the mansion cost the owner of the house more than 130 thousand rubles in gold. Today, the mansion is rightfully considered an architectural monument of the early 20th century and is protected by the state. The bright and colorful mehmonkhona living room, like some other halls, has retained its original decoration. The cost of decorating the living room cost the owner of the mansion 16 thousand rubles in gold. [2].

**Fig. 1. The Museum of Local Lore in the city of Samarkand**

In the building, rooms and ayans with one or two columns alternate in a row. There are ayvans of Kashgarch with shutters and multi-column ayvans along the facade of the room, these are the techniques of the Ferghana type of residential building. The rooms are sometimes preceded by a narrow doorway, in large houses with perimeter buildings, winter and summer rooms of the appropriate orientation differ.

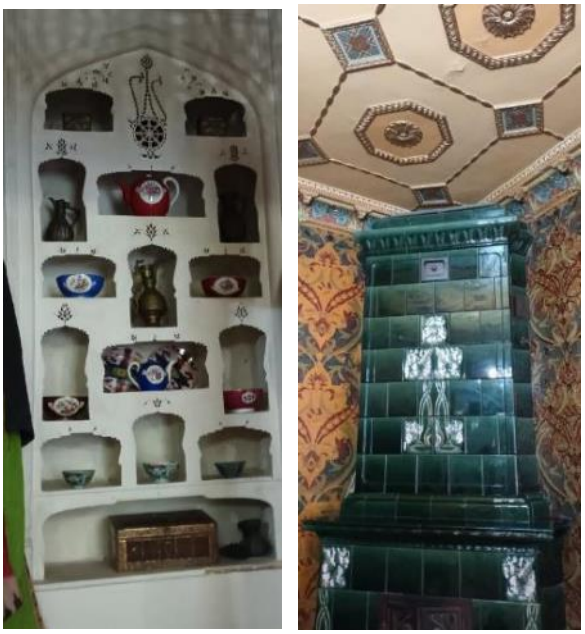


**Fig.2. The room is richly decorated with ganch carvings**

The walls of the double-row frame are equipped with niches with cells. Rooms in well-to-do houses are richly decorated with ganch carvings, ceilings have figured paintings, wall paintings have not been preserved and are found in small fragments, in niches, less often in the form of panels. [3]

The main element of the composition is a room with a single-column ayvan standing next to it. In a house between two rooms, ayvan is placed between them, in multi-room houses, the main group of rooms is built around the perimeter of the courtyard. The room opens directly onto the ayvan, adjacent to the wall, usually consisting of a single-row frame [4].

**Fig.3. The entrance part of the Kalantarov house**

The proportions of ayvans are traditionally ingrained — they are placed at the level with the roof of an apartment building or slightly higher, narrow along the facade and equipped with a single column, supports that meet closely with wall consoles, so sometimes all this is cut from a single bar. The wood carvings, gantry lattices, and details of the columns are of a peculiar nature. In the interior decoration, the bright colors of the interior of the niches and the coloring of the panels, in the rich painting of the ceiling, the love of polychromy and contrast is manifested. [5]

**Fig.4. Two living rooms on the sides of the ayvan with shutters**

It should be noted that Uzbek and Tajik traditions are intertwined especially closely, which is where many features of the local school come from.

The house was divided into two halves; the male – "tashkari" and the female – "ichkari". The richest ethnographic material is presented here: clothes, embroidery, household utensils. This is a fascinating story about traditional national culture, customs and rituals with the help of authentic objects of decorative and applied art. [6]

The exposition was made with the money of the american Joint, so everything is skillfully and well organized. In addition, the interiors of the Kalantarov House themselves are of particular interest: an explosive mixture of Art Nouveau and Central Asian architecture. During the years of Soviet power, everything was badly worn out, but even today you can imagine what a stunning luxury it used to be.

**Fig. 5. An example of an Uzbek national dwelling**

**Conclusion.** Research on the cities of Uzbekistan, their measurements in cities and villages, revealed techniques for organizing indoor spaces, shadows and the shadow effect of architectural and natural elements. It was important in architecture. To create comfort in residential areas, aivans were mainly used as a structural element, having a higher height in front of the summer room than the winter one (Samarkand, Khiva). In another case, as in the Bukhara house, for example, the ivan was adjacent to the summer residence room-the living room ("mehman-khona") at right angles, located on the opposite side from the winter room and was a three-dimensional element. As a rule, the winter room was oriented to the south, southeast, the living room-to the east, northeast, and ivan – to the north.

**References**

1. V.L.Voronina "Folk traditions of architecture of Uzbekistan". 1951 Moscow.

2. Altukhov A. On the question of Lenin's policy in the field of protection of monuments of art and antiquity. "Art", 1969, No. 5. pp.3-8.

3. Tolstov S.P. In the footsteps of the Ancient Khorezmian civilization. Moscow, 1949, pp.126-211.

4. Tolstov S.P. Ancient Khorezm. Moscow, Moscow State University, 1948, p.352.

5. Masson V.M. Central Asia and the Ancient East. Moscow, Nauka, 1964, p.467.

6. Pugachenkova G.A. Architecture of Central Asia of the XV century. Leading trends and features. Tashkent, Literature and Art, 1975, pp.41-44.

3. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 340-342.

4. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

УДК. 711.73:625.712.37

# TRANSPORT OQIMINI BOSHQARISHDAGI MUOMMOLAR (Samarqand viloyati misolida)

**Xudayberdiyev Ab`erqul**
SamDaQU t.f.n, dotsent
**Fayzullayev G`olib Zarifovich**
SamDaQU tayanch doktarant

**Annotatsiya** Ushbu maqolada. Jahonda transport oqimini to‘g‘ri tashkil etish va boshqarish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Ushbu maqolada transport oqimlarini boshqarishga integral yondashish orqali, harakat jadalligi va transport oqimi xususiyatlariga muvofiq boshqarish usullari tahlil qilindi. Transport oqimini boshqarish tashkil etish tamoyillari ularni to‘g‘ri yo‘naltirishga va tezliklar bo‘yicha guruhlarga ajratishga, har bir yo‘l bo‘lagi uchun ratsional tezliklarni belgilashga, haydovchilarga vaqtida harakat yo‘nalishi va yo‘l sharoiti to‘g‘risida axborot berishga qaratilgan. Yuqoridagilardan kelib chiqib, Yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlashning eng dolzarb muammosi-transport oqimini boshqarish hisoblanadi. shu jumladan tirbandlik sabablari ko'rib chiqiladi. Ular O`zbekistonda va xorijda qo'llaniladigan usullar asosida ularni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar beradi.

**Kalit so‘zlar:** Transport oqimi tirbandlik, o‘tkazuvchanlik qobiliyati, transport oqimining haddan tashqari to'yinganligi; harakat jadalligi, transport vositalarining kechikishi. intelektual transport tizimlari.

**Abstract** In this article. Proper organization and management of traffic flow is one of the urgent issues in the world. In this article, through an integrated approach to the management of traffic flows, control methods according to traffic speed and traffic flow characteristics were analyzed. The principles of organization of traffic management are to direct them correctly and to divide them into groups according to speeds, to set rational speeds for each road section, to inform drivers in time about the direction of movement and road conditions. aimed at providing information. Based on the above, the most urgent problem of ensuring road safety is traffic flow management. including the causes of traffic congestion. They give recommendations on their elimination based on the methods used in Uzbekistan and abroad.

**Key words:** Traffic flow congestion, capacity, traffic oversaturation; speed of traffic, delay of vehicles. intelligent transport systems.

Yurtimizda zamonaviy avtomobillar kirib kelayotgan va ishlab chiqarilayotgan bir davrda katta shaharlarimizda trasport oqimining ko`payishiga, bu esa yo’llarda tirbandliklarning ortishi asosiy muammo bo‘lib kelmoqda. Bugungi kunda aholining o'sishi, avtotransport vositalaridan foydalanish ko‘lamining jadal ortishiga sabab bo`lmoqda. Bu esa transport oqimining boshqarishda tirbandliklarni oshishiga olib kelmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022–2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “Yo‘l infratuzilmasini takomillashtirish va xavfsiz harakatlanish sharoitlarini yaratish orqali yo‘llarda avariya va o‘lim holatlarini qisqartirish, shu jumladan harakatni boshqarish tizimini to‘liq raqamlashtirish va jamoatchilikning ushbu sohadagi ishlarda keng ishtirokini ta’minlash” bo‘yicha vazifalar belgilangan[1].

Yo'l harakati tirbandligi butun dunyo shaharlarida keng tarqalgan muammo bo'lib, haydovchilarning hafsalasi pir bo'lib, uzoq vaqt kechikishlar, atrof-muhitga ifloslanishning ko'payishi va baxtsiz hodisalarga olib keladi. Shunday qilib, ko'plab shaharlar transport oqimini yaxshilash uchun transport nazorati dasturidan foydalanmoqda. Dasturda transport kameralari va sensorlaridan ma'lumotlarni to'playdi, keyinchalik ular real vaqt rejimida transport oqimini yaratish va tirbandlikni kamaytirish uchun tahlil qilinadi. Shaharlar, shuningdek, transport ma'lumotlarini yaxshiroq tushunish uchun video-tahlil dasturidan tobora ko'proq foydalanmoqda. Ushbu ma'lumotlar, shuningdek, yanada samarali va xavfsiz transport tizimini yaratish uchun xavfsizlikni yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Endi keling, dunyo shaharlari bunga qanday munosabatda bo'lishini ko'rib chiqaylik[2].

Misol uchun Samarqand viloyatida aholi soni, transport vositalar soni va avtomobil yo`llarning umumiy uzunligi bilan taqqoslasak:

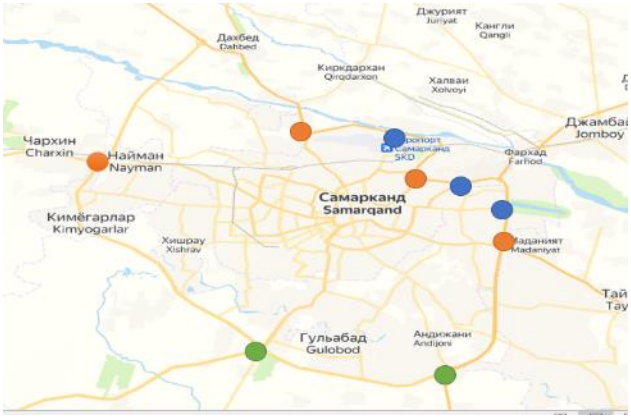
1. Samarqand viloyatining doimiy aholisi soni 2024-yil 1-yanvar holatiga ko'ra 4 208,5 ming kishini tashkil etadi[3]. Shundan
   - Shahar aholisi soni 1 542,9 ming kishini (36,7 %).
   - Qishloq aholisi soni 2 665,6 ming kishi (63,3 %)ni tashkil etdi.
2. Samarqand viloyatida avtotransport vositalar soni 417 165 ta tashkil etadi.
   - Shaharda avtotransport vositalar soni 154 351 ta (36,7 %).
   - Qishloqda avtotransport vositalar soni 262 813 (63,3 %)ni tashkil etdi.
3. Avtomobil yo`llarning umumiy uzunligi 17 806 km tashkil etdi.
   - Shahar ko`cha yo`llari 848 km
   - Tuman qishloq ichki yo`llari 16 958 km

Ushbu malumotlarni kelib chiqib 2023 yilda Samarqand shahrida o'rtacha bir haydovchi tirbandlik tufayli yiliga qo'shimcha 54 soatni tirbandlikda o'tkazdi. So'nggi yillarda shahar aholisining o'sishi davom etar ekan, bu raqam ortib bormoqda. Vaqtni behuda sarflash

haydovchilar uchun noqulay bo'lib, atrof-muhitga zarar etkazadi va shahar unumdorligini pasaytiradi. Shaharlar tirbandlikni kamaytirish va transport oqimini optimallashtirishga intilayotgani ajablanarli emas (1-rasm).

Samarqand shahriga kirishda bir haydovchi yilga o'rtacha 64 soat tirbandlikda o'tirgan bo'lsa, ba'zi xollarda bu ko'rsatkich 95 soatga yetadi. Yo'qotilgan vaqt va behuda yoqilg'i bilan bog'liq trafikning umumiy qiymati yiliga 1 milliardni tashkil etadi. Bundan tashqari, bo'sh turgan transport vositalarining atof muhitga chiqaradigan zararli gazlari bu esa atrof-muhit va sog'liq uchun zararli oqibatlarga olib keladi, jumladan iqlim o'zgarishiga hissa qo'shadi. Shuningdek, haydash va to'xtash bilan bog'liq qiyinchiliklardan kelib chiqadigan stress shaklida sog'likka bevosita ta'sir qiladi.

Shahar transporti nazoratini avtomatlashtirish va uni yanada samarali qilish orqali harakatni optimallashtirish uchun katta kuch sarflanmoqda. Texnologiyalar rivojlanib, shaharlar aqlliroq bo'lishi bilan transportni boshqarish vositalari o'zgaradi. Kompyuter ko'rish, sun'iy intellekt va katta ma'lumotlardan foydalanadigan yangi murakkab tizimlar nafaqat baxtsiz hodisalar yoki tezlikni oshirish, balki qizil chiroqqa o'tish, avtobus yo'laklaridan noto'g'ri foydalanish yoki noqonuniy chapga burilish kabi keng tarqalgan yo'l harakati qoidabuzarliklarini ham aniqlashga qodir. Ular transport vositalari, velosipedchilar va piyodalar uchun tezlik, yo‘l va sayohat vaqtini aniqlay oladi va bu ma’lumotlardan svetoforlar, tezkor tranzit yo‘laklari, avtomagistral xabarlar taxtasi va hatto tezlik chegaralari kabi boshqaruv mexanizmlarini dinamik ravishda sozlash orqali transport oqimlarini optimallashtirish uchun foydalanishi mumkin.



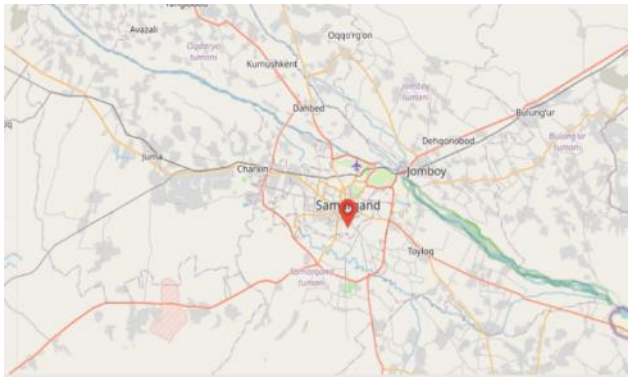

**2-rasmda Samarqand shahriga kirish-chiqish yo`llari belgilab qo`yilgan.**

- Qizil rangda belgilangan joylardan kirish yuqori darajada tirbantlik hisoblanadi
- Yashil bilan belgilangan joylar o`rtacha tirbantlik bo`ladiganhisoblanadi
- Ko`k bilan belgilangan joylar umuman tirbantlik hisoblanmaydi

Demak Samarqand shahriga kirish joylari 9 ta bo`lib shundan 4 ta sida tirbantlik yuqori darajada hisoblanadi.

Tajribalar shuni isbotlaydiki, bunday tizimlar transport oqimini yaxshilashga yordam beradi. Chet elda 2022 yilda Kanadada atigi ikki hafta ichida to‘qqizta chorrahada aqlli transport texnologiyasi piyodalar kechikishlarini 93 soatga, transport vositalarining kechikishlarini esa 181 soatga qisqartirdi.

Ushbu tizimlarning ko'pchiligi kerakli ma'lumotlarni to'plash va ular foydalanadigan ko'plab qurilmalar bilan o'zaro aloqada bo'lish uchun asosan uyali aloqaga tayanadi. Birinchidan, bu boshqa ulanish vositalariga qaraganda osonroq, tezroq va arzonroq. Ikkinchidan, bu uzoq joylarda yagona ulanish opsiyasi bo'lishi mumkin. Uchinchidan, harakatlanuvchi transport vositalari doimo aloqada bo'lishi kerak. Va nihoyat, eng muhimi, ko'plab yo'l infratuzilmasi bo'linmalarida zaxira nusxasini yaratish uchun SIM-karta uyalari mavjudligining sababi bor: hamma joyda joylashgan mobil tarmoqlar transportni boshqarishning muhim infratuzilmasini baxtsiz hodisalar yuz bergan taqdirda ham ishlashiga yordam beradi. Har xil turdagi uyali aloqa qurilmalarini o'z ichiga olgan transport oqimini boshqarish bo'yicha ko'plab ilovalar mavjud, lekin asosan ularning barchasi yo'l harakati boshqaruv bloklarida, ulangan transport vositalarida yoki yo'l bo'yidagi infratuzilmada qo'llaniladi.




**3-rasmda Samarqand shahriga xaritasi ko`rsatilgan.**

**Svetoforlarni boshqarish** - birinchi marta ishga tushirilganidan beri yuz yildan ortiq vaqt mobaynida svetoforlar dunyoning barcha mamlakatlarida harakatni boshqarish tizimining asosiy elementiga aylandi. Zamonaviy yo'l signallari sun'iy intellekt yordamida ishlashi va bir nechta sensorlar va kameralarga ulanishi mumkin, bu esa trafik oqimini optimallashtirish va vaqtni sarflashni kamaytirishga yordam beradi. Hali davom etayotgan avtomatlashtirish, texnologiya takomillashtirish va aqlli shaharlarni rivojlantirishga qaramay, ko'pgina shaharlarda aksariyat svetoforlar hali ham qo'lda o'rnatilgan taymerlarda ishlaydi va ko'pincha chorrahalardagi harakatni nazorat qilish qutilari kabi joylarda boshqaruv uskunalaridan foydalanadi.

Vaziyatni yaxshilash uchun shaharlar transport nazorati dasturidan foydalangan holda transportni boshqarishning bir necha usullari mavjud. Misol uchun, London shaharning asosiy joylarida trafikni hisoblash sensorlarini o'rnatdi. Ushbu ma'lumotlar transport oqimini boshqarish va tirbandlikni engillashtirish uchun ishlatiladi. texnologiyadan foydalangan holda, shaharlar tirbandlikni yanada samarali hal qilishi mumkin. Bir bosqichli yechim bo'lmasa-da, doimiy innovatsiyalar va harakatlar bilan tirbandlikni kamaytirish va shaharlaringiz bo'ylab harakatlanishni osonlashtirish mumkin.

**Xulosa.** Samarqand shahriga kirish-chiqish joylari 9 ta bo`lib shundan 4 ta sida tirbantlik yuqori darajada hisoblanadi. Demak shaharga kirish-chiqish joylarini teng taqsimlash va sun'iy intellekt yordamida transport oqimini optimallashtirish, tirbandliklarni kameralar orqali boshqarish va avtomatik qarorlar qabul qilish. Tizimni optimallashtirish uchun zarur bo'lgan algoritmlarini o'rnatish tavsiya etiladi.

Sun'iy intellektdan foydalanish transport oqimini optimallashtirish, tirbandliklarni kamaytirish yo‘l infratuzilmasini maksimal darajada yaxshilash, qo‘shimcha magistral yo‘llar qurish ehtiyojni kamaytiradi. Bu esa transport oqimining iqtisodiy samaradorligini oshiriladi xamda quyidagicha baxolanadi.

- ✓ tirbandliklar 40% gacha kamayadi.
- ✓ sarflanayotgan vaqt 25% gacha qisqaradi.
- ✓ yoqilg‘i iste'moli 10% kamayadi.
- ✓ atrof muxitga chiqadigan chiqindi gazlar 22% gacha qisqaradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 22.01.2022– yildagi PQ-98 qarori.
2. Azizov Q.X. «Shahar yo‘llarida harakat xavfsizligini tashkil etish", Darslik, TDTrU bosmaxonasi, Toshkent sh., Temiryo‘lchilar ko‘ch., 1. 2021-y.
3. Формирование транспортных потоков в условиях координированного управления. В.В. Петров; Авторефе-рат.
4. Ochilov A. M., Vohidov D. A., & Turg‘unov D. S. (2022). Transport oqimini o‘rganish uslubi. research and education, 1(3), 168-175.
5. Vohidov D.A., Abruyev SH., Raxmanov B., Oxongaron yo‘li, Parkent va Birlashgan ko‘chalari kesishmasida yo‘l infratuzilmasini piyodalar harakatiga TA’SIRI, O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. – 2022. – T. 2. – №. 14. – C. 216-223.
6. Vohidov D.A., Jumaniyazov H.J., Avtomobil osmasini CAD/CAE dasturiy komplekslari yordamida modellashtirish, Problems of architecture and construction (Scientific and technical magazine), (№2, 2021).
7. Haddan tashqari to'yingan tarmoqlar uchun ichki o'lchash siyosati. TRB, Milliy tadqiqot kengashi, Vashington, 1992 yil.
8. http://top.rbc.ru/society/29/10/2010/490092.shtml
9. http://www.rg.ru/2010/10/25/sobjanin.html
10. https://scholar.google.ru/scholar?oibibs&cluster12599814287273840&btnI1

## SHAHARLARDA KO`CHA VA YO‘L - TRANSPORT TARMOQLARINI REJALASHTIRISH

**Beknazarov Murod Boynazarovich,**
katta o`qituvchi, SamDAQU
**Boynazarov Mexroch Murod o`g`li,**
talaba, SamDAQU
**Yuldoshov Shoxrux Akram o`g`li**
talaba, SamDAQU
**Qurbonov Bobur Odil o`g`li**
talaba, SamDAQU

**Annotatsiya:** Maqolada shahar ko`cha va yo‘l - transport tarmoqlarini rejalashtirishning asosiy maqsadi vazifalari, shaharlar hududlari sharoitlarini hisobga olgan holda muhandislik tarmoqlarini loyihalash, ko`cha va yo‘llarda xavfsiz harakatni tashkil etish to`g`risida ma`lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Shahar, Shahar ko`cha va yo'l - transport tarmoqlari, transport tugunlari, ko'cha va yo'l tarmoqlari, urbanizatsiya.

**Abstract:** The article provides information on the tasks of the main purpose of planning urban street and road transport networks, the design of engineering networks, the organization of safe traffic on streets and roads, taking into account the conditions of urban areas

**Keywords:** Urban, urban street and road networks, transport nodes, Street and road networks, urbanization

**Kirish.** O'zbekistonda bugungi kunda yuk va yo'lovchi tashishning asosiy qismi aynan avtomobil yo'llariga to'g'rikelmoqda.

Xususan, avtomobil ko`cha va yo'llari orqali yuklarning qariyb 85 %, yo'lovchilarning 95 % dan ortig'i tashilmoqda.

Bu shundan dalolat beradiki, avtomobil ko`cha va yo'llari mamlakatimizning ijtimoiy- iqtisodiy hayotida muhim o'rin tutadi. Shu bois O'zbekistonda iste'molchilarni ishonchli, qulay, xavfsiz va rentabelli transport aloqasi bilan ta'minlaydigan transport-kommunikatsiya tarmog'ini tashkil etish vazifasi muhim ahamiyat kasb etadi. Respublikamizining barcha shaharlarida keyingi yillarda katta- katta miqyosli "Samarqand siti "Toshkent siti", "Namangan siti", "Buxoro siti", "Xovos siti" va h.k. kabi qurishlar tezkorlik bilan olib borilmoqda.[1]

Shahar ko'cha va yo'l tarmoqlarida bajariladigan eng asosiy vazifalardan biri, tarmoq bo'ylab transport, piyodalar va velosipedchilarning havfsiz harakatni tashkil etish, transport vositalarini tirbandligini bartaraf etish, ko'cha va yo`lning o'tkazishqobiliyatini oshirish, ko'cha bo'ylab optimal tezlikni ta'minlash va ko`cha va yo'l transport hodisalarini kamaytirish. Sanab o'tilgan tadbirlarni amalga oshirishda va shahar ko`cha va yo'llarini transport-ekspluatastion ko'rsatkichlarini oshirishda qo'llaniladigan usullardan foydalanish nafaqat harakatni to'g'ri tashkil etishda, balki harakat xavfsizligini va ko'chani o'tkazish qobiliyatini oshirishga samarali ta'sir etadi. Shuningdek, yuqorida keltirilgan tadbirlar ko'chani rekonstrukstiya qilishga nisbatan arzon bo'lib, kapital ishlarni qilishdan oldin shahar ko`cha va yo'llarni harakatlanish sharoitlarini yaxshilash bo'yicha birinchi navbatda bajariladigan bosqich deb qabul qilish kerak.[2]

**Asosiy qisim.** Bugun respublikamiz uchun halqaro va mahalliy yo'llarni rivojlantirish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Chunki davlatimizning jahon iqtisodiyotiga jadal integratsiyalashish jarayoni bevosita ko`cha va yo'l tizimining samarali ishlashi bilan bog'liqdir.

Shu bois Respublikamizda iste'molchilarni ishonchli, qulay, xavfsiz va rentabelli transport aloqasi bilan ta'minlaydigan transport-kommunikatsiya tarmog'ini tashkil etish vazifasi muhim ahamiyat kasb etadi.[3]

Shahar ko`cha va yo'l-transport tarmoqlarini rejalashtirish rivojlantirishning asosiy maqsadi va vazifalari - bu shaharlardagi transport muammolari:

- ko'cha va yo'l tarmoqlarini kuchli yuklanish bilan ishlashi;
- shahar ko`cha va yo'llarida transportlarni o'tkazish qobiliyatini pasayishi;
- aholini avtotransportlardan foydalanishida ko'p vaqt sarflashi;
- shahar hududida yangi ko`cha va yo'llarni qurish uchun hudud muammolarini o'rganish va tahlil etish;
- shahar ko`cha va yo'llari tarmog'ini loyihalashda shahar transportining ta'siri;
- shahar ko'cha va yo'llarda suvni chetlatish tarmoqlarini loyihalash;
- Shahar hududiy sharoitlarini hisobga olgan holda muhandislik yer ostitarmoqlarini loyihalash;
- shahar ko'cha va yo'llarda xavfsiz harakatni tashkil etishdan iboratdir;
- shahar ko'cha va yo'llarini loyihalash atrof – muhit va ekologiyaga zarar yetkazmaslik.

Shaharsozlik nuq`tai nazaridan shahar deb, ma'lum chegaralangan hududdaturar - joy, boshqaruv organlari, ishlab chiqarish korxonalari va boshqa binolar, hamda turli korxonalar, ijtimoiy, madaniy, sog`liqni saqlash va boshqa muassasalarjamlangan joyga aytiladi.

Avtotransportlarni rivojlantirish nuqtai nazaridan shahar bu - temir yo'l va avtomobil ko`cha va yo'llari, havo shuningdek suv transportlari tugunlari joylashgan markazdir.[4]

Avtotransport tugunlari hududida yo'lovchilarni va yuklarni harakati va taqsimlanishi jarayonlari sodir buladi.

Shahar ko'cha va yo`llari tarmoqlarining rejasi ishlab chiqarish korxonalari, turar - joy hududlari, jamoat binolari, vokzallar, pristanlar, shuningdek, shahar tashqarisidagi yo'llarning tutashishlarini joylashtirish bilan belgilanadi.

Eski shaharlarning rejalashtirilishi ijtimoiy, topografik va iqlim sharoitlarining ta'sirida tarixan yuzaga kelgan.

Yangi shaharlarni rejalashtirishda aholi uchun eng yaxshi qulayliklar yaratishdek asosiy tamoyildan kelib chiqiladi. Yangi shaharlarni rejalashtirish, mavjud shaharlarni rivojlantirish va qayta qurish kabi, sanoat, transport aloqalarini joylashtirishni, turar - joy mavzelari uchun eng yaroqli uchastkalar tanlashni va yashil massivlar yaratishni har tomonlama o'rganishga asoslanadi. Ishlab - chiqarish korxonalari, muassasalar, vokzallar, pristanlar va jamoat foydalanadigan joylarning joylashuvi haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilib, yuk oqimlarining yo'nalishi va miqdori belgilanadi.[5]

Birinchi navbatda, eng qisqa yo'nalish bo'yicha asosiy magistrallar loyihalanadi. Qolgan ko'chalar turar joy mavzelarini sanoat korxonalari, muassasalar, vokzallar va hokazolar bilan qulay transport aloqasi bilan bog'lash shartiga ko'ra asosiy magistrallarga

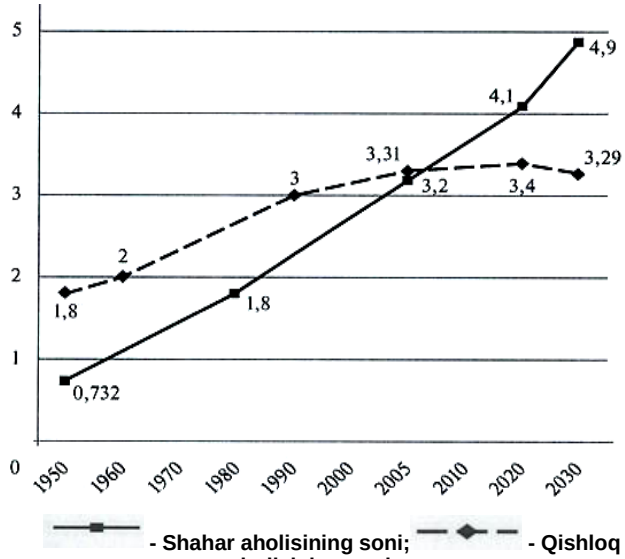
yordamchi yo‘llar tarzida joylashtiriladi.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, shahar ko`cha va yo‘l - transport tarmog‘ini rejalashtirishning asosiy maqsad va vazifalari quyidagilardan iborat bo`lishi kerak: Transport tarmoqlari iqtisodiyot uchun muhim ahamiyat kasb etib,uning rivojiga xizmat qilishi kerak; Yuklarni va yo‘lovchilarni manzilga qisqa muddatlarda etkazish masalasi hal etilishi kerak; Transportning va yo‘lovchilarning uzluksiz, xavfsiz harakatlanishiuchun zarur imkoniyatlar yaratilishi lozim; Haydovchilar va yo‘lovchilarga yetarlicha qulayliklar yaratilishi lozim; Aholining sog‘ligi va hayotiga zarar yetkazmaslik; Atrof – muhitga zararni imkon qadar kamaytirish, ekologiyani himoyalash.

Shaharlarning jadal sur’atlarda rivojlanishi XIX asrda boshlandi. Buning asosiy sabablari ishlab - chiqarishning, ilmiy texnik jarayonlarning jadal rivojlanishi va mexnatni tashkil qilish xususiyatining o‘zgarishidir.[6]

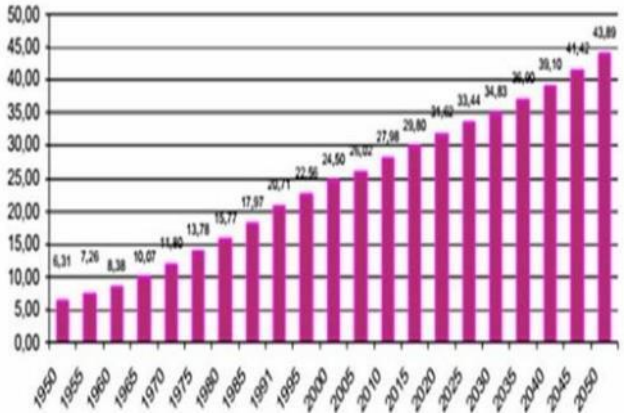
Bu o‘z navbatida qishloq aholisi o‘sishini pasayishiga va shahar aholisini o‘sishiga olib keldi. Bunday jarayonlarni – urbanizatsiya deb ataladi.

1900 yilda – dunyo shaharlarida 224,4 mln. aholi, bu yer sharining 13,6 % aholisini tashkil etgan, 1990 yilda 2,3 mlrd. odam – 41 % ni tashkil etgan, hozirda shahar aholisi – salkam 4,0 mlrd. ni va 2030 yilga kelib 5 mlrd. ga yetishi kutilmoqda (1 va 2 rasm).




**- Shahar aholisining soni; - Qishloq aholisining soni.**

**1-rasm: Dunyo bo’yicha aholisi sonining yillar bo’yicha o‘sishi (millard)**




**2-rasm. O‘zbekiston aholisi sonining yillar bo’yicha o‘zgarishi**

**Xulosa.** Shahar ko`cha va yo‘l - transport tarmoqlarini rejalashtirishning asosiy maqsadi va vazifalari bu shaharlardagi transport muammolari: ko‘cha va yo‘l tarmoqlarini kuchli yuklanish bilan ishlashi, shahar ko`cha va yo‘llarida transportlarni o‘tkazish qobiliyatini pasayishi, aholini avtotransportlardan foydalanishida ko‘p vaqt sarflashi hamda shahar hududida yangi ko`cha va yo‘llarni qurish uchun hudud muammolarini o‘rganib, tahliletish hamda shahar ko`cha va yo‘llari tarmog‘ini loyihalashda shahar transportining ta’siri, ko`cha va yo‘llardan suvni chetlatish tarmoqlarini loyihalash, shahar hududi sharoitlarini hisobga olgan holda muhandislik tarmoqlarini loyihalash, ko`cha va yo‘llarda xavfsiz harakatni tashkil etishdan iboratdir. Yangi shaharlarni rejalashtirishda aholi uchun eng yaxshi qulayliklar yaratishdek asosiy tamoyildan kelib chiqiladi. Yangi shaharlarni rejalashtirish, mavjud shaharlarni rivojlantirish va qayta qurish kabi, sanoat, transport aloqalarini joylashtirishni, turar - joy hududlari uchun eng yaroqli uchastkalar tanlashni va yashil massivlar yaratishni har tomonlama o‘rganishga asoslanadi.

**Adabiyotlar:**

1. SHNQ 2.05.02-2007 “Avtomobil yo`llari” Toshkent, 2007 yil.

2. QMQ 3.06.03-97 – Avtomobil yo`llari.

3. SHNQ 2.0701-23 “aholi punktlarining hududldrinirivojlantirish va qurishni shaharsozlik jihatidan rejalashtirish”.

4. Avtomobil yo'llari va aerodromlar sementbeton qoplamalarini qirush. T.J. Amirov. O'quv qo'llanma. Toshkent. “Transport” nashriyoti, 2016 y.,

5. Highways and Highway Transportation (Classic Reprint) Hardcover – 11 Dec. 2017

6. Бекназаров М.Б., Бойназаров М.М. Проектирование водостоков в жилых районах, central asıan journal of arts and desıgn, 571-575,023.

5. Establıshment of the central areas of resıdentıal houses ın the populatıon puks senior teacher Beknazarov Murod Boynazarovich, students A`zamov J.G`., Boynazarov M.M. SamDAQU,

6. Yo`l harakatiqoidalariga suratli sharhlar 2020 yil-74 bet.

# ARXITEKTURA QURILISHLAR VA MAJMUALARNI SHAKLLANISHNING EKOLOGIK PRINSIPLARI

**Abbosova Mehribon Sobir qizi**
Samarqand davlat arxitektura- qurilish universiteti, Interyer dizayn kafedrasi o'qituvchisi

**Annotatsiya**: Ushbu ilmiy maqola Arxitektura majmualarining rivojlanishini ekologik ob'ektiv orqali boshqaradigan asosiy elementlarni o'rganib, ushbu tadqiqot shakl, funktsiya va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab aloqalarni ochishga intiladi va oxir-oqibatda inson yashashini uyg'unlashtiradigan barqaror dizayn metodologiyalariga paradigma o'zgarishini targ'ib qiladi.

**Kalit so’zlar:** Arxitektura, ekotizimlar, chidamli, paradigma, 7D Building Information Modeli.

**Kirish.** Arxitektura asoslari kontseptsiyasi, ayniqsa ekologik tamoyillar kontekstida, qurilgan muhit va tabiiy ekotizimlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik haqida tanqidiy muloqotni o'z ichiga oladi. Shahar landshaftlari kengayib, ekologik tashvishlar kuchayib borar ekan, barqaror qurilish amaliyotini osonlashtiradigan simbiotik munosabatlarni tushunish muhim ahamiyatga ega. Arxitektura inshootlari shunchaki statik ob'ektlar emas; ular o'z muhitlari bilan ko'p qirrali tarzda o'zaro ta'sir qiladigan, mahalliy ekotizimlarga ta'sir ko'rsatadigan va ta'sir qiladigan dinamik tizimlarni o'zida mujassamlashtiradi. Ushbu nutqda ekologik tamoyillarning integratsiyasi nafaqat me'moriy dizaynlarning chidamliligi va moslashuvchanligini oshiradi, balki an'anaviy arxitektura ierarxiyasini qayta ko'rib chiqishga ham undaydi.

**Arxitekturada ekologik tamoyillarning ta'rifi**

Arxitekturadagi ekologik tamoyillarni har tomonlama tushunish qurilgan muhit va tabiiy ekotizimlar o'rtasidagi murakkab munosabatlarni tan olishni talab qiladi. Ushbu o'zaro ta'sir barqarorlik va chidamlilikni rag'batlantirish bilan birga resurslarni iste'mol qilish va atrof-muhitga ta'sirni minimallashtiradigan dizaynlarni qo'llab-quvvatlaydi. Ushbu tamoyillarning markazida biofil dizayn kontseptsiyasi mavjud bo'lib, u insonning tabiat bilan tug'ma aloqasini ta'kidlaydi va shu bilan me'moriy makonlarda farovonlik va mahsuldorlikni oshiradi. Bundan tashqari, quyosh panellari va yashil tomlar kabi qayta tiklanadigan energiya manbalarining integratsiyasi arxitektura amaliyotlari ekologik talablarga qanday mos kelishi mumkinligini ko'rsatadi. Ushbu elementlar nafaqat tuzilmalarning ekologik samaradorligini oshiradi, balki aholini atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida ma'lumot berishga ham xizmat qiladi. Oxir oqibat, ekologik tamoyillarni qabul qilish me'morchilik falsafasida paradigmani o'zgartirishni talab qiladi - tabiiy dunyoni fon sifatida ko'rishdan uni dizayn jarayonining ajralmas qismi sifatida tan olish va shu bilan yaxlit va barqaror natijalarga erishishga imkon beradi (Uilyam U. Braham, 2015-08-00). 11).

Zamonaviy arxitektura nutqida barqaror amaliyotlarning integratsiyasi iqlim o'zgarishining salbiy ta'sirini yumshatishda muhim e'tibor sifatida paydo bo'ldi. Resurs samaradorligini birinchi o'ringa qo'yish orqali barqaror arxitektura amaliyotlari nafaqat uglerod izlarini kamaytiradi, balki tuzilmalarning atrof-muhit ta'siriga chidamliligini ham oshiradi. Ushbu yondashuv qayta tiklanadigan materiallarni tanlash, energiya tejovchi tizimlar va mavjud binolardan moslashtirilgan qayta foydalanishni o'z ichiga oladi, bularning barchasi aylanma iqtisodiyotga va qurilish jarayonida chiqindi mahsulotlarni minimallashtirishga yordam beradi. Bundan tashqari, barqaror arxitektura bino ichidagi havo sifatini yaxshilash va odamlarni tabiat bilan yanada yaqinroq bog'laydigan biofil dizayn tamoyillarini targ'ib qilish orqali sog'lom yashash muhitini yaratishga yordam beradi. Shunday qilib, arxitektura amaliyotida barqaror tamoyillarni qabul qilish shunchaki variant emas, balki bugungi kunda shahar muhiti duch keladigan dolzarb ekologik muammolarga hal qiluvchi javobdir (Oksana Zaporojchenko, 2017-07-04). Bunda me’morlar jamiyatni ekologik jihatdan mas’uliyatli kelajak sari yetaklashda muhim rol o‘ynashi mumkin.

Ekologiya va arxitektura dizayni o'rtasidagi murakkab munosabatlar shaharning kengayishi va ekologik muammolar oldida tobora kuchayib bormoqda. Shahar hududlari o'sib borishi bilan ekologik tamoyillarga mos keladigan barqaror me'moriy yechimlarga bo'lgan ehtiyoj yanada dolzarb bo'lib bormoqda. So'nggi tadqiqotlar me'moriy dizaynning shahar va qishloq rejalashtirish bilan integratsiyalashuvi zarurligini ta'kidlaydi, bu erda erdan foydalanish va ekologik masalalar shahar ekologik xizmatlari va jamoat funktsiyalarini yaxshilash uchun sinchkovlik bilan muvozanatlanadi (Zhankuo Yao, 2023, p. 89-92). Bu sintez nafaqat shahar muhitining barqarorligi, balki ular aholisining farovonligini oshirish uchun ham muhimdir. Bundan tashqari, tabiiy materiallar va yashil texnologiyalardan foydalanadigan eko-arxitekturadagi innovatsiyalar turli xil ranglar palitrasini yaratishga imkon beradi, shu bilan birga ekologik izlarni kamaytiradi va shu bilan ham estetik, ham ekologik qiymatni boyitadi (Ewa Cisek va boshqalar, 2022, 82-bet). Shunday qilib, ekologik tamoyillarni me'moriy dizayn bilan o'zaro bog'laydigan yaxlit yondashuv nafaqat dolzarb iqlim muammolarini hal qiladi, balki yanada barqaror va vizual jozibador qurilgan atrof-muhitga yordam beradi.

**Ekologik arxitekturaning tarixiy mazmuni**

Ekologik arxitektura evolyutsiyasini insoniyat jamiyatlari va ularning tabiiy muhitlari o'rtasidagi o'zgaruvchan dinamikaga sezgir yondashuvni aks ettiruvchi muhim tarixiy daqiqalar orqali kuzatish

mumkin. Dastlab mahalliy amaliyotlar va mahalliy qurilish usullaridan kelib chiqqan ushbu dastlabki me'morchilik shakllari mahalliy materiallar va ekologik iqlim bilan uyg'unlashgan moslashuvchan texnikani o'z ichiga olgan va shu bilan barqarorlikni tug'ma tushunishni namoyish etgan. 19-asrda sanoatlashtirish kuchayib borar ekan, arxitektura va ekologiya o'rtasidagi munosabatlar keskinlashdi, bu esa atrof-muhitning keng tarqalishiga va tabiatdan ajralishga olib keldi. Bunga javoban, 20-asrning ikkinchi yarmida atrof-muhit muammolari va modernistik mafkuralarning cheklovlari to'g'risida xabardorlikning kuchayishi bilan bog'liq bo'lgan arxitekturadagi ekologik tamoyillarga qiziqishning qayta tiklanishiga guvoh bo'ldi. Ushbu tiklanish muhim burilish nuqtasini ko'rsatdi, chunki me'morlar biologik xilma-xillik va ekotizim sog'lig'iga ustuvor ahamiyat beradigan innovatsion, barqaror dizayn strategiyalarini birlashtira boshladilar, bu esa ekologik arxitektura haqidagi munozarani zamonaviy amaliyotlarga aylantirdi (Miles Keeping va boshq., 2017-10-13).

Arxitektura amaliyoti va ekologik xabardorlik o'rtasidagi o'zaro ta'sir atrof-muhit muammolari kuchayganligi sababli sezilarli o'zgarishlarga duch keldi. Tarixiy jihatdan, arxitektura estetika va funksionallikni birinchi o'ringa qo'ygan, ko'pincha barqarorlik hisobiga. Biroq, so'nggi tendentsiyalar ekologik tamoyillarni me'moriy dizaynga integratsiyalash yo'lidagi paradigmaning o'zgarishini ko'rsatib, ekologik ongli yondashuv zarurligini ta'kidlaydi. Ekologik barqaror rivojlanishning ahamiyati tobora ortib borayotgani sababli, ta'lim tizimi ushbu o'zgarishlarni aks ettirish uchun rivojlanmoqda. (Lu Qiao va boshq., 2021, 81-bet) bayon qilinganidek, ekologik xabardorlikka e'tibor barqaror dizayn uchun zarur bo'lgan xabardorlik va qobiliyatlarga ega bo'lgan mutaxassislarni etishtirish uchun juda muhimdir. Bundan tashqari, (Tarmo Vesik (Muharrir), 2024, 458-bet) da ta'kidlanganidek, ilmiy muloqotni targ'ib qiluvchi konferentsiyalar ekologik tamoyillarga mos keladigan bilim va ilg'or tajribalarni tarqatishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu evolyutsiya nafaqat binolarni o'z muhitida uyg'un ob'ektlarga aylantiradi, balki arxitektura ekologik muhofaza va barqarorlikka sezilarli hissa qo'shadigan kelajakni ham shakllantiradi. Ekologik arxitekturadagi asosiy harakatlar va figuralar.

Ekologik arxitektura evolyutsiyasi barqaror dizayn tamoyillarini himoya qiluvchi turli harakatlar va nufuzli shaxslar tomonidan sezilarli darajada shakllangan. Muhim harakatlar orasida Bauhaus mafkurasi atrof-muhit bilan uyg'unlikni ta'kidlaydigan, keyingi ekologik tashabbuslar uchun zamin yaratadigan funktsional yondashuvlarni o'z ichiga oldi. 20-asrning oxirida barqaror arxitektura harakatining paydo bo'lishi ekologik izlarni qisqartirish bo'yicha xabardorlikni yanada kuchaytirdi, masalan, Uilyam MakDonough va Maykl Braungart, ularning "Beshikdan beshikka" tizimi arxitektura dizaynida aylanma iqtisodiy yondashuvni yoqlaydi. Bundan tashqari, Stiven Kellert tomonidan ta'kidlanganidek, biofil dizayn tamoyillari aholi farovonligini oshirish uchun tabiiy elementlarning me'morchilik amaliyotiga integratsiyalashuvini ta'kidlaydi (Bruno Peuportier va boshq., 2016-11-03). Birgalikda bu harakatlar va raqamlar arxitekturaning ekologik boshqaruvdagi rolini qayta belgilashga, atrof-muhitga nisbatan sezgirroq va bardoshli qurilgan muhitga nisbatan zamonaviy amaliyotlarga ta'sir ko'rsatishga qaratilgan tanqidiy nutqni rivojlantirdi.

Ekologik me'moriy dizaynlar barqarorlik va tabiat bilan uyg'unlikni ta'kidlab, ekologik muammolarga tanqidiy javob sifatida paydo bo'ldi. Frank Lloyd Raytning organik arxitekturasi kabi dastlabki amaliy tadqiqotlar tabiiy materiallar va mahalliy topografiyaning innovatsion integratsiyasini namoyish etadi va arxitektura uning atrofiga muammosiz uyg'unlashishi kerakligi haqidagi falsafani ifodalaydi. Masalan, Rayts Fallingwater sharshara bo'ylab cho'zilgan konstruksiyalardan foydalanishni misol qilib ko'rsatadi, bino va uning landshafti o'rtasida dialog yaratadi va shu bilan sayt sezgirligi va resurslar samaradorligining ekologik tamoyillarini ilgari suradi. Bundan tashqari, 20-asrning o'rtalarida Ove Arup tomonidan qurilgan o'choq uyi kabi bioiqlim me'morlarining ishi energiyadan foydalanishni optimallashtirish uchun mahalliy iqlim sharoitlaridan foydalangan holda passiv dizayn strategiyalari haqida kashshof xabardorligini namoyish etdi (Robert Sroufe va boshq., 2019-11). -12). Ushbu dastlabki dizaynlar nafaqat an'anaviy arxitektura me'yorlariga qarshi chiqdi, balki qurilgan muhit va ekologik tizimlar o'rtasidagi simbiotik munosabatlarni himoya qilish orqali zamonaviy barqarorlik nutqi uchun asos yaratdi.

Barqaror dizaynga kompleks yondashuv ekologik tamoyillarning integratsiyalashuviga bog'liq bo'lib, ular qurilgan muhit va tabiiy ekotizimlarning uyg'un birga yashashiga ustuvor ahamiyat beradi. Passiv quyosh yo'nalishi, yomg'ir suvini yig'ish va qayta tiklanadigan materiallardan foydalanish kabi strategiyalarni qo'llash orqali arxitektorlar energiya sarfini va atrof-muhitga ta'sirini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin, shu bilan birga aholi farovonligini oshiradi. Bundan tashqari, barqaror dizayn material tanlash va qurilish usullarining uzoq muddatli oqibatlarini baholaydigan, ekologik barqarorlik va resurslarni tejashga yordam beradigan qarorlar qabul qilish imkonini beruvchi hayot tsiklini baholashni talab qiladi. Ushbu yaxlit istiqbol nafaqat arxitektura amaliyotida innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlaydi, balki turli jamoalar uchun ochiq va foydali bo'lgan joylarni yaratish orqali ijtimoiy tenglikni ko'rib chiqadi. Oxir oqibat, barqaror dizayn tamoyillari atrof-muhitni muhofaza qilishga erishish uchun asos bo'lib xizmat qiladi, tuzilmalarning uzoq umr ko'rishini va sayyoramizning sog'lig'ini rag'batlantiradi va shu bilan zamonaviy arxitekturani iqlim o'zgarishi va resurslarning kamayishi bilan bog'liq dolzarb talablarga moslashtiradi (Uilyam V. Braham, 2015). -08-11).

Barqaror arxitektura kontekstida energiya samaradorligi bo'yicha chora-tadbirlar va qayta tiklanadigan resurslarning integratsiyasi an'anaviy qurilish usullaridan kelib chiqadigan ekologik

muammolarni hal qilishda asosiy strategiya sifatida namoyon bo'ladi. Zamonaviy ko'p qavatli binolar ko'pincha energiya iste'moli ortishi bilan bog'liq bo'lsa-da, ularning umumiy ekologik izini kamaytirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlardan sezilarli foyda olishlari mumkin. Masalan, energiya tejamkor tuzilmalarni tahlil qilishda ta'kidlanganidek, ba'zi dizayn metodologiyalari, garchi ular arxitektura estetikasiga putur etkazishi mumkin bo'lsa-da, zamonaviy texnologiyalarni integratsiyalash orqali energiya sarfini minimallashtirish potentsialini namoyish etdi (Luma M. Yahya, 2023, 119-bet). 131). Bundan tashqari, ekologik arxitekturani o‘rganish, ayniqsa, qishloq joylarida qurilishda qayta tiklanadigan energiya manbalarining ahamiyatini ta’kidlab, ekologik binolar an’anaviy tuzilmalarga nisbatan emissiya va atrof-muhitni boshqarish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirishi mumkinligini ko‘rsatadi (Hafsa Muzammal, 2020, 10-18-betlar). Shunday qilib, energiya samaradorligi va estetik nuqtai nazarlar o'rtasidagi muvozanatni mustahkamlash nafaqat me'morchilik amaliyotlarining barqarorligini oshiradi, balki qurilish sanoatini yanada bardoshli va ekologik jihatdan sog'lom kelajakka yo'naltiradi.

Barqaror materiallar arxitektura inshootlarining atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi va ekologik muvozanat va resurslar samaradorligiga sezilarli hissa qo'shadi. Qayta tiklanadigan, qayta ishlatilishi mumkin bo'lgan va qayta ishlanadigan materiallarning integratsiyasi nafaqat bino samaradorligini oshiradi, balki qurilish jarayonlari bilan bog'liq uglerod izini ham kamaytiradi. Misol uchun, ekologik toza materiallarni qabul qilish energiya samaradorligini oshirishga olib keladi va shu bilan binolarning hayot aylanishi davomida chiqindilarni kamaytiradi. Bu zamonaviy dizayn strategiyalarining maqsadlariga mos keladi va shahar sharoitida ham estetik, ham ekologik omillarni optimallashtirish zarurligini ta'kidlaydi (Nasrulloh Nasrulloh va boshq., 2024). Bundan tashqari, barqaror materiallarga o'tish qurilish sanoatida innovatsiyalarni kuchaytiradi, resurslarni tejash va chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan ilg'or texnologiyalar va amaliyotlardan foydalanishni rag'batlantiradi (Luca Penazzato va boshq., 2024). Shu sababli, materiallarning strategik tanlovi atrof-muhitga chidamlilik va qurilgan muhitning uzoq umr ko'rishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan barqaror me'morchilik amaliyotlarini rivojlantirishda hal qiluvchi omil bo'lib chiqadi.

Arxitektura dizayni ekologik tamoyillarga mos keladigan barqaror suvni boshqarish amaliyotini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Arxitekturada suvni tejashning samarali strategiyalari yomg'ir suvini yig'ish, kulrang suvni qayta ishlash va oqimlarni kamaytirish uchun o'tkazuvchan sirtlarni birlashtirish uchun innovatsion tizimlarning integratsiyasini o'z ichiga oladi. Bunday chora-tadbirlar nafaqat suvdan foydalanishni optimallashtirish, balki suv tanqisligiga duch kelgan hududlarda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan mahalliy gidrologik tsiklni saqlashga yordam beradi. Bundan tashqari, yashil tomlar va tirik devorlarni birlashtirish shahar bioxilma-xilligini yaxshilash bilan birga yomg'ir suvini ushlab turishni sezilarli darajada oshirishi mumkin. So'nggi tadqiqotlarda ta'kidlanganidek, mavjud suv inshootlaridan qayta foydalanish tarixiy ahamiyatga ega bo'lgan holda resurslarni tejashning ikki tomonlama foydasini berishi mumkin (Özge Ilık, 2021, 76-78-betlar). Bundan tashqari, qishloq ekologik binolarida qayta tiklanadigan energiya tizimlarini joriy etish suvni tejash va kengroq ekologik maqsadlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni misol qilib ko'rsatib, ifloslanish va atrof-muhitni boshqarish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirganini ko'rsatdi (Hafsa Muzammal, 2020, 10-18-betlar). Oxir oqibat, ushbu strategiyalar iqlim o'zgarishiga qarshi jamoalarning chidamliligiga hissa qo'shadi va tabiiy suv tizimlarini hurmat qiladigan va yaxshilaydigan me'moriy dizaynga yaxlit yondashuv zarurligini ta'kidlaydi.

Arxitektura amaliyotiga Ekologik ta'sirni baholashni (EIA) qo'shish zarurligini oshirib bo'lmaydi, chunki bu baholashlar taklif etilayotgan ishlanmalarning potentsial ekologik oqibatlarini baholash uchun muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Mahalliy ekotizimlarga to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita ta'sirlarni tizimli ravishda tahlil qilish orqali EIA barqaror rivojlanish tamoyillariga mos keladigan asosli qarorlar qabul qilishni osonlashtiradi. Metodologiya jiddiy ma'lumotlarni to'plash va manfaatdor tomonlarni jalb qilishni o'z ichiga oladi, bu ekologik o'zaro bog'liqlikni har tomonlama tushunishni ta'minlaydi. Bunday baholashlar nafaqat potentsial xavflarni aniqlabgina qolmay, balki ularni kamaytirish strategiyalarini ham taklif qiladi va shu bilan inson faoliyati va atrof-muhitni muhofaza qilish o'rtasidagi muvozanatni ta'minlaydi. Binobarin, EIAning roli faqat qoidalarga rioya qilishdan ustun turadi; ular arxitektura doirasidagi ekologik yaxlitlik va barqarorlikni targ'ib qilishda muhim rol o'ynaydi. Urbanizatsiya tezlashgani sayin, EIAning loyihalash jarayoniga integratsiyalashuvi arxitektura inshootlarining kelajagini tubdan shakllantiradi, qurilgan muhit va tabiiy ekotizimlar o'rtasidagi simbiotik munosabatlarni targ'ib qiladi (Blaine Erikson Brownell, 2020).

Arxitektura loyihalarining ekologik izlarini baholash atrof-muhitga bevosita va bilvosita ta'sirlarni hisobga oladigan kompleks metodologiyalarni amalga oshirishni talab qiladi. Muvaffaqiyatli yondashuvlardan biri materiallarni qazib olishdan to utilizatsiya qilishgacha kuzatib boradigan va shu bilan qurilish tanlovlarining umumiy barqarorligi haqida tushuncha beradigan hayot aylanishini baholash (LCA) orqali uglerod chiqindilarini miqdorini aniqlashni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, Estoniya kabi hududlarda turli qurilish materiallari uchun maxsus emissiya omillarini belgilash ushbu baholashlarni kuchaytirishi mumkin, natijada loyiha izlarini aniqroq baholash mumkin (Kalamees va boshq., 2021). Bundan tashqari, me'moriy pufak kontseptsiyasi kabi innovatsion qurilish amaliyotlarining strategik integratsiyasi qurilish vaqtida ifloslantiruvchi moddalar emissiyasini cheklashni

osonlashtiradi (Piotr Gradziński, 2022). Ushbu kombinatsiyalangan metodologiyalardan foydalangan holda, arxitektorlar barqaror rivojlanishni yaxshiroq rejalashtirishlari va oxir-oqibat o'z loyihalarida ekologik yaxlitlikni birinchi o'ringa qo'yish uchun dizayn paradigmalarini qayta shakllantirishlari mumkin. Arxitektura nutqi rivojlanib borar ekan, ushbu baholash usullari ekologik jihatdan mas'uliyatli amaliyotlarni rivojlantirish va yanada barqaror kelajakni shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi.

Atrof-muhitga ta'sirni baholash (EIA) taklif etilayotgan loyihalarning atrofdagi ekotizimga potentsial ta'sirini tizimli ravishda baholash orqali dizayn qarorlarini qabul qilish jarayonida muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Boshida ekologik fikrlarni o'z ichiga olgan holda, EIA arxitektura dizaynlarining tabiiy muhitni buzish o'rniga ularni qanday qilib uyg'unlashtirishi mumkinligini to'liqroq tushunishga yordam beradi. Ushbu proaktiv yondashuv arxitektorlar va rejalashtiruvchilarga salbiy ta'sirlarni aniqlash va yumshatish, barqarorlik va ekologik yaxlitlikni birinchi o'ringa qo'yadigan asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Bundan tashqari, EIA orqali olingan ma'lumotlar manfaatdor tomonlarning ishtirokini targ'ib qiladi, bu hamjamiyatning hissasini qo'shish imkonini beradi va loyiha tashabbuskorlari va mahalliy aholi o'rtasida atrof-muhitni boshqarish hissini uyg'otadi. Natijada, EIA faqat tartibga soluvchi talablar sifatida ishlamaydi; ular arxitektura kasbining ekologik sezgir dizaynga sodiqligi haqida ma'lumot beruvchi mas'uliyat hissini rivojlantiradi, natijada yangi inshootlar joylashgan ekologik kontekstni hurmat qiladigan va yaxshilaydigan innovatsion echimlarga olib keladi (CA Brebbia, 2006).

**Muvaffaqiyatli ekologik ta'sirni baholashni ko'rsatadigan amaliy tadqiqotlar**

Muvaffaqiyatli ekologik ta'sirni baholash barqaror arxitektura amaliyotlarini boshqaradigan va kelajakdagi loyihalar haqida ma'lumot beruvchi asosiy misollar bo'lib xizmat qiladi. Masalan, Iroqdagi Qirollik Bag‘dod binosi bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqot 7D Building Information Modeling (BIM) ning materialdan foydalanishni to‘g‘ri baholash va chiqindilarni minimallashtirish orqali ekologik natijalarni sezilarli darajada yaxshilash imkoniyatlarini ochib berdi, bu esa baholash aniqligini keskin oshirishga olib keldi (90,7% dan 99,9 gacha). %) (Hawraa Mohamed Hussein va boshqalar, 2024, 39-48-betlar). Xuddi shunday, amaliy tadqiqot binosida o'tkazilgan atrof-muhit profili materiallarning hayot aylanishiga ta'siri haqida jiddiy tushunchalarni ochib berdi, xususan, shisha va sunta global isish emissiyasiga asosiy hissa qo'shayotganini ta'kidladi, jami m² uchun 41,891,82 kg CO2 ekv (Bushra Danish Talpur va boshq, 2022). Ushbu topilmalar atrof-muhitga zararni kamaytiradigan strategiyalarni aniqlash va amalga oshirishda keng qamrovli baholashning muhim rolini ta'kidlaydi, uzoq muddatli ekologik ta'sirlarni hisobga oladigan yashil qurilish amaliyotiga o'tishni targ'ib qiladi. Umuman olganda, bunday dalillar barqaror arxitektura loyihalariga erishishda ekologik ta'sirni jiddiy baholash zarurligini ta'kidlaydi.

**Xulosa**

Arxitektura inshootlari va majmualarini loyihalash va shakllantirishda ekologik tamoyillarning tizimli qo‘llanilishi barqaror arxitekturani nafaqat zarurat, balki zamonaviy ekologik muammolarga javob beruvchi strategiya sifatida ham ko‘rsatadi. Tabiiy resurslardan foydalanish va mahalliy ekotizimlarni tushunish orqali arxitektorlar inson farovonligini oshirish bilan birga ekologik izlarni minimallashtiradigan tuzilmalarni yaratishi mumkin. Ushbu tadqiqot shuni ta'kidlaydiki, bunday yondashuv qurilgan muhit va ularning atrofi o'rtasidagi simbiotik munosabatlarni rivojlantiradi va estetikadan tashqari foyda keltiradi, jumladan energiya samaradorligi, biologik xilma-xillikni saqlash va iqlimiy noqulayliklarga chidamlilik. Atrof-muhit muammolarining dolzarbligi oshgani sayin, ushbu tamoyillarning integratsiyasi majburiy bo'lib, kelajakdagi arxitektura ishlari uchun yo'naltiruvchi asos bo'lib xizmat qiladi. Oxir oqibat, dizayndagi ekologik yaxlitlikka sodiqlik nafaqat bizning asrimizning axloqiy imperativlariga amal qiladi, balki arxitekturada hamjamiyat va ekotizimlarning rivojlanayotgan ehtiyojlariga mos keladigan kelajakdagi innovatsiyalarga yo'l ochadi (Angela Mottaeva, 2020-12-23).

**Arxitekturadagi ekologik tamoyillar bo'yicha asosiy topilmalarning qisqacha mazmuni**

Ekologik tamoyillarning arxitektura amaliyotiga integratsiyalashuvi barqarorlik va sezgir dizayn tomon o'zgaruvchan siljishni ochib beradi. Keng qamrovli tahlil shuni ko'rsatadiki, atrof-muhit psixologiyasi me'moriy dizayndagi fanlararo hamkorlik zarurligini ta'kidlab, qurilgan muhitda inson tajribasini oshirish uchun qimmatli tushunchalarni taqdim etadi (Cao Hui, 2022). Ushbu inkorporatsiya nafaqat atrof-muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarning nazariy asoslarini ko'rib chiqadi, balki foydalanuvchi farovonligini birinchi o'ringa qo'yadigan amaliy dasturlar haqida ham ma'lumot beradi. Bundan tashqari, yapon metabolizmi tamoyillaridan kelib chiqqan holda, moslashuv arxitekturasining paydo bo'lgan paradigmasi binolar va shahar makonlari o'z-o'zini tashkil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan tirik mavjudotlar sifatida ishlashi kerakligini va shu bilan dinamik atrof-muhit o'zgarishlariga samarali javob berishini taklif qiladi (Xsin-Yun Lai, 2022, 109-bet). Bunday yondashuv shahar dizaynida barqarorlikni kuchaytiradi, bu esa tuzilmalarning jamiyat ehtiyojlari bilan bir qatorda rivojlanishiga imkon beradi va shu bilan birga ekologik izlarni minimallashtiradi. Oxir oqibat, ushbu asosiy topilmalar arxitektura amaliyotini ekologik ramkalar bilan uyg'unlashtiradigan, shahar rivojlanishida barqaror kelajakka yo'l ochadigan yaxlit istiqbolni himoya qiladi.

**Barqaror arxitektura bo'yicha tadqiqot va amaliyotning kelajakdagi yo'nalishlari**

Innovatsion dizayn texnologiyasi va barqarorlik kesishishi me'morlar va muhandislarni shahar rivojlanishi bilan bog'liq an'anaviy asoslarni qayta ko'rib chiqishga chaqiradi. Kelajakdagi tadqiqotlar barqaror arxitekturani yaxlit tushunishga yordam beradigan

chidamlilik, energiya samaradorligi va materiallar innovatsiyasini o'z ichiga olgan integral yondashuvlarni o'rganishi kerak. Yo'lovchilarni tabiat bilan yanada yaqinroq bog'lashga intiladigan biofil dizaynning amaliy qo'llanilishi atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish bilan birga farovonlikni oshiradigan makonlarni rivojlantirishda muhim tarkibiy qism bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bundan tashqari, aqlli qurilish texnologiyalari sohasidagi yutuqlar, xususan, ularning moslashuvchan energiyani boshqarish va chiqindilarni kamaytirish potentsialini o'rganish kerak, shu bilan arxitektura amaliyotida aylanma iqtisodiyotni rag'batlantirish kerak. Ushbu kontseptsiyalarni takomillashtirish uchun fanlararo hamkorlikni jalb qilish, barqarorlikni ta'minlash choralarini iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq va ijtimoiy jihatdan qamrab olishini ta'minlash zarur. Oxir oqibat, bu yo'nalishlar nafaqat nazariy bilimlarni rivojlantirishga, balki barqaror shahar landshaftlarini shakllantiradigan va qurilgan muhitda hayot sifatini qayta belgilovchi pragmatik siyosatlarni xabardor qilishni va'da qiladi (Michael Bauer va boshq., 2009-12-03).

**Ekologik tushuncha va amaliyotni targ'ib qilishda arxitektorlarning roli**

So'nggi yillarda me'morlar qurilgan muhitda ekologik xabardorlikni va barqaror amaliyotni rivojlantirishda muhim rolni o'zlashtirmoqda. Ekologik tamoyillarni o'z dizaynlariga integratsiyalashgan holda, arxitektorlar nafaqat o'z tuzilmalarining atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga, balki barqarorlik muhimligi haqida jamoatchilikni o'rgatishga intiladi. Ushbu paradigma o'zgarishi qayta tiklanadigan materiallar, energiya tejovchi tizimlar va innovatsion yashil texnologiyalarning kiritilishiga olib keldi, ularning barchasi binolarning uglerod izini kamaytirishga qaratilgan. Bundan tashqari, arxitektorlar o'z dizaynlarining hayot aylanishini ko'rib chiqishlari kerak, bu esa loyihaning bevosita parametrlaridan tashqarida moslashtirilgan qayta foydalanish va resurslarni tejashni targ'ib qiladi. An'anaviy qurilish usullarini shubha ostiga qo'yish va tabiiy ekotizimlarga mos keladigan dizaynlarni targ'ib qilish orqali arxitektorlar ekologik muammolar bo'yicha muloqotni rag'batlantiradilar va o'zlarini atrof-muhitni muhofaza qilish harakatida asosiy ishtirokchilar sifatida ko'rsatadilar. Shunday qilib, ularning ta'siri ekologik mas'uliyat bilan bog'liq ijtimoiy qadriyatlar va xatti-harakatlarni shakllantirish uchun estetikadan tashqariga chiqadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**


1. Nasrulloh Nasrulloh, Syafri Syafri (2024), "Shahar arxitekturasida innovatsion barqaror dizayn yondashuvlari: estetika va atrof-muhitga ta'sirni muvozanatlash"
2. Luka Penazzato, R. Illampas, Daniel V. Oliveira (2024), "Binolarni seysmik va energiya bilan ta'minlashni integratsiyalash muammosi: Barqaror materiallar uchun imkoniyatmi?"
3. Tarmo Vesik (Muharrir) (2024), "Fan taraqqiyotining zamonaviy vektori", Konferentsiyalar olami, 458-bet.
4. Lu Qiao, Yuan Shi, Zhuowen Guo, Yuting Mao, Xifan Deng (2021), "Ekologik barqaror rivojlanish kontseptsiyasiga asoslangan ekologik dizaynni o'qitish modeli bo'yicha tadqiqotlar", Clausius Scientific Press, Kanada, 81-bet.
5. Zhankuo Yao (2023), "Shahar arxitekturasini loyihalash va shahar va qishloqlarni rejalashtirishning muvofiqlashtirilgan rivojlanish amaliyoti, Ekologik nish nazariyasiga asoslangan", 89-92-betlar.
6. Ewa Cisek, Matylda Gacek (2022), "Eko-arxitekturadagi rang tabiiy jarayonlarning tasviri sifatida", 82-bet.
7. Luma M. Yahya (2023), "Energiyani tejashning zamonaviy texnologiyalarining ko'p qavatli binolarni shakllantirishga ta'siri", Acadlore Publishing Services Limited, 119-131-betlar.
8. Hafsa Muzammal (2020), "Vektorli mashinalarni qo'llab-quvvatlashga asoslangan tabiatni muhofaza qilish muhitida ekologik arxitektura dizayni", Scholar Publishing Group, 10-18-betlar.
9. Hawraa Mohamed Hussein, Sepanta Naimi (2024), "Barqarorlik tamoyillarini yaxshilash va monitoring qilish uchun qurilish loyihalarini boshqarishga 7D BIM modellashtirishni tatbiq etish: Iroqdagi vaziyatni o'rganish", 39-48-betlar.
10. Bushra Danish Talpur, Sulton Shayx, Reena Majid Memon, Zoya Gul, Shoaib Ahmad (2022), "Hayotiy tsiklni baholash yondashuvidan foydalangan holda binolarning ekologik ta'sirini tahlil qilish: Pokistondagi institutsional binoning misolini o'rganish", Webologiya
11. Özge Ilık (2021), "Ta'minot tamoyillari kontekstida qayta foydalaniladigan suv inshootlari mezonlarini aniqlash", 76-78-betlar.
12. Hafsa Muzammal (2020), "Vektorli mashinalarni qo'llab-quvvatlashga asoslangan tabiatni muhofaza qilish muhitida ekologik arxitektura dizayni", Scholar Publishing Group, 10-18-betlar.
13. Piotr Gradzinski (2022), "Arxitektura dizayni jarayonida pufakchalar mexanizmidan foydalanish orqali ekologik izni minimallashtirish"
14. Kalamees, Targo, Kertsmik, Kadri-Ann, Kurnitski, Jarek, Lylykangas, Kimmo, Oviir, Anni, Pasanen, Panu, Tikka, Sara (2021), "Estoniyada qurilish ishlarining uglerod izini baholash tamoyillarini qo'llash bo'yicha tadqiqot. ", TalTech
15. Cao Hui (2022), "Atrof-muhitni arxitekturani loyihalashda atrof-muhit psixologiyasi bo'yicha amaliy tadqiqotlar", Pecs universiteti
16. Xsin-Yun Lai (2022), "Hujayra, parazitizm va ko'payish - arxitektura va shahar dizayni uchun o'z-o'zini tashkil qilishning dizayn asoslari", Aalto universiteti, 109-bet.
17. Uilyam V. Braham (2015-08-11), "Arxitektura va tizimlar ekologiyasi", Routledge
18. Oksana Zaporojchenko (2017-07-04), "Arxitektura jamoat binolarini shakllantirishning ekologik tamoyillari", Lulu.com
19. Miles Keeping, Devid Shiers (2017-10-13), "Barqaror qurilish dizayni", Jon Wiley & Sons
20. Bruno Peuportier, Fabien Leurent, Jan Rojer-Estrade (2016-11-03), "Binolar va infratuzilmaning ekologik dizayni", CRC Press
21. Robert Sroufe, Kreyg Stivenson, Bet Ekkenrod (2019-11-12), "Mavjud binolarning kuchi", Island Press
22. Uilyam V. Braham (2015-08-11), "Arxitektura va tizimlar ekologiyasi", Routledge
23. Bleyn Erikson Braunell (2020), "Materiallar va binolarning atrof-muhitga ta'sirini o'rganish", muhandislik fanlari bo'yicha ma'lumotnoma
24. CA Brebbia (2006), "Eko-arxitektura", WIT Press

25. Anjela Mottaeva (2020-12-23), “Arxitektura va qurilish bo‘yicha XIII Xalqaro ilmiy konferentsiya materiallari 2020”, Springer Nature

26. Maykl Bauer, Piter Mösle, Maykl Shvarts (2009-12-03), "Yashil qurilish", Springer Science & Business Media

## O'ZBEKISTON SHAHARSOZLIGINING RIVOJLANISH TARIXI

**Fozilova Z.Q.**
katta o'qituvchi, Samarqand davlat arxitektura - qurilish universiteti
**Kayumov H.I.**
Arx.f.n., dotsent, Samarqand davlat arxitektura - qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Dastlabki shaharlar jamiyatda hunarmandchilik asosiy mehnat taqsimoti sifatida shakllana boshlagan davrda inson omili natijasida paydo bo'lgan. Shaharlar, harbiy istehkomlar (shahar qal'asi) va tijorat aholi punktlari shakllana boshladi. Rivojlanish jarayonida shaharlar vaqt o'tishi bilan jamiyat talablariga muvofiq o'z shakllarini o'zgartirdi. Geografik, ijtimoiy va funksional sharoitlar, atrof-muhit va iqlim ham shahar shakllanishining muhim omillariga aylandi. Ushbu maqolada shaharlarning shakllanishi va rivojlanishidagi o'ziga xos xususiyatlar, shaharlarning tuzilishiga ta'sir qiluvchi omillar ilmiy tahlil qilingan.

**Kalit so’zlar.** Shaharsozlik, turar-joy, shahar, tarix, makon, hajmiy-rejaviy kompozitsiya, qal’a, O’rta Osiyo, Buyuk ipak yo’li, Qarshi, Samarqand.

**Kirish.** O‘zbekiston Respublikasi O‘rta Osiyoning ikki buyuk daryolari – Amudaryo va Sirdaryo oralig‘ida urbanizatsiyalashgan hududning markaziy qismini tashkil etadi. Bu hudud tarixiy-siyosiy, geografik manbalarda Transoksiana (Yunon-Rim manbalari), Turon (Eron manbalari, xususan “Shohnomada”) “Movarounnahr (Arab manbalari) va Turkiston (mahalliy va yondosh o‘lkalar manbalarida) nomlari bilan ulug‘ yurt sifatida tilga olinadi[1]. Bu yurtning ulug‘lanishining sababi shundaki, juda qadim zamonlardan boshlab bu yerdan ko‘pgina o‘lkalarni o‘zaro bog‘lagan “Qalay va Qo‘rg‘oshin yo‘li”, ”Mis yo‘li”, ”Zumrad yo‘li”, “La’l yo‘li”, “Buyuk ipak yo‘li” singari transkontinental marshrutlar o‘tgan [2].

Bu o‘lka davlatchiligi tarixi va davlatchilikning asosini tashkil etadigan shaharsozlik madaniyatini o‘rganish katta ahamiyat kasb etadi. Chunki bu yerdagi Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo, Buxoro, Xiva singari shaharlar madaniyat chorrahalari sifatida o‘zida moddiy va ma’naviy taraqqiyot sir-u asrorlarini saqlab kelmoqda.

Qadimgi Turon (O’rta Osiyo) shaharsozligida to’rt yirik davr ajraladi:

- ilk davr (mil.avv. VI asr o’rtasi);
-Ahamoniylar (mil.av. 558-330);
- ilk antik (mil.av. 330 yil- I asr);
-so’nggi antik (I-VI asr).

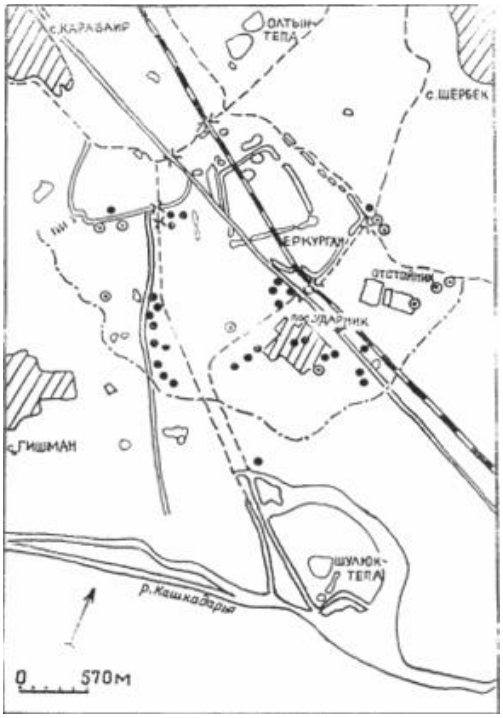
**Metodlar.** Janubiy Turkmaniston - O’rta Osiyoning dastlabki me’morchilik qunoqlari paydo bo’lgan yerlardir. O’rta Osiyoda bronza davrining boshlanishi mil.avv. 4-3 mingyilliklarga to’g’ri kelib, bu davrda insonning ochiq qarorgohlari paydo bo’lgan. Sun’iy ravishda ariqlar qazila boshlangan. Dastlabki shaharlar to’g’risidagi ma’lumotlar zardushtiylik kitobi “Avesto” da mavjud. Unda “Var” to’g’risida so’z yuritiladi. Ibora so’g’d tilida “qo’rg’on” ma’nosini bildiradi. Shu davrlarda paydo bo’lgan “Dalvarzin”, “Varaxsha” kabi istehkomlar nomlariga ham o’tgan [4].

O‘zbekiston hududida, ko‘pgina daryo irmoqlari, soylar va buloqlar bo‘yida tosh asri bilan bog‘liq bo‘lgan qarorgohlar ochib o‘rganilgan. Bu yerdagi tabiiy iqlim sharoiti ham o‘troq, ham ko‘chmanchilik tarzida hayot kechirishga imkon bergan. Mana shu narsaning shaharsozlikda ham o‘z ifodasini topganligini kuzatish mumkin. Binobarin, O‘zbekiston hududida tadqiq etilgan qadimiy shaharsozlik namunalarini kompozitsion jihatdan quyidagi uch turga bo‘lish mumkin:

1. Atrofi usti berk yo‘lak bilan o‘ralgan, ichida aytarli muqarrar imorati bo‘lmagan, ilmiy davrada “vara” yoki “var” nomini olgan to‘rtburchak qal’a-shaharlar;
2. O‘rtasidan markaziy ko‘cha kesib o‘tgan, shahar to‘rida ma’muriy, savdo, jamoa binolari joylashgan, bir darvozali, to‘rtburchak shaklidagi dual shaharlar;
3. Ark, shahriston va raboddan tashkil topgan uch qismli shaharlar [3].

**Muhokama va natijalar.** O’zbekistonda shaharlarning shakllanishi va rivojlanishidagi o'ziga xos xususiyatlar, shaharlarning tuzilishiga ta'sir qiluvchi omillar Qarshi va Samarqand shahri misolida ko’rib o’tamiz.

Qarshi shahrining o‘zbek tarixida o‘ziga xos o‘rni bor. Birinchidan, Qarshi Movarounnahrdagi birinchi yirik turkiy tilli shahar. U payti Xorazmda (Urganch), Farg‘onada (Andijon), Shosh vohasida (Toshkent), Sirdaryo bo‘ylarida bir qancha yirik shaharlarda turkiy til hukmron edi, lekin Movarounnahrda bunday shahar yo‘q edi. Qarshining qurilishi bilan bu yerda turli-tuman aholi joylashdi, ammo turkiy shaharda hukmron tilga aylandi.




**1-rasm. Qadimgi Qashqadaryo vohasi. Qadimgi Yerqo’rg’on shahri.**

Qarshi vohasining qadimiy poytaxti - Yerqo'rg'on shahristoni hozirgi Qarshi shahri Shayxali mahallasidan 2 kilometr shimolda joylashgan tuproq qal'a bo'lgan. Yerqo'rg'on 50-60-yillarda dastavval S.Kabanov va M.Masson tomonidan o'rganilgan. XX asrning 70-80-yillarida esa O'zbekiston Fanlar akademiyasi Arxeologiya institutining ekspeditsiyasi tomonidan bu yerda ilmiy arxeologik tadqiqotlar olib borilgan.

Yerqo'rg'on hududi turli hajmdagi tepaliklar bilan qoplangan bo'lib, ular sobiq shahar vayronalaridir. Eng yirik tepalik hukmdor saroyi ekani aniqlangan. Shuningdek, qazuv ishlari davomida shahar butxonasi, maqbara, zardushtiylik dahmasi, hunarmandlar mahallalari topilgan. Qashqadaryoda miloddan avvalgi birinchi asrning boshidan ikkita asosiy voha - Qarshi va Shahrisabz vohalari shakllanadi (1-rasm) [4].

Miloddan avvalgi II asrning birinchi yarmida Yerqo'rg'ondan 15 kilometr janubda qal'a shaklidagi yangi shahar - Qal'ai Zahhoki Moron barpo etilgan. U yagona arxitektura inshooti sifatida qurilgan. Uning markazida tomonlari yuzga yuz metr bo'lgan, 15 metrgacha balandlikdagi ulkan minora joylashgan. Ushbu inshootni uch qator devor qurshab olgan. Qal'ai Zahhoki Moron va uning o'n metr qalinlikdagi devorlari Yerqo'rg'on kabi bir necha marotaba qayta qurilgan.

O'rta asrlarga kelib Qashqar vohasining yangi poytaxti Qashqadaryoning chap qirg'og'ida shakllangan. Bu shahar qoldiqlari hozirgi Qarshi shahridan 5 kilometr shimoli-g'arbda, Yerqo'rg'on qal'asidan 1,5 kilometr janubda joylashgan bo'lib, Shulluktepa shahristoni deb ataladi. Ilk o'rta asrlarda bu yerga qadimgi poytaxtdan zodagon va hunarmandlar - temirchilar, to'quvchi va quruvchilar ko'chib kelgan. VII-VIII asrlarda ularning ustaxonalari bosh qal'ani sharq va janubdan himoyalab, daryo qirg'og'igacha cho'zilgan va asta-sekin Qashqadaryoning chap qirg'og'idagi burilish joyini to'liq egallagan. Bu davrda qal'a devorlari jiddiy ravishda mudofaa ahamiyatini yo'qotadi va shaharning ichki tuzilishi o'zgaradi, saroy - hukmdor taxti va xazina, qamoqxona va harbiy garnizon joylashgan inshoot uning tarkibiy qismi bo'lib qolavergan.

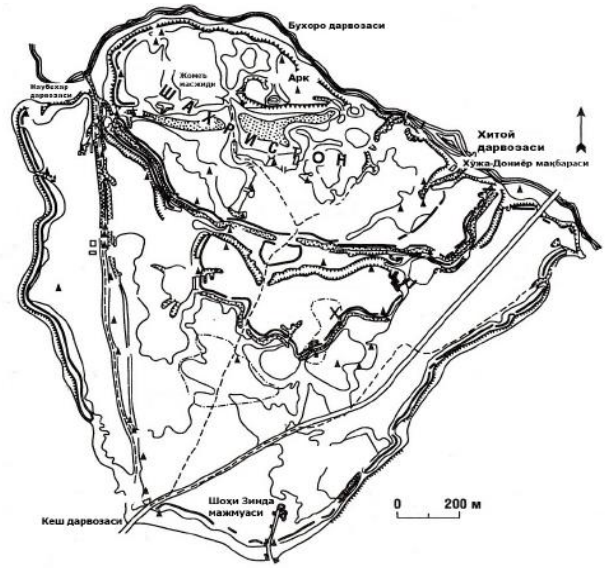
Amir Temur va temuriylar davrida Qarshi Qashqadaryo vohasining yirik savdo va hunarmandlik markaziga aylanadi. Tarixchi Mahmud ibn Valining (XVII asr) ma'lumotlariga ko'ra, Binoiy Qarshidagi jome masjidi tashqarisida dafn etilgan. Keyinchalik uning qabri ustida maqbara qurilgan, lekin u hozirgi kungacha saqlanib qolmagan [4].

**2-rasm. Qarshi shahri qadimiy ko’prigi**

Qarshi XVI asr boshida istehkomlar bilan mustahkamlangan. XVII-XIX asrlarda Qarshi O’rda, Qo'rg'on, ichki shahar va shahar tashqarisidagi rabotlardan tashkil topgan edi. O’rda mahalliy hokim qarorgohi hisoblanib, to'rtburchak shaklidagi devor bilan o'ralgan hamda bitta Saqlov darvozasiga ega bo'lgan. Qarshi o'rdasi hajmi bo'yicha 2,5 gektar edi. N. Xanikovning ma'lumotlariga ko'ra, 1841 yilda shaharda uchta kontsentrik joylashgan himoya devori mavjud bo'lgan, tashqi tomondan esa uni rabotlar o'rab turgan[ 2].

XX asrning 70-yillari oxirida Qarshida qariyb 100 ming aholi yashagan. Shahar aholisi keyinchalik tez ko'paygan. Bu paytda shaxar ahli havo, temir yo'l, avtomobil transporti orqali O'zbekistonning markazi - Toshkent va boshqa shaharlar bilan bog'langan (2-rasm).

1987-1989 yillarda Qarshi shahri va tuman markazlarining yangi bosh rejalari ishlab chiqilgan. Unda turar joy binolari, sanoat korxonalari, ma'muriy binolar qurilishi bilan bir qatorda ijtimoiy infratizim inshootlarini bunyod etish, aholi uchun zarur qulayliklarni yaratish, kommunal xizmatlar sifatini yaxshilash masalalariga alohida e'tibor berilgan. Bu bosh rejalarda zamonaviy talablarga javob beradigan yangicha konsepsiyada o'z aksini topgan.



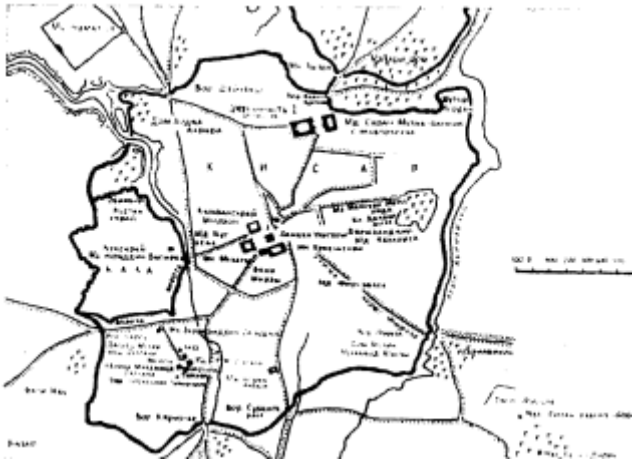

**3-rasm. Afrosiyob shahri**

1987 yilda shaharga tutash 12 ta aholi punkti uning hududiga kiritildi. O'sha davrda shaharda jami 271 ming 694 kvadrat-metr uy-joy foydalanishga topshirildi. Shahardagi «Paxtazor» mikrorayoni qurib nihoyasiga yetkazildi. Qarshida yangi aholi punktlari -yettinchi va uchinchi mikrorayonlar paydo bo'ldi. Kamandi, Zog'za va Otchopar mahallalarida yangi xususiy uy-joylar qurila boshladi. Shaharda aholi jon boshiga to'g'ri keladigan uy-joy hajmi ilgari 10,13 kvadrat-metrni tashkil etgan bo'lsa, bu davrga kelib 12,7 kvadrat-metrga yetdi. Mustaqillik yillarida esa Qarshi shahri hududiy jihatdan ham o'sdi va kengaydi.

Samarqand shahri shaharsozligini ko'radigan bo'lsak, shahar asosan to'rt qismdan iborat bo'lib, bu qismlar qadimgi Afrosiyob, eski temuriylar davri shahri, rus davri yepropa qismi va yangi shahardir.

Afrosiyob hududi 219 ga yerni tashkil etib halqali mudofaa devoriga ega bo'lgan. Shahar ikki qismdan - ark va shaxristondan iborat bo'lgan. Uning ichki shahri maydoni 40 gektar bo'lgan. Tepalikning shimoli Siyob arig'i bilan chegaralangan. Janubiy tomondan "eski shahar" deb atalgan qismi Samarqandga qo'shilib ketgan [1]. Shaharni to'rt tomonda to'rtta darvozasi bo'lib, shimolda Buxoro, sharqda Xitoy, janubda Qarshi yoki Kesh va g'arbda Navbegar deb nomlangan [6], (3-rasm).

Samarqand shahrining X-XII asrlardagi tashqi shahristoni 450 gektar va uning raboti 540 gektar, rabot devorining uzunligi 84 km atrofida bo'lgan [2]. Samarqand IX-XII asrlarda 3 qismdan: ichki shahar-Madina-dohil, tashqi shahar-Madina-xorij va raboddan tashkil topgan. Shahar va uning ichki qismi 1220 yilda mug'ullar tomonidan shaharga keladigan suv to'g'oni buzilgan, shahar vayron etilgan, aholi shahri birun va rabodda yashagan, Amir Temur 1371-72 yillarda dastlab shahri birun hududiga mos tushadigan yerni qal'a sifatida tiklaydi, o'sha davrda to'rt darvozasi hamda chotsusi bo'lgan hamda shahar an'anaviy rub'a yoki qit'a shaklida tashkil etilgan.



**4-rasm. Samarqand plani 15-asr(Hisor) Muallif: E.Masson**

1370-yillarda Samarqand pastga, janubga ko'chdi. Samarqand qal'asi dastlab ark va markazdan ikkita katta ko'cha kesishgan shahristonli shahar ko'rinishida bo'lgan[6]. Buni hozirgi bizga yetib kelgan shahar strukturasidan ko'rish mumkin. Shahar qo'rg'on devor bilan o'ralgan. G'arb tarafida qal'a joylashgan bo'lib, u ham alohida devor bilan qurshalgan. Natijada g'arbda ikki qator devor hosil bo'lgan. 1380-yillarda Sohibqiron shaharning janubiy sharqidagi Ruhobod mavzesini, unga tutash shaharning harbiy gornizoni yerlarini shahar hududi tarkibiga kiritdi.

Shahar strukturasida ko'chalarning tizimi shaharning joylashuviga, past-balandliklariga, irrigatsiya va tarixiy sharoitga qarab shakllangan, shaharning tarxiy tizimi - o'rtada shaharning asosiy markazi bo'lgan bozor joylashgan [2]. Bosh, birinchi darajali ko'chalar markazdan radial yo'nalishda tarqalgan, shaharni oltita darvozasi bo'lgan va ma'lum bir davrlarda ularning nomlari o'zgartirilgan(4-rasm).

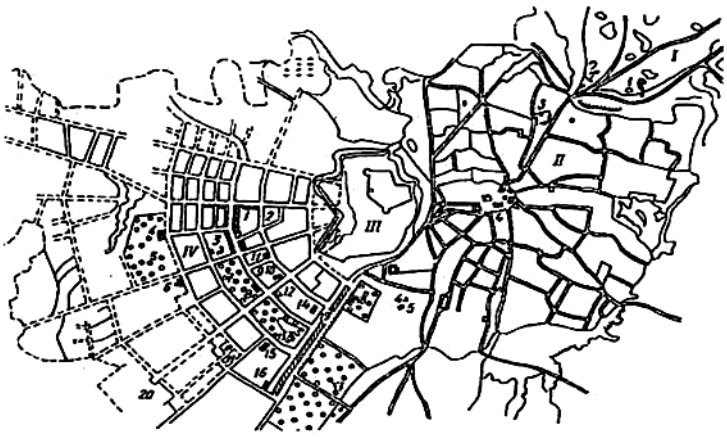
Temuriylar davrida Samarqandda o'nlab binolar, g'arbiy qismida esa 34 ga maydonni egallagan shahar qal'asi barpo etilgan. Uning ichida ikkita qasr - Ko'ksaroy va Bo'stonsaroy, hunarmandchilik ustaxonalari, savdo rastalari, karvonsaroylar, hammomlar, shifoxonalar va boshqa madaniy – maishiy binolar qurilgan. Samarqand shahri yaqin atrofida Amir Temur va uning avlodlari o'ndan ortiq ko'rkam bog'lar barpo etgan va shaharda yashil belbog' hosil qilingan.

1758-59 yillarda Samarqandning hokimi etib tayinlangan Shoxmurod ibn Doniyol o'z qo'li bilan markazida 24 ta masjid joylashgan 24 ta mahalladan iborat shahar tarhini chizgan. Masjidlar va ular oldida hovuzlarni qurdirib imomlar tayinlagan. Shahar markazida savdo hozirgi Chorsu savdo gumbazini qurdiradi. Bundan tashqari So'zangaron darvozasi va shahar devorlarining buzilgan yerlarini tiklagan [6].

**5-rasm. Toshkent ko'chasi (hozirgi I.Karimov) 19-asr**

Chor Rossiyasi hukumati istilo etilgan shaharlarda yangi yevropacha shahar qurish rejalari va loyihalarini ishlab chiqgan. Samarqandda eng qulay shaharsozlik rejasi tarzida tarixiy shahardagi mavjud ark-qal'adan boshlab unga nisbatan radial –doira shaklida joylashadigan yangi shahar qurilishi amalga oshiriladi. O'qday to'g'ri radial va aylana ko'chalar qurilishi va ularni yevropacha ko'kalamzorlashtirish, ko'chalar chetiga soya beruvchi manzaraviy daraxtlar qatorlab ekilib, tratuarlar vujudga keladi. Samarqand shahri komendanti joylashgan ko'cha bo'ylab yevropacha uzun va keng xiyobon – bulvar loyihasi ishlanib amalga oshiriladi. Bu bulvar Samarqand shahrining yangi yevropacha qismini uning eski tarixiy qismidan ajratib turgan. Uning dastlabki maydoni 7 gektar, uzunligi 804 м., eni 133 м bo'lgan. Uzun va enli bulvar bo'ylab dastlab to'rtta yopiq xiyobon tashkil etilgan [1,2]. Keyinchalik Sobiq Sho'ro hukumati davrida bulvar eniga ancha qisqarib, chetki hiyobonlar o'rniga magistral ko'chalar o'rnatiladi. Natijada u torayib 2 hiyobonlik bulvarga, ya'ni hozirgi ko'rinishiga kelib qoladi.

Ruslar davrida tuzilgan Samarqandning birinchi bosh plani Turkiston general-gubernatori Kaufman tomonidan 1870 yilda tasdiqlangan edi. Uni o'sha paytlarda Zargaron ko'chasi va ruslar istehkomining atrofini tekislash bilan shug'ullangan polkovnik L.Serov tuzgan edi. 1872 yilda topograf I.G.Sexanovich shahar hududining toponusxasini tuzib, ko'chalarning joylashuv rejalarini ishlab chiqgan. 1875 yilning 1-yanvariga qadar kichik topograf, podporuchik I.K .Petrov tomonidan harbiy inshootlar tushirilgan Samarqand harbiy qo'rg'oni va yangi shaharning bosh plani tuzilib, taqdim etilgan. Mana shu loyihaga ko'ra harbiylar qal'asi 31,2 ga, yangi shahar esa 121 ga yerni egallagan. Ruslar o'zlari uchun qurgan yangi shahar shimol tomondan jarliklar bilan, janubdan esa Abramov bunyod etgan bulvar bilan chegaralangan edi (6-rasm).



**6-rasm. Ruslar davridagi shahar strukturasi**

Uning sharqida sobiq Amir Temur arki o'rnida, uning mudofaa devorlari ichida yangi harbiy qal'a shakllandi. Mana shu harbiy qal'adan - markazda Toshkent hozirgi Amir Temur nomli, uning shimolrog'ida Kattaqo'rg'on hozirgi Mirzo Ulug'bek nomli, janubrog'ida esa Urgut hozirgi O'zbekiston nomli uchta ko'cha boshlanib, janubiy g'arbga qarab yo'nalgan edi. Bu uch ko'chani ko'ndalang yo'nalishda to'rtta ko'cha kesib o'tgan. Ularning birinchisi Aleksandr nomli bo'lib, ruslar qabristoni hamda uning yaqinidagi cherkovga borib taqalgan. Ikkinchi va uchinchi ko'chalar Kaufman hamda Nikolay hozirgi Mustaqillik va Jomiy nomlari bilan atalib markaziy ko'cha hisoblangan. Ayniqsa, Kaufman ko'chasi markaziy hisoblanib istirohat bog'i, savdo inshootlari va jamoat binolarini shahar markazi bilan bog'lagan. Janubiy-g'arbda shaharni chegaralab turgan ko'cha general Chernyayev nomi bilan atalgan va u yerda ko'proq harbiy qo'mondonlar o'z bog'-hovlilarini qurishgan. Shu tufayli shaharning janubi-g'arbiy qismida 1883 yilda harbiy gospital va uning mutahassislari uchun turar-joylar qurilib, yangi shahar xududi 270,5 gektarga yetkaziladi [6].

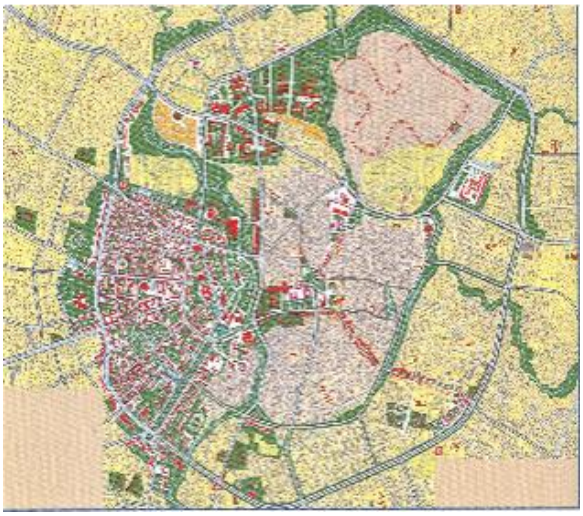
Samarqand 1918 yildan boshlab Turkiston Sovet Avtonom respublikasi va 1924 yildan boshlab O'zbekiston sotsialistik Respublikasi tarkibiga kirdi. 1928 yildan 1930 yilgacha uning poytaxti bo'ldi. Mana shu davrdan boshlab maxalliy aholi yashab kelgan eski shahar va yevropaliklar yashab kelayotgan yangi shahardan qanday qilib yagona, organik aholi yashash punkti yoki yaxlit shaharga aylantirish muammosi shaharsozlar oldida ko'ndalang bo'lib turibdi.

Samarqand shahrining sovetlar davridagi birinchi bosh plani me'mor M.S.Bulatov tomonidan 1935 yilda ishlab chiqilgan. Uning asosini ko'p tarmoqli, ko'p markazli, qadimiy o'zakdan kengayib boradigan shahar kompozitsion g'oyasi tashkil etadi. Biroq unda eski shahar hududi ko'p markazli to'rtburchak transport yo'llari ichida chegaralanib qo'yilgan edi. Bu g'oya ehtimol o'sha davr shaharsozligi, ayniqsa, Moskva shahrining bosh planidagi transport halqalarining tuzishga taqliddan kelib chiqqan bo'lishi mumkin [6]. Samarqandning bu bosh plani ustida ish boshlanganda bu shahar respublika poytaxti edi. Loyihada mana shu

xususiyat mujassamlashganligini ko'rish mumkin. Mavjud iqtisodiy yetishmovchilik uning to'liq amalga oshirilishiga yo'l qo'ymadi. Biroq uning asosida shaharning asosiy yo'nalishlari belgilab olindi, bir necha ma'muriy, turar-joy, o'quv va sog'liqni saqlash muassasalari, sanoat korxonalari bunyod etildi. Loyihaning asosiy qismi esa qog'ozda qolib ketdi.

**7-rasm. Samarqand shahar bosh rejasi. Arx. A.M.Aleksandrovich va B.M.Magdievlar**

Ikkinchi jahon urushi yillarida Samarqandga bir necha sanoat korxonalari ko'chirtirilib olib kelinishi shaharsozlik omili sifatida keltirib chiqaradigan shartlari, qurilishning industrial asosga ko'chirilishi kabi omillar yangi bosh plan tuzilishini talab etmoqda edi. 1968 yilda atxitektorlar T.N.Kalinovskaya va A.M.Aleksandrovichlar boshchiligidagi mualliflar guruhi yangi bosh plan loyihasini ishlab chiqishdi. Bu me'moroy loyiha o'sha vaqtlar sho'ro shaharsozligining asosini tashkil etib, zonalashtirishga tayangan edi. Bu usul 1903 yilda muhandis P.Garne tomonidan sanoat korxonalari va turar joy rayonlarini alohida hududlarda bir-biri bilan funksional bog'lashga asoslangan holda ishlab chiqilgan edi. Uning Angliyada uch bosqichli xizmat ko'rsatish inshootlari bilan loyihalanishi funksional shaharsozlikni me'morchilikning asosiy usuliga aylantirdi. Biroq bu usul ko'proq yangi shaharlarga to'g'ri keladi. Ushbu loyihada Kimyogarlar qo'rg'oni, Farxod va Shirin (Xishrav mavzei) nomli yo'ldosh shaharchalar yaratish g'oyasi ilgari surilgan edi.



**8-rasm. Samarqand shahrining 2020-yilgacha bo'lgan bosh rejasi. Arx. V.Akopjanyan**

Samarqandning keyingi taraqqiyoti 1981 yilda arxitektorlar A.M. Aleksandrovich va B.M.Magdievlar boshchiligida ishlab chiqilgan bosh plan loyihasi bilan belgilab qo'yilgan edi (7-rasm). Bu loyiha ham funksional shaharsozlik an'analariga asoslangan bo'lib, unda loyiha muddati shahar aholisining 750 mingga yetishi belgilab qo'yilgan edi. Loyihada yo'ldosh qo'rg'onlar qatorida Jomboy, Tayloq, Samarqand, Oqdaryo tumanlarining shaharga tutash hududlarini qo'shib berilishi ko'zda tutilgan edi. Ammo, ushbu tuman ma'murlari loyihadan xabardor bo'lgach berilajak yerlarni katta qismini aholiga turar-joy qilib tarqatib berishgan. Natijada shaharsozlikda katta muammolar kelib chiqdi, yo'llar, muhandislik kommunikatsiyalari, xizmat ko'rsatish shaxobchalarini qurishda rejalashtirilmagan ishlarni bajarish vazifasi yuzaga keldi. Natijada bu bosh reja loyihasi ham tasdiqlanmasdan va amalga oshirilmasdan qog'ozda qoldi[2].

Mana shunday bir qator hal qilinmagan muammolar istiqlol davri me'morchiligi zimmasiga to'g'ri keldi. Shunday qilib, XIX asr oxiridan to XX asrning 90-yillarigacha bo'lgan shaharsozlik amaliyoti dunyoga mashhur bo'lgan Samarqandning o'rta asrlar me'morchiligiga, uning planirovkasiga, o'ziga xos ko'rinishiga katta putur yetkazdi. XIX asrning oxiri-XX asr boshlarida eski shahar rivojlanishi chegaralanib qo'yilgan bo'lsa, sho'rolar davrida bu hududda bir qator badiiy jihatdan eski shahar muhitiga, eski shahar strukturasi va me'moriy yodgorliklar husniga putur yetkazildi.

2005 yilda Samarqand shahrining 2020 yilgacha bo'lgan davri bosh rejasi O'zbekiston Respublikasi hukumati farmoyishi bilan "Toshkentboshreja" instituti bosh me'mori V.Akopjanyan ishlab chiqqan. Mavjud muammoalarni hal etishda mualliflar shahar hududiy va miqdoriy o'sishini barqarorlashtirish zarurligida shahar tarixiy qismini shaharsozlik faoliyatining va tarh bo'yicha "oraliq" mintaqasining tarixiy negizini shakllantirishning alohida tartibga ega zonalari sifatida rejaviy ajratib ko'rsatishda deb biladilar (8-rasm).

Mazkur loyihada sho'rolar davridagi O'zbekiston shaharsozligiga xos bo'lgan zonalarga ajratib loyihalashdan voz kechildi. Loyihani ishlab chiqishda shahar turli qismlarini yagona butunlikka jamlovchi reja sinchiga katta e'tibor berildi. Transport aloqa sinchi markaziy zonadagi tarixiy jihatdan yuzaga kelgan radial-halqa tuzilmaning chekka zonadagi tangenssimon shohrohlar va to'g'riburchakli ko'chalar tarmoqlarining ochiq tizimi bilan birikib ketishi asosida tuzilgan. Shaharning tabiiy sinchi alohida ahamiyatga ega, u qulay qurilgan anhorlar va ariqlardan iborat bo'lib, ular butun shahar bo'ylab oralab oqib o'tadi, ko'chalar, hiyobonlar va bog'larni sug'orish bilan birga istirohat va muhitni himoya qilishni uzluksiz tizimini yuzaga keltirgan va shahar chekkasidagi manzarador majmualar bilan tutashib ketgan.

Shahar yashil halqa bilan qurshalgan bo'lib, uning atrofidagi mavjud bog'lardan foydalanilgan. Aholi yashaydigan joylarda kichik va o'rta tadbirkorlik inshootlari joylashtirilgan bo'lib, bu ularga qulaylik tug'diradi. Ammo ushbu bosh reja ham mavjud muammolar sababli amalga oshmadi.

"ToshkentboshplanLITI" davlat unitar korxonasi tomonidan 2017—2019-yillarda Samarqand shahrining 2040-yilgacha mo'ljallangan bosh rejasini va markaziy qismini batafsil rejalashtirish loyihasi ishlab chiqildi. Dasturga ko'ra, bosh reja va batafsil rejalashtirish loyihasi "ToshkentboshplanLITI" davlat unitar korxonasi hamda Xitoyning "China Construction Engineering Design Group Corp" Ltd kompaniyasining mutaxassislari hamkorligida ishlab chiqildi (9-rasm).

Ushbu bosh planda Samarqand aglomeratsiyasining qo'shni aholi punktlari bilan o'zaro manfaatli iqtisodiy rivojlanishi, sayyohlik ijtimoiy soha, muhandislik va transport infratuzilmasi, ekologik muhit, sanoat va boshqa omillar orqali erishish uchun mintaqaviy muvofiqlashtirish orqali shaharni jadal integrallashgan rivojlanishi ko'zda tutilgan.

Bosh planda tarixiy hudud ichidagi va tashqarisidagi turli xil yo'l harakati qoidalarini yaratish, tarixiy hududdagi transport tarmog'iga bo'lgan yuklanishni kamaytirish nazarda tutilgan. Yo'llarning mikrosirkulyatsiyasini yaratish maqsadida mavjud bo'lgan yo'llarni qayta tiklash, jamoat transporti tizimini faol rivojlanishi, shuningdek, piyoda va velosipedlar uchun sharoitlar yaratish rejalashtirilgan. "Yangi tuman" va "Yangi shahar" tushunchalari turli balandlikdagi turar-joy maydonlarini qurish, yuqori sifatli yashash muhitlarini yaratishga qaratilgan. Avtotransportsiz ko'chalar, shaxsiy hayotni jamoat hayotidan ajratish, piyoda va yashil hududlar, arxitekturaning xilma-xilligi, ijtimoiy infratuzilmalarning 15 daqiqalik masofada joylashishi ko'zda tutilgan.

Loyihaga ko'ra Zarafshon daryosi va Darg'om kanali o'rtasida bionik tarzda rivojlanadigan ixcham va inklyuziv, iqlimga chidamli shahar shakllanadi. Shaharning mavjud rejaviy tuzilishi maksimal darajada saqlanib qolinmoqda. Tarixiy hudud esa rivojlanayotgan shaharning bir qismi sifatida me'morchilik zaxirasiga aylantirilgan. Ushbu loyiha hozirgi kunda muhokamada va tasdiqlanishi kutilmoqda.

**Xulosa.**

Mustaqillik yillarida O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan moddiy va madaniy yodgorliklarni saqlash, rekonstruksiya qilish muammosi borasida katta bunyodkorlik ishlari olib borilmoqda va amalga oshirilmoqda, ammo bugungi kunda mamlakatning barcha tarixiy shaharlarida tarixiy muhitni – "shahar matolarini" saqlash masalasi dolzarb bo'lib turibdi. Bundan tashqari atrof-muhit, landshaft va sug'orish tizimini tarixiy muhit bilan chambarchas bog'liq holda saqlash kerak. Shahrisabz shahrining shaharsozlik me'yorlari va qoidalariga zid ravishda tarixiy qismida yangi qurilishlar olib borilishi oqibatida bugungi kunda YuNESKO ro'yxatidan chiqarilish arafasida turibdi, Samarqand shahrining tasdiqlangan yagona bosh plani yo'qligi eski shahar va uning bufer zonalarida qator kamchiliklarni keltirib chiqarmoqda. Afsuski, biz tarixiy boyligimizni juda tez yo'qotib bormoqdamiz, sug'orish tarmog'i va tarixiy landshaftga tuzatib bo'lmaydigan zarbalar berilmoqda. Qashqadaryo va Samarqand shahri sharoitida shaharning qadimiy tarixiy Temuriylar va Yevropa qismlarini saqlash va reabilitatsiya qilishning samarali yo'llarini ishlab chiqish zarur. Imoratlar qurilishi ham tartibsiz ravishda amalga oshmoqda, ushbu qurilishlarni ham muhitga mos holda cheklash zarur.

**Adabiyotlar:**


1. Ahmedov. M.Q. O'rta Osiyo me'morchiligi tarixi. Oliy o'quv yurtlari uchun qo'llanma. T;O'zbekiston,, 1995.1346.
2. Ahmedov B. Tarixdan saboqlar.T.: "O'qituvchi", 1994. 305-bet.
3. В.А.Нильсин. Архитектура Средней Азии ( V-VIII вв.) Тошкент; Фан, 1966. с. 11
4. X.Po'latov. Shaharsozlik tarixi. O'quv qo'llanma, T., "Fan va texnologiya", 2008. 296 bet.
4. Bulatov M.S. Geometricheskaya garmonizatsiya v arxitekture Sredney Azii IX-XV vv. - Moskva.:, "Nauka", 1988.
5. B.A.Nilson. "У истоков современного градостроительства Узбекистана" T-1988 y.
6. Ahmedov. M.Q. Me'moriy meros. Monografiya. T; "Fan va texnologiya", 2011.1346.
7. Fozilova, Z. Q. (2023). Irrigation System of Samarkand City. Journal of engineering, mechanics and modern architecture, 2(2), 64-68.
8. Fozilova, Z. Q. (2023). Samarqand shahrining bosh rejalari tahlili. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(1), 117-122.
9. Салохиддинова, Д. З., Каюмов, Х. И., & Фозилова, З. К. (2023). ПРОБЛЕМЫ ЗАСТРОЙКИ ГОРОДА САМАРКАНДА И ЕЕ РЕШЕНИЯ. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 300-305.
10. Салохиддинова, Д. З., & Каюмов, Х. И. (2012). Мавзолей Саманидов в загадках и легендах: инженерные приёмы шедевра архитектуры Узбекистана. In Материалы международной конференции "Современная архитектура и инновации.
11. Фозилова, З. Қ., & Каюмов, Х. И. (2023). САМАРКАНД-ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ

ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 249-253.

12. Fozilova, Z. Q. (2023). Samarqand shahrining bosh rejalari tahlili. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(1), 117-122.

13. Fozilova, Z. Q., & Xamroqulov, O. (2023). SHAHARSOZLIKDAGI MILLIY-TARIXIY AN'ANALAR. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 245-248.

14. Fozilova, Z. Q., Xamroqulov, O., & Yorqulov, F. I. (2023). O'ZBEKISTONDA EKOTURIZM MARSHRUTLARINI RIVOJLANTIRISH TAMOYILLARI. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 258-262.

15. Salokhiddinova, D. Z., Kayumov, H. I., & Fozilova, Z. K. (2023). Problems of development of the city of Samarkand and its solutions. central asian journal of arts and design, 333-338.

16. Kayumov, H. I., & Fazilova, Z. K. (2023). Organization of traffic flow and optimization of underground-overground passages. the importance of studying optimization of the road transport network in the training of architects–urban planners. journal of engineering, mechanics and modern architecture, 477-482.

17. Fozilova, Z. Q., & Khayitboyev, N. K. (2024). THE ROLE OF "SMART CITIES" IN THE PROBLEMS OF URBAN ECOLOGY AND THEIR MODERN SOLUTIONS. International journal of advanced research in education, technology and management, 3(8), 95-103.

18. Каюмов, Х. И., & Фозилова, З. К. (2024). ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕБРОСА ЧАСТИ ВОД СИБИРСКИХ РЕК В ОБРАЛО КАСПИЙСКУЮ ВОДНУЮ СИСТЕМУ. Interpretation and researches.

19. Dostonov, A. S., & Fozilova, Z. Q. (2024). O'ZBEKISTONDA AN'ANAVIY TURAR-JOY BINOLARINING SHAKLLANISH BOSQICHLARI. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 251-253.

## SHAHAR KO'CHA-YO'L TARMOG'IDA HARAKAT JADALLIGINI OSHIB BORISHINI PROGNOZLASH

**Ibragimova Sitora Ilxomjonovna**
Samarqand Davlat arxitektura-qurilish universiteti, magistrant
**Achildiyev Rasul Maxmadaliyevich**
Samarqand Davlat arxitektura-qurilish universiteti, katta o'qituvchi

**Annotasiya.** Shahar ko'cha-yo'l tarmog'ida harakat jadalligini prognozlash muhim va murakkab jarayon bo'lib, u shahar infratuzilmasini yaxshilash, xavfsizlikni oshirish va turg'unlikni kamaytirish maqsadida amalga oshiriladi. Harakat jadalligi va transport oqimi shahar hayotini samarali va qulay tarzda tashkil etish uchun juda muhimdir. Ushbu maqolada, shahar ko'cha-yo'l tarmog'ida harakat jadalligini oshib borishini prognozlashning asosiy usullari, muammolari va yechimlari ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** harakat jadalligi, yo'lovchilar oqimi kartogrammasi, ishonchli ehtimollik funksiyasi, yillik o'sish koeffitsienti, chorrahalar, harakatlanish rejimlari.

**Abstract.** Traffic forecasting in the city's street network is an important and complex process that is carried out in order to improve the city's infrastructure, increase safety and reduce congestion. Traffic speed and traffic flow are very important for efficient and convenient organization of city life. In this article, the main methods, problems and solutions for forecasting the increase in the speed of traffic in the city's street-road network are considered.

**Keywords:** traffic speed, passenger flow cartogram, reliable probability function, annual growth rate, intersections, traffic modes.

BMT Taraqqiyot dasturi O'zbekistondagi ekspertlarining fikricha, bugungi kunda yuk va yo'lovchi tashishning asosiy qismi aynan avtomobil yo'llariga to'g'ri kelmoqda. Xususan, avtomobil yo'llari orqali yuklarning qariyb 85%, yo'lovchilarning 95%dan ortig'i tashilmoqda. Bu shundan dalolat beradiki, avtoyo'llar mamlakatimizning ijtimoiy iqtisodiy hayotida muhim o'rin tutadi. Shu bois O'zbekistonda iste'molchilarni ishonchli, qulay, xavfsiz va rentabelli transport aloqasi bilan ta'minlaydigan transport-kommunikatsiya tarmog'ini tashkil etish vazifasi muhim ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi zamon shahar infratuzilmasining asosiy tarkibiy qismlaridan biri bu ko'cha-yo'l tarmog'i hisoblanadi. Shaharning iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy rivojlanishi ko'p jihatdan transport tizimining samaradorligiga bog'liq. Aholi sonining ortishi va avtomobil transporti hajmining ko'payishi shahar ko'cha-yo'l tarmog'ida harakat jadalligini oshiradi. Bu esa, o'z navbatida, transport infratuzilmasiga bo'lgan talabni oshiradi va ko'cha-yo'l tarmog'ining samaradorligini ta'minlash masalasini yanada dolzarb qiladi.

Harakat jadalligini oldindan prognozlash transport tizimini samarali boshqarishning muhim jihatlaridan biri hisoblanadi. Harakat intensivligini to'g'ri prognozlash orqali transport oqimlarini optimallashtirish, tirbandliklarni kamaytirish, yo'l-transport hodisalarining oldini olish va shahar ekologiyasini yaxshilash imkoniyatlari ortadi. Shuningdek, bu shahar rejalashtiruvchilari va transport mutaxassislariga infratuzilma rivojlanishi bo'yicha qarorlar qabul qilishda muhim ma'lumotlar beradi.

Mazkur maqolada shahar ko'cha-yo'l tarmog'ida harakat jadalligini prognozlash usullari va ularning samaradorligini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Dastlab, harakat jadalligiga ta'sir etuvchi omillar tahlil qilinadi, so'ngra esa turli prognozlash metodlarining

afzalliklari va kamchiliklari muhokama qilinadi. Shu asosda, harakat jadalligini samarali prognozlash uchun innovatsion yondashuvlar va texnologiyalar taklif etiladi.

Harakat jadalligini prognozlash usullari.

1. Tarixiy ma'lumotlar tahlili: Tarixiy ma'lumotlar asosida harakat jadalligini tahlil qilish va prognozlash eng keng tarqalgan usullardan biridir. Bu usul orqali transport vositalarining o'tmishdagi harakat dinamikasi o'rganilib, kelajakda sodir bo'lishi mumkin bo‘lgan o‘zgarishlar oldindan aniqlanadi.

2. Matematik modellar: Matematik modellar yordamida transport tizimlarining kelajakdagi holati prognoz qilinadi. Bu usulda vaqt qatori tahlili, regressiya modellar va boshqa statistik usullardan foydalaniladi.

3. Simulyatsiya modellari: Transport tizimlarini simulyatsiya qilish orqali harakat jadalligini prognozlash usuli. Bu usulda transport tizimi kompyuter modellarida simulyatsiya qilinadi va turli xil ssenariylar o‘rganiladi.

4. Mashina o‘rganishi va Sun'iy intellekt: So‘nggi yillarda mashina o‘rganishi va sun'iy intellekt usullari transport tizimlarini prognozlashda keng qo‘llanilmoqda. Ushbu usullar katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va aniq prognozlar berish imkoniyatini beradi.

Harakat jadalligini oshishining asosiy sabablari.

1. Aholi o‘sishi: Aholi sonining ortishi transport vositalari sonining ko‘payishiga va harakat jadalligini oshishiga olib keladi.

2. Iqtisodiy o‘sish: Shaharlarning iqtisodiy o‘sishi natijasida transport xizmatlariga talab oshadi va bu harakat jadalligiga ta'sir ko‘rsatadi.

3. Urbanizatsiya: Shaharlarning kengayishi va urbanizatsiya jarayoni ham transport vositalari sonining oshishiga sabab bo‘ladi.

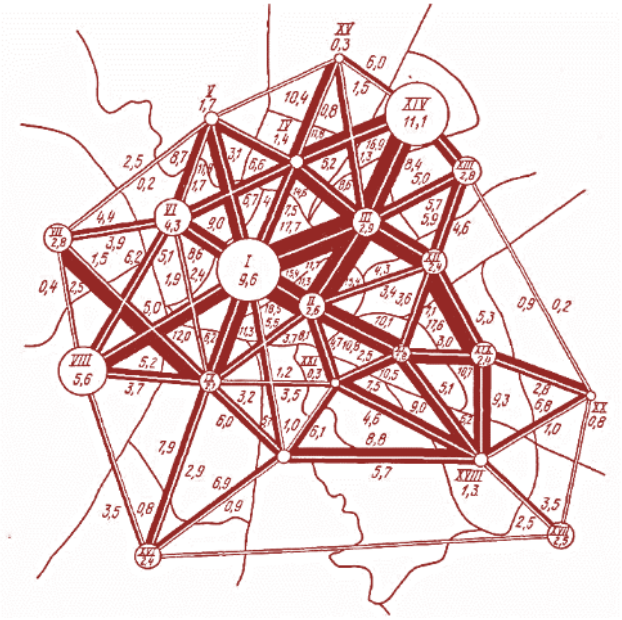
Harakat jadalligi shahar ko‘cha va yo‘llarini loyihalashda muhim ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib hisoblanadi.

Harakat jadalligini hisoblashda kelgusida tashish kutilayotgan yuklar va yo‘lovchilar miqdorlari asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Tashishlar miqdori shaharni rivojlantirish rejasi va shahar harakatini o‘zgarishi bilan aniqlanadi.

Shahar bosh rejasining transportga tegishli qismi odatda ikki guruh ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi: birinchisi – asosiy transport yo‘nalishlardagi yuk va passajirlar tashish tirbandligini aniqlash, nazorat davridagi shahar ko‘cha va yo‘l tarmog‘ining holati; ikkinchisi – shahardagi ishlab chiqarish, ijtimoiy sohalarning rivojlanishi va avtomobillar sonining oshishini inobatga olib kelajakda shahardagi harakatning va ko‘cha – yo‘l tarmog‘ining rivojlanishi.

O‘rganish – aniqlash materiallari tarkibiga shaharning asosiy mos keladigan joylari orasidagi yo‘lovchilar va yuk oqimlarining kartogrammalari kiritiladi.

Aholining harakatini o‘rganishda ishchi – xizmatchilarining ish joylari va o‘quvchilarning o‘quv maskanlari ularning yashash joylariga nisbatan qayerda joylashganligi hamda ularning bu maskanlar orasidagi harakati va shaharning boshqaruv va madaniy – maishiy ob’ektlariga tashrif buyurishining kundalik sikllari aniqlanadi. Bunday o‘rganish – aniqlash ishlari odatda aholini ro‘yxatga olish vaqtida amalga oshiriladi, ba’zi hududlarda esa, pochta orqali jo‘natiluvchi anketalar yordamida amalga oshiriladi. Bunday so‘rovlar natijasida tegishli joylar orasida yillik tashish hajmlari ko‘rsatilgan kartogramma tuziladi (1-rasm).



**1-rasm. Tumanlararo yo‘lovchilar oqimi odatiy kartogrammasi. Chiziqlardagi raqamlar — sutkadagi harakatlar (ko‘chishlar) (ming), aylanadagi raqamlar — rayon raqami va butun rayon uchun harakatlar (ko‘chishlar) soni (ming)**

O‘rganish–aniqlash jarayonida shahar transportining to‘xtash joylaridagi yo‘lovchilar aylanishi miqdorlari va yo‘lovchi transportining asosiy marshrutlaridagi yo‘lovchilar oqimi miqdorlari aniqlanadi. Bunday kuzatuvlar yengil va yuk avtomobillarini ham qamrab oladi. Shaxsiy yengil avtomobillar uchun ularni turli mavsumlarda maqsadli ishlashi, yuk avtomobillari uchun esa asosiy manzillar bo‘yicha yuklarni tashish yo‘nalishlari, tashish masofalari va yuk miqdorlari aniqlanadi (2 – rasm).

Shahardagi harakatni o‘rganish mobaynida shahar ko‘cha–yo‘llari tarmog‘idagi harakat jadalligi, uning mavsumiy, hafta mobaynida va kun davomida o‘zgarishlari aniqlanadi. Shuningdek harakat tezliklari tavsiflari va piyodalar harakati jadalligi aniqlanadi. Magistral ko‘chalardagi chorrahalarda harakat oqimlari miqdorini yo‘nalishlari bo‘yicha aniqlanadi.

Shaharning kompleks transport tarmoqlarini, ayrim rayonlarning transport tarmoqlarini loyihalashda va harakatni tashkil qilishdagi muammolarni hal qilish uchun shahardagi harakatni muntazam kuzatib borish zarurati mavjud. Bunday kuzatuvlar ko‘p vaqt talab qiladi va ko‘plab kishilar qatnashuvi talab etiladi,

shuning uchun kuzatuv maqsadini inobatga olib (mavjud bo‘lgan ma’lumotlarni to‘ldirish yoki ilgari mavjud bo‘lmagan ma’lumotlarni to‘plash) ular «tanlangan» yoki «to‘liq» bo‘lishi mumkin.

**2-rasm. Shahar ko‘chalari tarmog‘idagi yo‘lovchilar oqimi kartogrammasi. Chiziqlardagi raqamlar — yo‘lovchilar harakati jadalligi (sutkadagi ming yo‘lovchi)**

Tanlangan kuzatuv uslubi ehtimolliklar nazariyasi va matematik statistika qonuniyatlariga asoslanadi. Masalan, avtomobillarning va piyodalarning bir soatlik harakat jadalliklari 3–5 va 10 minutlik kuzatuvlar yordamida hisoblab chiqarilishi mumkin. Bunday hisobdagi xatolik harakat oqimining vaqt mobaynida bir xilligidan kelib chiqib aniqlanadi.

Shahardagi harakatni o‘rganishdagi zarur bo‘lgan tanlangan kuzatuvlar miqdori (soni) quyidagicha aniqlanadi:

$$n = Et^2\sigma^2/(E\Delta^2\sigma^2) \qquad (1)$$

bu yerda; $E$ - o‘rganilayotgan ko‘rsatkichlarning umumiy soni;

$t$ - ishonchli ehtimollik funksiyasi;

σ - dastlabki kuzatuvlar bilan aniqlanadigan kutilayotgan standart og‘ish;

Δ - o‘lchash aniqligi, ruxsat etilgan xatolikka tenglashtiriladi (miqdor birligida).

Ishonchli ehtimollik funksiyasi $t$ kutilayotgan natijalarning ishonchlilik darajasiga ko‘ra belgilanadi

**1-jadval**

| Ishonchlilik darajasi % | 85 | 95 | 99 | 99.9 |
|---|---|---|---|---|
| Funksiya, t | 1.5 | 2.0 | 2.6 | 3.3 |

To‘liq kuzatuvlar juda ko‘p vaqt talab qilishi tufayli, ular yo‘lovchi transportining muayyan turlarida (masalan metropoliten yoki avtobuslarda) yoki aholini ro‘yxatga olish chog‘ida amalga oshiriladi.

Yaqin kelajakdagi (10 yilgacha) harakat jadalligini kuzatuv ma’lumotlariga asoslanib hisoblanadi, uzoqroq muddat uchun esa, yuklarni va yo‘lovchilarni shaharning ayrim hududlarida tashish istiqbollari, mavsumiy o‘zgarishlari, haftaning kuni va kun mobaynida harakat miqdori o‘zgarishlarini inobatga olib hisoblab chiqiladi.

Ayrim yo‘nalishlar bo‘yicha tashishlar miqdori yaqin kelajak uchun ekstropolyatsiya metodi yordamida, o‘sish sur’ati o‘zgarmas holda hisoblanadi, uzoq muddat uchun esa analitik uslub yordamida hisoblanadi.

Analitik uslubda ma’lumotlar anketa – so‘rov yordamida to‘planadi. Bunday uslubda quyidagi ma’lumotlar to‘planadi: yuk jo‘natuvchilardan va yuk oluvchilardan istiqboldagi yuklar miqdori, yuklar miqdori o‘sishi ko‘rsatkichlari, yuk jo‘natiluvchi manzillar, yillik xom ashyolar sarfi, mahsulot ishlab chiqarish sur’atlari va korxonalarning kelajakdagi rivojlanishi istiqbollari. Bu to‘plangan ma’lumotlardan tashqari shaharsozlik Qo‘mitasi va shahar statistikasi boshqarmasidagi o‘rganilayotgan hududning rivojlanish istiqbollari va yuklarni tashish sur’atlari to‘g‘risidagi ma’lumotlar olinadi.

Kelajakdagi sutkalik harakat jadalligi iqtisodiy qidiruvlar asosida aniqlanadi. Yuk va yo‘lovchi tashish borasidagi zaruriy ma’lumotlar bo‘lmagan hollarda kelajakdagi o‘rtacha yillik o‘rtacha sutkalik harakat jadalligi quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{kel} = N_{jor}(1 + K_\alpha)^t \qquad (2)$$

bu yerda; $N_{jor}$- joriy yildagi o‘rtacha sutkalik harakat jadalligi;

$\alpha$ - yillik o‘sish koeffitsienti;

$t$ - yo‘ldan foydalanish yili jadalligi.

Yo‘l tarmog‘ida harakat jadalligining yillik o‘sish koeffitsienti α qiymati quyidagi 2- jadvaldan olinadi.

**2-jadval**

| **Yo‘l va ko‘chaning ma’muriy ahamiyati** | **Tumanlar** | | |
|---|---|---|---|
| | Boshlang‘ich yillarda | Kuchsiz rivojlangan | Yuqori rivojlangan |
| **Tezkor** | 0.05-0.06 | 0.04-0.05 | 0.03-0.04 |
| **Magistral** | 0.06-0.07 | 0.05-0.06 | 0.04-0.05 |
| **Mahalliy** | 0.07-0.08 | 0.06-0.07 | 0.05-0.06 |

Harakat jadalligining kelajakda o‘sish koeffitsienti $(1+K\alpha)$ $t$ qiymati quyidagi 3-jadvalda keltirilgan:

**3-jadval**

| **α – yillik o‘sish koeffitsienti** | **Harakat jadalligining t yildan keyingi ko‘payishi** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **5 yil** | **10 yil** | **15 yil** | **20 yil** |
| 0.01 | 1.05 | 1.10 | 1.16 | 1.22 |
| 0.02 | 1.10 | 1.22 | 1.35 | 1.49 |
| 0.03 | 1.16 | 1.34 | 1.56 | 1.80 |
| 0.04 | 1.22 | 1.48 | 1.80 | 2.19 |
| 0.05 | 1.28 | 1.63 | 2.08 | 2.65 |
| 0.06 | 1.34 | 1.79 | 2.40 | 3.21 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.07 | 1.40 | 1.97 | 2.76 | 3.87 |
| 0.08 | 1.47 | 2.16 | 3.17 | 4.66 |
| 0.09 | 1.53 | 2.37 | 3.64 | 5.60 |
| 0.10 | 1.61 | 2.59 | 3.18 | 6.73 |
| 0.11 | 1.69 | 2.84 | 3.79 | 8.06 |

Muammolar va ularning yechimlari.

1. Tirbandlik: Tirbandlik shahar ko‘cha-yo‘l tarmog‘ida eng katta muammolardan biridir. Ushbu muammoni hal qilish uchun:

– Transport tizimlarini optimallashtirish,

– Jamoat transportidan foydalanishni rag‘batlantirish,

– Yo‘l infratuzilmasini yaxshilash kabi choralar ko‘rilishi lozim.

2. Atrof-Muhitga Ta'sir: Transport vositalarining ko‘payishi atrof-muhitga salbiy ta'sir ko‘rsatadi. Bu muammoni hal qilish uchun ekologik toza transport vositalaridan foydalanishni kengaytirish va yashil yo‘l infratuzilmasini rivojlantirish zarur.

3. Xavfsizlik: Transport vositalari sonining ko‘payishi bilan yo‘l-transport hodisalari xavfi ham ortadi. Xavfsizlikni oshirish uchun yo‘l harakati qoidalarini kuchaytirish, zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish kerak.

**Xulosa**

Shahar ko'cha-yo'l tarmog'ida harakat jadalligini prognozlash kompleks jarayon bo'lib, u ko'plab ma'lumotlar va zamonaviy tahlil usullarini talab qiladi. Ushbu jarayonni samarali amalga oshirish orqali shahar infratuzilmasi va transport tizimini yaxshilash, xavfsizlikni oshirish va tirbandlikni kamaytirish mumkin. Shahar ko'cha-yo'l tarmog'ida harakat jadalligini oshib borishini prognozlash zamonaviy jamiyatning muhim ehtiyojlaridan biridir. Bu prognozlar shahar transport tizimlarini samarali boshqarish, shaharsozlik va infratuzilma rejalashtirish, hamda atrof-muhitni himoya qilish uchun katta ahamiyatga ega. Ushbu maqsadga erishish uchun yangi texnologiyalar va usullarni qo'llash zarur. Shahar ko'cha-yo'l tarmog'ida harakat jadalligini tahlil qilish va prognozlash uchun zamonaviy matematik modellardan foydalanish zarur. Bu kelgusida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni oldindan aniqlash va ularga o'z vaqtida yechim topishga yordam beradi.

Maqolada keltirilgan uslub va tavsiyalar shahar transport tizimini samarali boshqarish va harakat jadalligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, maqolada harakat jadalligini oshirish jarayonida aholi hayoti va atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni kamaytirish uchun kompleks yondashuvlar zarurligi ta'kidlanadi.

**Adabiyotlar**

1. Achildiev, R. M., & Ibragimova, S. I. (2023). Basic methods for protecting the urban environment from traffic noise. *Problems of architecture and construction (scientific technical journal)*, *1*(2), 690-694.

2. Achildiyev, R. M., & Otabekova, D. (2022). Yirik shaharlarda transport muammolarini hal etishda xorijiy tajribalar. Academic research in educational sciences, 3(11), 496-502.

3. Ачилдиев, Р. М., Каримова, З. З., & Фозилова, Ш. Р. (2023). МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПЛА-НИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ" КРАТКОСРОЧНЫХ" АВ-ТОСТОЯНОК. PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION (SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL), 1(2), 700-703.

4. Eshatov, I. K., & Achildiyev, R. M. (2023). PLACEMENT OF COMMERCIAL AND DOMESTIC SERVICE COMPLEXES TAKING INTO ACCOUNT NATURAL AND CLIMATIC REGIONS IN THE REGIONS OF UZBEKISTAN. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 80-86.

5. Maxmadaliyevich, A. R., & Payzullayevna, S. N. (2023). Experimental Studies of Brick Masonry on Climatic Action Impacts. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 2(4), 69-73.

## YASHIL ARXITEKTURA - TABIAT, ATROF-MUHIT VA ARXITEKTURANING UYG‘UNLASHUVI

**Janizaqov Abduvahob Esirgapovich,**
Jizzax politexnika instituti, dotsent v.b.,
**Nurullayeva Marjona Zayniddin qizi, Tovosharov Ulug‘bek Vahobjon o‘g‘li,**
Jizzax politexnika instituti, talaba

**Annotasiya:** Ushbu maqola zamonaviy dunyoda "Yashil" arxitektura g‘oyasining dolzarbligini aks ettiradi, shuningdek, keyinchalik "Yashil" deb nomlanishi mumkin bo‘lgan binolarni loyihalash va qurishga ta'sir qiluvchi asosiy omillarni tavsiflaydi.

**Kalit so‘zlar:** yashil arxitektura, energiya samaradorligi, energiya tejamkor, energiya resurslari, yashil qurilish, atrof-muhit, bino.

**Kirish.**Yer yuzida odamlar sonining ko‘payishi bilan inson faoliyatining atrof-muhitga halokatli ta'siri ham ortib bormoqda. Shu munosabat bilan energiyaning, issiqlikning, suv va havoni tozalashning muqobil manbalarini rivojlantirish orqali bizda mavjud bo‘lgan resurslarni asrab-avaylash bo‘yicha qator chora-tadbirlarni qo‘llash zarurati paydo bo‘lmoqda. Shularni inobatga olib "Yashil" arxitektura g‘oyasi bugungi kunda har qachongidan ham dolzarb ekanligini idrok etamiz.

Yashil arxitektura - bu tabiatni, atrof-muhitni va arxitekturani uyg‘unlashtirishga qaratilgan zamonaviy loyihalash tendentsiyasidir. Yashil arxitektura “Barqaror arxitektura”ning insonlar va tabiat o‘rtasida

muvozanatni ta'minlash, energiya va suv resurslaridan samarali foydalanishga yo‘naltirilgan kontseptsiyadir.

Yashil binolar atrof-muhitga minimal ta'sir ko‘rsatgan holda ularni iloji boricha hayotiy qilish uchun loyihalashtiriladi, quriladi va ta'mirlanadi. Asosiy e'tibor tabiiy resurslardan samarali foydalanish, chiqindilar va ifloslanishlarning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish, tabiiy dunyoga ta'sir qilmasdan qurilish uchun zarur bo‘lgan barcha materiallar bilan ta'minlashga qaratilgan.

"Yashil" arxitekturaning rivojlanishining boshlanishi 70-80 yillar deb hisoblanadi. XX asrda yana bir energiya inqirozidan so‘ng, G‘arb dunyosi atrof-muhit va tabiiy resurslarni saqlash muammolari haqida jiddiy o‘ylay boshladi va "Yashil" qurilish g‘oyasi ustida faol ishlay boshladi.

Bir qarashda, "Yashil" arxitektura shunchaki integratsiyalashgan tabiiy komponentga ega arxitektura bo‘lib tuyulishi mumkin, ammo agar biz ushbu kontseptsiyani chuqurroq ko‘rib chiqsak, ham muhandislik, ham arxitektura va landshaft echimlarining o‘zaro uyg‘unlashgan energiya tejamkor va ekologik arxitektura degan xulosaga kelishimiz mumkin.

**Asosiy qism.** Binolarni yashil qilishning yuzlab usullari mavjud, ammo eng yaxshi yashil bino quyidagi omillarga javob berishi kerak:

*To‘g‘ri joylashuv.* Yashil bino suvli, botqoqli, yer osti suvlari yuzada bo‘lgan yoki eski o‘rmonlar kabi nozik joylarda qurilmasligi kerak. Hozirgi vaqtda tozalangan va qayta tiklangan oldin tashlandiq sanoat hududlarida yangi "Yashil" binolar ataylab qurilmoqda.

Energiya samaradorligi har qanday yashil binoning asosiy komponentidir. Bu omil atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtiradigan energiya resurslaridan foydalanishga qaratilgan. Isitish, sovitish va shamollatish odatda binoning eng katta energiya xarajatlari hisoblanadi. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish ularni kamaytirishga yordam beradi. Misol uchun, quyosh panellarini o‘rnatish orqali biz tabiiy quyosh energiyasidan foydalanishimiz mumkin. Sifatli, izolyatsiyalangan derazalardan foydalanish va ularni to‘g‘ri joylashtirish ham bir xil darajada muhimdir, chunki derazalar kunduzgi yorug‘likdan foydalanishni optimillashtirishga imkon beradi elektr yoritgichlar, shu bilan birga salqin havoda quyosh issiqligini oshirishga imkon beradi. Shunday qilib, bu tamoyil quyosh energiyasi yorug‘lik va issiqlikning asosiy manbai bo‘lgan isitish va sovutish uchun minimal issiqlik iste'moli bilan loyihalash va qurilishga asoslangan.

*Chiqindisiz dizayn*. Ba'zi ekologik toza tuzilmalar yangi emas, balki eskirgan binolarni qayta foydalanishga moslashtirish, masalan, eski omborni uy-joyga aylantirish, to‘g‘ri rejalashtirish va loyihalash nafaqat qurilish chiqindilari miqdorini, balki binoning ishlash muddati davomida hosil bo‘ladigan chiqindilar miqdorini ham kamaytirishi mumkinligiga misoldir. Qurilishning yanada samarali texnologiyalari, masalan, binoni demontaj qilish, so‘ngra undan joyida yig‘ish, bu esa binolarni buzish, qurish yoki ta'mirlash vaqtida hosil bo‘ladigan chiqindilar miqdorini kamaytiradi.

*Organik material.* Har kuni yashil binolarni qurish uchun innovatsion materiallar joriy etilayotgandek tuyulishi mumkin. Lekin, aslida, ularning ba'zilari qayta ishlanadi, ba'zilari qo‘shimcha ishlovsiz va ba'zilari bevosita qayta foydalanish uchun foydalanishga topshiriladi. Qurilish maydonchasi yaqinida qazib olinadigan ohak, gil, tosh va shag‘al kabi mahalliy materiallar ham mavjud. Ularning ko‘pchiligida zaharli moddalarning tarkibi kam yoki umuman yo‘q.

*"Oson nafas olish".* Ichki havo tashqi havoga qaraganda 100 barobar ko‘proq ifloslanishi mumkin. Ko‘pchiligimiz bino ichida bo‘yoq hidini sezishimiz mumkin, ammo bu toksinga qo‘shimcha ravishda, binoda yashovchilarning sog‘lig‘iga xavf tug‘diradigan uchuvchan organik birikmalarni chiqaradigan boshqa materiallar ham mavjud. Bunga yo‘l qo‘ymaslik va bino ichidagi ekologik vaziyat sifatini oshirish uchun biz ichki havoning ifloslanishini oldini oladigan ekologik toza materiallarni tanlashingiz kerak. Shuningdek, binodagi ichki namlik, mog‘or va changning kontsentratsiyasini nazorat qilish kerak.

*Yashil binoda suvdan oqilona foydalanish.* Yashil binolarda suvdan foydalanish, jumladan oqava suvni qayta ishlatish, ulardan hojatxonalarni yuvish va ko‘kalamzorlashtirilgan hududlarni sug‘orish uchun foydalanish shular jumlasidandir. Ba'zi yashil binolar hatto yomg‘ir suvini yig‘ib, binoning o‘zining ehtiyoji uchun foydalanadi.

Ilmiy nuqtai nazardan shuningdek, atrof-muhit, ya’ni tabiiy landshaft tushunchasi ma’lum maydonning tabiiy saqlangan kompleksi bo‘lib, unda mazkur joy, uning relyefi, ob-havosi, tuproq tarkibi va sharoiti hamda biotsenoz omilini ifodalaydi. Bunda tabiiy lanshaftga muvofiqlashtirib yanada me’moriy go‘zallik baxshida etib, kishilarga bahra berish, qulay mikroiqlim yaratishda sun’iy favvoralarning ham ahamiyati beqiyos.

O‘rta Osiyoda favvoralar qurilishi XIV-XV-asrlarda keng rivojlangan. Amir Temur bog‘lariga ishlangan favvoralar haqida yozma ma’lumotlar saqlangan.

Ispaniya elchisi Klavixo 1404-yilning sentyabr-noyabr oylarida Amir Temurning Dilkusho bog‘ida bo‘lganida behad hayratga tushgan. Chunki bu yerda ustalik bilan qurilgan favvoralarni u hech qayerda uchratmagan edi. Keyinchalik u o‘z taassurotlarini quyidagicha bayon etgan: "Podshoh maxsus qurilgan baland o‘rindiqda o‘ltirar va uning oldida suvi tepaga otilib turgan favvora bo‘lib, unda qizil olmalar qalqib turardi…"[1].

XIV-XV asrlarda yurtimizda urf bo‘lgan favvoralar hali Yevropa xalqlari uchun notanish edi. Qadimiy favvoralarni Alisher Navoiy asarlari va "Boburnoma"ga ishlangan miniatyuralarda ham ko‘rish mumkin. O‘z davrida favvoralar yoysimon, to‘rtburchak shakllarda bo‘lib, anvoyi gullar ularga yanada ko‘rkamlik baxsh etgan. Maxsus tayyorlangan sopol quvurlar orqali kelib, otilib chiqqan suv hovuzchalarga tushib, yana yopiq ariqlar orqali chiqib ketgan. Murakkab muhandislik -

qurilish yechimi asosida bunyod etiladigan favvoralar ajdodlarimizning bunyodkorlik salohiyati, me'morchilik san'ati naqadar yuksak bo'lganligidan dalolat beradi.

Xalqimiz doimo go'zallikka intilib kelgan. So'nggi yillarda yurtimizning deyarli barcha hududlarida bir-biridan mo'jizakor favvoralar barpo etilmoqda. Poytaxtimizning yuragi hisoblangan Mustaqillik maydonida ana shunday ko'kka o'ynab otilayotgan suv oqimi kuy hamrohligida raqsga tushayotganining guvohi bo'lamiz.

Arxitektura bionikasi zamonaviy inson ongiga mustahkam kirdi. Bu fan, uning vazifasi arxitektura va tabiatning organik birikmasidir. Tabiat me'morlarga chiziqlar uyg'unligini va me'moriy elementlarning konstruktiv kombinatsiyasini taklif qiladi. Ushbu yo'nalishda ko'plab me'morlar ishlamoqda: Renzo Piano, Frank O. Gehri, Gottfrid Boem. Ular binolarning shaklini, barcha uchun qiziqarli bo'lgan va tabiiy muhitga mos keladigan tuzilmalar tarkibiy qismlarining nisbatlarini dissonansga olib kelmasdan oqilona tanlaydilar.

Yashil arxitektura me'moriy bionikaning bir bo'limi bo'lib, u tabiiy ob'ektlar va inshootlarning kombinatsiyasiga katta e'tibor beradi.

Zamonaviy dunyoda odamlar qulay muhitda, tabiat bilan uyg'unlikda yashashga intiladi. Arxitektorlar yashil binolar majmualarini yaratishga intilishadi, ularning dizaynida yangi materiallar va yangi texnologiyalar qo'llaniladi, murakkab geometrik shakllar bilan tuzilmalar yaratadi. Bunda ular ko'pincha egri yuzasiga ega bo'lgan plitalar va qobiqlardan foydalanadilar. Bunday qobiq va plitalar katta yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'ladi.

Mashhur me'mor Zaha Hadid ko'pincha bunday me'moriy shakllardan foydalangan (1,2-rasm).

**1-rasm. Савдо-кўнгилочар мажмуаси. Пекин 2012 йил. (arxitektor Zaha Hadid)**

**2-rasm. Ozarbayjon, Boku shahridagi Haydar Aliyev nomidagi madaniyat markazi (arxitektor Zaha Hadid)**

Gottfrid Boem o'z binolarini shahar va tabiiy muhitga qanday qilib organik tarzda moslashtirishni bilardi. Chiziqlar, ranglar uyg'unligi, tabiat go'zalligini o'zida mujassam etgan holda atrof-muhitni, tarixiy binolarni hisobga olgan. Arxitektura bionikasiga misol sifatida Germaniyaning Postdam shahridagi Hans Otto teatri binosini keltirish mumkin.

**3-rasm. Germaniyaning Postdam shahridagi Hans Otto teatri binosi(arxitektor Gottfrid Boem)**

**Xulosa.** Yuqoridagilardan kelib chiqib Yashil arxitekturaning asosiy tamoyillarini quyidagicha belgilashimiz mumkin:

**1. Tabiat bilan uyg‘unlik.** *Yashil arxitektura loyihalari tabiatni hurmat qiladi, atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi va tabiat elementlarini qo‘llaydi.*

**2. Energiya samaradorligi.** *Quyosh energiyasi, shamol energiyasi va boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni rag‘batlantiradi.*

**3. Suv resurslaridan samarali foydalanish.** *Yomg‘ir suvi to‘plash, suvni qayta ishlash va boshqa suv tejovchi texnologiyalarni qo‘llab-quvvatlaydi.*

**4. Chiqindilarni qayta ishlash.** *Qayta ishlangan materiallarni va chiqindilarni kamaytirishni maqsad qiladi.*

**Adabiyotlar**

1.S. S. Ojegov, A. S. O‘rolov, K. J. Rahimov. Landshaft arxitekturasi va dizayni - Samarqand, 2003.

2. Ahmedov M. Q., Nazarova D. A., Xasanov A. O. O‘zbekiston arxitekturasi va shaharsozligining taraqqiyot yo‘llari. Monografiya. Toshkent 2016.

3. Римша А.Н. Градостроителство в условиях жаркого климата. Учебник для вузов. - Москва: Стройиздат, 1979.

4. Uralov.A.S. Гражданское зодчество средневековой Централъной Азии.–Т., 2021.

5. A.S.Uralov, Elina Mohd Husini. Harmonization, decoration of architectural forms and light. - Malaysia, 2021.

6. «Альтернативные природные источники энергии в строительном проектировании» Дэвис А. Шуберт Р.; Издание: Москва, Стройиздат, 1983.

7. «Энергоэффективные здания» Ю.А.Табунщиков, М.М.Бродач, Н.В.Шилкин; Издание: Москва, АВОК-ПРЕСС, 2003.

8. Жанизақов А., Кулдашев Э. БИОАРХИТЕКТУРА ВА БАРҚАРОР ШАҲАРСОЗЛИК //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – С. 97-100.

9.Esirgapovich, D. A. "Actual Problems of Ensuring Sustainable Ecology in Urban Planning." Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science 3.6 (2022): 65-72.

10.Esirgapovich, Janizaqov Abduvaxob. "BARQAROR SHAHARSOZLIK, BARQAROR ARXITEKTURA, BIOARXITEKTURA VA BIOIQLIMIY ARXITEKTURA." International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research (2022): 525-528.

11. https://minenergy.uz/uploads/8213.

## KICHIK SHAHARLARDA JAMOAT MARKAZLARINI QAYTA QURISH VA FOYDALANISH TAMOYILLARI

**Sultanov D.U., Raximov K.I.**
Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish Universiteti o’qituvchilari

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O’zbekiston shaharlaridagi Jamoat markazlarining ko'rsatgan xizmatlari, masalan, ta'lim, sog'liqni saqlash, maishiy o'zgarishni ta'minlash kabi sohalarda fuqarolar uchun qanday foyda keltirishini haqida yoritib o’tilgan.

**Kalit so’zlar:** Regenerasiya, modellashtirish, kompozisiya, xajmiy, fazoviy, funksiyalari, konstruktiv, elementlari

Hozirgi zamon amaliyotida jamoat markazlarini shakllantirishni o’rganishda xar hil turdagi salbiy tendensiyalar va shaharsozlik arxitekturasi talablaridan chekinish motodologik qoidalarga rioya qilinmaslikdan dalolat beradi. Buning oldini olish maqsadida ham rekonstruksiya ishlarini, ham loyihalash jarayonini butunlay shakllantirish lozim. Vaziyatni tokomillashtirishning yangi takliflari esa jamoat markazlarining shaharsozlik arxitekturasida modellashtirish strukturasining yangi yo’llarini izlash bilan bog’liq. Buning ayni muddaosi esa zamonaviy informasion tizimlar va loyihalashning kompyuterlashgan metodlari va vositalaridan foydalanish deb hisoblaymiz.

Oldimizda o’tmish malakasi hamda regenerasiya yechimlari va shaharsozlik loyihalarini uzida mujassam etgan yagona umumlashgan nazariya modeli yaratish vazifasi turibdi. Ushbu vazifa yechimi ostida jamoat markazlari arxitekturaviy-rejaviy rivojlanish konsepsiyasi yotadi.

Bunda arxitekturaviy-rejaviy tizim va jamoat markazlari asosiy komponentlari aniqlanishi kerak. Ya’ni kompozisiya, xajmiy fazoviy o’lchamlar, funksional zonalashtirish kabilar kiradi.

Jamoat markazlarining zamonaviy rivojlanish amaliyoti ularning qurilishi va regenerasiyasi borasida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari quyidagi masalalar yechimini izlashda qo’l keladi:

- milliy an’analar va tashkil topgan landshaft tizimini inobatga olgan holda kompozisiyaning arxitekturaviy-rejaviy yechimi.
- an’anaviy xizmat ko’rsatish qulayliklarnidan foydalanib jamoat markazlarini joylashtirish.
- jamoat markazlaridan boshlang’ich funksiyalari va yangi madaniy, ma’rifiy, sog’lomlashtirish tadbirlarini o’tkazishda foydalanish.

Ushbu prinsiplarni tanlash shaharsozlik munosabatlarida murakkab tizim yaratishda aholiga qulayliklar yaratish, tejamkor foydalanish, jamoat markazi arxitekturaviy qiyofasini yaxshilash, atrofidagi muhit va madaniy-maishiy xizmat strukturasini shakllantirish hamda xududni obodonlashtrish tadbirlarini olib borish bilan belgilanadi.

Jamoat markazlarini oqilona tashkil etish usullarini topish uchun avvalambor ularning yuqotilgan kamchiliklarini tiklagan holda kelajak avlodga yetkazish kerak. Bularning barchasi ilmiy tadqiqot usullarida o'z aksini topadi.

Ammo, jamoat markazlarini yuqotilgan ahamiyatga moyilik jihatlarini tiklangan qismlarini qo'riqlash haqida gap ketganda regenerasiya qilishda yuqorida keltirilgan prinsiplar, o'zgartirishlar va qo'shimcha alohida izlanishlarsiz amalga oshmaydi.

Bizga ma'lumki, tarixiy obidalarni asrash, ayniqsa xayotiy jarayondagi ma'lum ajralmas qismlarini jamiyat strukturasidan chiqmagan holda, saqlanayotgan obyektni xayotiy tizimga bog'lash bilan amalga oshiriladi. Xar qanday insonni jamoaviy qadr-qimmatga ega bo'lgan madaniy obidalarning vayronaga aylanishi befarq qoldirmaydi. O'z qiymatini yuqotgan madaniy obyekt uchun vayronaga aylanish odatiy hol. Aksincha madaniy obyektning boshlang'ich funksiyalari va jamiyat ehtiyojlariga mos kelmaydigan holda nourin faol foydalanish bundan xam achinarli ahvoldir. Bundan quyidagi shartlar kelib chiqadi:

- zamonaviy talablar boshlang'ich kompozision-fazoviy, rejaviy, konstruktiv va arxitekturaviy badiy tuzilishiga ta'sir qilmasligi lozim.
- yangi funksional belgilar jamoat markazini zamonaviy muhitga qo'shilishiga, madaniy-estetik qimmatga mos kelishi kerak. U mahalliy aholi turmushi va madaniyati, hamda ijtimoiy hayot tizimi bilan bog'liq bo'lishi kerak.

Ko'rinib turganidek, ushbu holatda madaniy obidalardan oqilona foydalanish muammosi birinchi urinda turadi. Faol ilmiy izlanish natijasida obyektning mohiyati keng ommaga namoyon bo'lishi kerak.

Ilmiy tadqiqot jarayonida shaharsozlik holati jamoat markazlarining jamiyat ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda joylashishi o'rganiladi. Bunday turdagi talablar rekonstruksiya qilinayotgan obyektning shaharsozlikdagi o'rnini o'rganishda asos bulib xizmat qiladi.

Jamiyat ehtiyojlarini bilish, aholining rekonstruksiya tarkibiy qismlariga munosabatini aniqlash lozim. Izlanish ikki bosqichdan iborat. Birinchi bosqich ikki guruhdan tashkil topgan.

- ijtimoiy buyurtma asosida rekonstruksiya maqsadlarini aniqlash. Ya'ni, jamoat markazlari an'anaviy funksiyalarini tadbiq etish, ularning birlamchi madaniy-marifiy jihatlarini qayta tiklash. Ijtimoiy ehtiyoj birinchi bosqichda-jismoniy parametrlar (maydon, hajm, o'rinlar soni va maishiy xizmat); ikkinchi bosqichda-estetik xususiyatlar majmuasi (kompozisiya, butunlik, yahlitlik va h.z.) orqali aniqlanadi.
- jamoat markazlarining eng oqilona rejaviy tizimi vazifalarning ko'payishi, rejaviy o'lchamli, ta'sir doirasi, xizmat kursatayotgan jamoat markazlari soni, ularning aholi foydalanishi va h.z.larning rivojlanishi bilan aniqlanadi.

Ikkinchi bosqich-galdagi vazifalardan kelib chiqqan holda eskiz va broshyuralar tayyorlash. Eskizlarda hosil bo'lgan muammolarni aks etishdan tashqari hom taklif chizmalar va fotosur'atlar tashkil topishi mumkin. Ushbu eskizlar orasidan tanlanganlari asosida tulasincha rekonstruksiya loyihasi ustida ishlash boshlanadi.

Bundan jamoat markazlari arxitekturasining qoniqarli funksional jihatlari aniqlandi. Bular: ma'muriy-boshqaruv, ma'daniy-ma'rifiy, savdo-sotiq va ho'jalik, sport va sog'lomlashtirish, dam olish va bo'sh vaqtlarni mazmunli o'tkazish. Natijalarini o'rganishda va ularni tizimlashtirilganda funksional vazifalarga qarab xonalarning tuzilishi belgilandi

Kichik shaharning qismida joylashgan jamoat markazlarida yashovchi aholining bo'sh vaqtlarini o'tkazish joylari ko'p emas-kinoteatr, kafe-restoranlar ularga yaqin joylashmagan. Bizning jamoat markazlarining markazi yechimida bo'sh vaqtni maroqli o'tkazishga butunlay boshqa turdagi fikr diniy ma'rifiy hayotga qaytishga, kent turdagi dam olishga, sport va badiiy tugaraklar, san'at va diniy ishlar bilan shug'ullanishga imkon yaratadi. Bunda aholining barcha qatlamlari, yosh-u qarilar ehtiyojlari inobatga olinadi [20]

Shubhasizki, jamoat markazining ko'p turdagi funksionalligi uning chegarasini asosiy funksiyalariga ajratgan holda zonalashtirishga to'g'ri keladi. Aholiga teng nisbatda xizmat ko'rsatish uchun ilmiy tadqikot natijalaridan aniqlangan funksiyalar: ma'daniy-ma'rifiy, diniy, ma'muriy-boshqaruv, savdo-sotiq va ho'jalik, ayniqsa aholi ko'p foydalanadigan bo'limlarga piyodalar yo'laklarini joylashtirishga asoslangan holda zonalashtirish kerak. An'anaviy o'zbek shahrining xajmiy-fazoviy strukturasi yechimini topish shahar xajmiy muhiti, jamoat markazi xajmiy muhiti, hovlili xajmiy muhit va obodonlashtirishning asosiy elementlari bilan yakunlanadi .

Jamoat markazini zonalarga ajratishda namayon bo'lgan funksional hududlarga ajratish muhim o'rin egallaydi. Bu borada avvalambor inshootning boshlang'ich funksional vazifalarini inobatga olish lozim, sababi, taklif qilinayotgan funksiyalarning inshootning umumiy "sig'imiga" mos kelishi va jamoat markazidagi boshqa elementlar bilan uyg'unlashuvini inobatga olish kerak.

Jamoat markazlarining qarovsiz qolishi ulardagi inshootlar holatining yomonlashishi va buzilishiga olib keldi. Bu esa nafaqat arxitekturaviy-badiy jihatlarning yuqolishiga, balki tashkil topgan majmua xajmiy-fazoviy muhitining qisqarishiga olib keldi. Shuning uchun, regenerasiya ishlarini yuqotilgan muhitni qayta tiklanishga qaratish kerak.

Bu holatda xar bir tashkilot muhiti sig'imi uning jismoniy parametrlariga bog'liq. Ular jamoat markazining xizmat kursatish doirasi, aholi soni va mahalliy demografik hususiyatlarga bog'liq holda tanlanadi.

Kichik shaharning tashkil topgan jamoat markazlari an'anaviy yashash muhitida qulay mikroiqlim yaratishning asosiy komponenti sifatida xizmat qiladi. Bu rol bir vaqtning o'zida jamoat markazlarini tashkil

qiluvchi asosiy faktorlardan biri hisoblanadi. Shuning uchun jamoat markazlari regenerasiya jarayonida mikroiqlim yaratishning eski an'anaviy usullari qo'llaniladi. Zamonaviy jamoat markazlarining mikroiqlim ko'rsatkichlarining nisbatan yuqori bo'lishiga qaramay, ularning ichida qizib ketishga qarshi usuldan foydalanilganda bundanda yaxshi natijalarga erishildi. Usulning mohiyati shundaki, qulay arxitekturaviy iqlimni yaratuvchi vositalarning ishlatilish samaradorligiga nisbatan jamoat markazlari muhiti o'lchamlarining tug'ri proporsional (kengayish yoki qisqarish) bog'liqligida.

Boshqacha aytganda, agar jamoat markazi hovlili muhitning ochiqliligi kengaysa, qulay muhitni yaratuvchi vositalarning samaradorligi oshadi. Bunga qo'yidagilar kiradi:

- sayalar hosil qilish-dollon va shiypon;
- ko'kalamzorlashtirish va obodonlashtirish usullarin qo'llash: ariqlarda suv oqimini ta'minlash, gul va bo'talar ekish; hovuzlar va atrofida chuqur tomir yoyadigan daraxtlar (chinor, qayrag'och, tut) utqazish; suv purkagichli sug'orish gulxonalar va boshq.;
- tuproqning zahdagi qatlamidan foydalanib jamoat markazi binolari yoki hovlisini gruntning pastki qismida joylashtirish.

Kichik shaharning shakllangan jamoat markazlari regenerasiyasida arxitekturaviy-badiy va dekorativ qadr-qimmatlarning tiklanishiga katta ahamiyat beriladi. Ushbu holatda badiy bezaklarning konstruksiya bilan bog'liqligini izlanishdan sal yiroqlashib, boshqaruvchi bo'lakni jamoat markazini estetik markazi sifatida qarash kerak.

Shaharsozlik yechimida jamoat markazlarining tiklash va rekonstruksiya ishlari ularning funksional xizmat prinsiplarining rivojlanishini boshqarish bilan bog'liq. Shaharning tarixiy qismidagi rejaviy sxemada jamoat markazining bir maromda qadimdan joylashtirilishi bosqichma-bosqich iyerarxik tizimda maqsadli foydalangan holda jamoat markazining xizmat kursatish va shaharsozlikdagi rivojiga xizmat qiladi. Bunday struktura o'zida ikki hil jamoat markazini mujassam qilishi kerak: kichik jamoat markazi - "mikro", va kattasi "makro", unda tadqiqot natijalarida aniqlangan funksional vazifalardan kelib chiqib, u yoki bu turga bir maromda oqilona rejalashtirishni o'z ichiga oladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki nomenkulaturaviy elementlarni kundalik va davriy foydalanish uchun klassifikasiyalash maqsadga muvofiq: Ko'rinib turibdiki, kundalik xizmat kursatish elementlari mikro jamoat markazlarida, kundalik va davriy xizmat kursatish elemenlari makro jamoat markazlari o'zida mujassam qiladi [33].

Bu o'z o'rnida jamoat markazlari arxitekturasining ko'ptarmoqli rivojlangan tizimga, dam olish, xizmat kursatish, siyosiy jamiyat, madaniy hayot; ilmiy tadqiqot doirasining kengayishiga, joylashtirish prinsiplari takomillashishiga, xizmat doirasining yaqinlashuviga olib keladi. Boshqacha qilib aytganda, taklif qilinayotgan rekonstruksiya tizimi aholiga ko'p xizmat qilayotgan obyektlarni ularga yaqinlashtiradi. Bu esa o'z navbatida tarixiy obidalarga yangi hayot bag'ishlaydi va ularni kelajak avlodga yetkazishga xizmat qiladi.

Rivojlanishni yuksaltirishda qo'yidagi asosiy talablar qo'yiladi:

1. Funksional-ya'ni, jamoat markaziga talablarning tanlash imkonini beruvchi va inshootlar kotegoriyasiga qarab xududni zonalashtirish;
2. Ijtimoiy-jamoat markaziga an'anaviy xizmat kursatish va madaniy-maishiy xizmat rivojiga imkon beruvchi;
3. Arxitekturaviy-shaharsozlik-jamoat markazlariga an'anaviy fozoviy-kompozision, xajmiy-rejaviy masalalarning atrofdagi shaharsozlik muhitiga yechimini topish imkoni. Bu talabning e'tiborli tarafi shundaki: shaharsozlikni tashkil etish va xizmat kursatishning rivojlangan metodlaridan foydalanish; jamoat markazining shaharning rejaviy qismida bosqichma-bosqich rivojlanishi; jamoat markazi tarkibidagi burtib turuvchi (dominant) elemintni kursatish, jamoat markazini esa shaharsozlik muhitida o'rnini ko'rsatish; hosil bulgan xajmiy-fazoviy karkas yaratish; an'anaviy usullardan foydalangan holda yaxlit arxitekturaviy-badiiy qiyofani yaratish-badiiy bezaklarning konstruksiya bilan uyg'unligini ta'minlash; tarixiy malakalarga asosan mahalla markazining ichki muhitida mikroklimat talablarini bajarish.
4. Iqtisodiy-jamoat markazining jipslashtirilishi va ko'paytirilishi, hosil bo'lgan landshaft yechimi variantlaridan foydalanish, markaz yechimi uchun mos hudud tanlash nuqtai nazaridan maqsadga muvofiq yechim tanlash imkoni.

Har bir talabning mohiyatini anglab shuni aytish mumkinki, mahalla markazini tashkillashtirishning asosi birinchi navbatda uning shaharsozlik muhitidagi maxsuslashganligi bilan bog'liq. Natijada yuqori ijtimoiy faollik-markazlashgan darajadagi, yuqori ijtimoiy mavqyega ega bug'inlari hosil buladi. Bunday obyektlarni takomillashtirishda aholining ijtimoiy-siyosiy faoliyatining turli ko'rinishlari, ommaviy badiiy-san'at, sport-sog'lomlashtirish va boshqa ko'ngilochar tadbirlarni ochib beruvchi elemtlarni singdirish bilan muvofaqqiyatli buladi. Aytilganlarni inobatga olgan holda ekspozisiyaga jamoat markazining funksional-rejaviy yechimi taqdim etiladi.

Jamoat markazining muhim funksiyalaridan uning muhitining jozibadorligi va ko'p jihatliligi, ham yakka, ham ommaviy tadbirlar uchun joy va sharoitlar yaratilishi hisoblanadi. Jamoat markazining tashkiliy va tarbiyaviy roli ham bundan mustasno emas. Shuning uchun o'zida ham ruhiy ozuqa, ham idial muhit jamlanmasi, ham badiy-estetik qimmatni mujassamlashtiradi. O'z navbatida, jamoat markazining arxitekturaviy qiyofasi o'zida estetik did va ehtiyoj, hamda zamonaviy shaharsozlik muhitining sifatlariga xizmat qilishi kerak. Bu obyektning ijtimoiy ahamiyatini aks ettiradi .

Jamoat markazlarining funksional va strukturaviy takomillashuvining muammoli tarafi shaharsozlik yechimi bilan bog'liq.

Keltirilgan ma'lumotlar shuni kursatadiki, zamonaviy jamoat markaziga qo'yiladigan talablarni to'la qondirilishi uning qurilishlarda boshlangan iyerarxik strukturasining bosqichma-bosqich rivojlanishida amalga oshadi. Bunday strukturaning tuzilishi shahar hududining jamoat -tumanga rejelashtirilishi bilan bog'liq.

Shaharsozlikda madaniy-ma'rifiy va savdo-maishiy xizmat sohalarini tashkillashtirish jamoat markazlari arxitekturasi xajmiy-fazoviy strukturasining takomillashuvini belgilab beradi. Bundan jamoat markazining katta-kichikligi va joylashuvi jamoat xizmat turlari, aholi ehtiyoji va shaharsozlik talablari qarab belgilanadi. Xar bir obyekt jamoat markazga intilishi fokusi hisoblanadi. Jamoat markaziniing xarakteri shaharning shaharsozlik tizimida va yangi dahalar hududida funksional foydalangan holda joylashtirilishi bilan belgilanadi.

Jamoat markazining funksionallashtirish shaklini tanlash, qo'yidagi vazifalardan kelib chiqadi: aholiga maksimal yaqinlashish; uning ijtimoiy ahamiyati o'sishiga intilish lozim. Bunga erishish uchun taklif qilinayotgan obyektlarni joylashtirishning iyerarxik strukturasidan foydalanib, aholining barcha madaniy-maishiy ehtiyojlarini inobatga olgan holda xizmat kursatish xajmini oshirish kerak.

Zamonaviy ijtimoiy-maishiy xizmat talablari va tadqiqot olib borilgan shaharning shaharsozlik asoslari uning tarkibida qo'yidagi muassasalarning paydo bo'lishiga olib keladi:

- ma'muriy-boshqaruv, o'zida jamaot tashkilotlari mujassamlashtirgan;
- madaniy-ma'rifiy, o'zida diniy maktablar, yoshlar markazi, bu yerda ommabop va badiy marosimlar uchun muhit yaratiladi va tarbiyaviy ahamiyatga ega uncha katta bo'lmagan memorial xudud;
- savdo-sotiq va xo'jalik, o'zida savdo-sotiq xizmatlarining yangi turlaridan foydalanib, katta bo'lmagan savdo bloklari (minimarket);
- sport va sog'lomlashtirish, aholining barcha qatlamlarini qamrab oluvchi xar hil sport turlari bilan shug'ullanish uchun xona va maydonchalarni o'zida aks etish;
- dam olish vaqtlarni mazmunli o'tkazish, bunga asosan jamoat markazining yulaklari muhiti, qulay sharoit muhitida an'anaviy-mazmunli faol va sokin dam olishni tashkillashtirish.

Ko'rsatilgan xar bir muassasa uchun jamoat markazlari rekonstruksiyasi uchun taklif qilingan xizmat kursatish tarkiblari nomenklaturasini singdirish mumkin.

Zamonaviy jamoat markazining sanab o'tilgan muassasalari bu obyektlarning ko'p qirrali funksional tashkilotining yo'qotuvchisi -zamonaviy shahar qurilishlarining jamoat muhiti bug'ini hisoblanadi.

Zamonaviy bosqichda madaniyat va milliy qadriyatlar rivojlanishiga talablarning ortishi jamoat markazlarini arxitekturaviy xarakteri, arxitekturaviy shaharsozlikda sifatli maishiy hizmat masalasining yechimi bilan bog'liqligi, ularning an'anaviy turlari qidirishga yo'naltiradi. Bunga avvalambor: jamoat markazi mikroiqlim muxitini shakllantiruvchi prinsiplar; arxitekturaviy-kompozision muhit tashkillashtirishning usullari kiradi.

Shunday qilib, tadqiqot olib borilayotgan obyektlarning fazoviy-kompozision qiyofasi va mikroiqlim muhit yaratish miliiy-an'anaviy qadriyatlar va mos proporsiyalarni aniqlash bilan bog'lanadi.

Jamoat markazlarining arxitekturaviy-fazoviy kompozisiya va mikroiqlimni shakllantirishga qo'yiladigan asosiy talablar, jamoat markazlarining rekonstruksiyasi uchun taklif, quyosh nuridan saqlanishni tizimlashtirish usuli natijasi hisoblandi. Shuning uchun yopiq muhitdagi jamoat markazlarini shaharning quyosh nuri ko'p tushadigan qismida joylashtirish tavsiya qilinadi. Bunda jamoat markazlari ko'cha yoki maydondan mustaqil ravishda qo'shiladi; yarim yopiq muhitli jamoat markazlari zichlik va issiqlik darajasini inobatga olgan holda ko'chalarning kesishmasida joylashtiriladi; ochiq muhitli jamoat markazlari imoratlarning zich joylashgan hollarda qo'llaniladi. Bunday hollarda jamoat markazi ko'chaning kengayishida yoki boshlanishida joylashtiriladi [19].

Bunday nuqtai nazarda elementlardan samarali foydalanish va quyosh nuridan ximoyalanish jamoat markazlarining ochiq muhiti xajmiga to'g'ri proporsional bog'liq. Boshqacha qilib aytganda, jamoat markazlarida ochiq muhitning kengayishi mikroiqlim tashkillashtirish vositalarining samaradorligini oshirsa, ochiq muhitni qisqartirish esa, aksincha bu vositalarning samaradorligini kamaytiradi.

Jamoat markazini strukturasini shakllantirishning navbatdagi talabi uning arxitekturaviy kompozisiyasini muvofiqlashtirish hisoblanadi. Bu bevosita obyektning xajmiy-rejaviy muhitining shakllanishi bilan bog'liq.

Jamoat markazining xajmiy-rejaviy yechimi ilmiy tadqiqotda aniqlangan arxitekturaviy-rejaviy (yopiq, yarim ochiq va ochiq) turlarning fazoviy-kompozision sifatlarini "oddiy" va "murakkab" an'analarning davomi sifati fazoviy kompozisiya prinsiplaridan foydalanishni taqazo etadi. Buning xar biri u yoki bu turdagi jamoat markazlarining talablariga javob berishiga qarab foydalaniladi. "Oddiy" prinsip o'zida jamoat piyodalar yulaklarini aks ettiruvchi asosiy yagona rejaviy muhit atrofida inshootlarni guruhlashtarishni mujassamlashtiradi. Bunday prinsip asosida yopiq yoki yarimochiq jamoat markazlari tashkil qilinishi mumkin. "Murakkab" prinsip ochiq turdagi jamoat markazlari uchun ikki yoki undan ortiq muhitda inshootlarni guruhlashtiradi va xar biriga alohida jamoat piyodalar yulaklari tashkillashtiriladi. Bunday hollarda jamoat piyodalar yulaklarini ko'pincha ko'kalamzorlashtirish elementlari va suvli dekorotiv uskunalar bilan o'zaro bog'lanadi. Bunda arxitekturaviy-kompozision yechim

bu elementlarning kursatishga xizmat qilishi kerak. Turar-joy maskanlari muhitidan foydalanish prinsiplari ham arxitekturaviy kompozisiya masalalari yechimiga kiradi.

Jamoat markazi arxitekturaviy-kompozision yechimida jamoat piyodalar yulaklari maydonlariga mo'ljallangan obyektlarda dekorativ yopmalardan foydalanish muhim omil hisoblanadi. Bu ushbu muhitning inson ixtiyoriga topshirilganidan dalolat beradi. Piyodalar yulaklari turi-o'z o'rnida bir axborot. U kompozisiya fonida asosiy o'rin: ko'chaning kompozision o'qini yoki maydonning fokus nuqtasini belgilaydi. Uning yordamida biz jamoat markazida bosh inshootining alohida ahamiyatini, uning salobati yoki aksincha, ikkinchi darajaliligini aniqlash mumkin. Tajribalar shuni kursatdiki, yopmalar sifatida an'anaviy terish usullaridan foydalangan holda pishgan g'ishtdan foydalanish ekologik nuqtai nazardan maqsadga muvofiq hisoblanadi. Jamoat markazi hovli muhitida mikroklimitini tashkillashtirish talablariga jovob beradigan bunday usullar, ular orasidagi choklarni saqlash, namlikning yaxshi filtrasiyasini va yerni yumshatishni ta'minlaydi.

Zamonaviy jamoat markazi arxitekturaviy-kompozision yechimi qayta yaratishning ikki yo'lida boradi: birinchidan, jamoat markazining hosil bo'dgan xajmiy-fazoviy karkaslari; ikkinchidan, an'anaviy arxitekturaviy-badiy tashkillashtirish.

Jamoat markazlari arxitekturasining hosil bo'lgan ko'plab arxitekturaviy elementlari shu qadar o'zlarining yorqin va xayotga zavq bag'ishlovchi jihatlarini namoyon etadiki, zamonaviy qurilish amaliyotida qayta ishlangan holda foydalanish muvofaqqiyat keltiradi. Qadimiy arxitekturaviy-obraz va konstruksiyalardan foydalanib, yopmalardan foydalanishda, gumbaz sifat, qatlamlar, berk devorlarning ketma-ketligida, yog'och materiallarning (ustun, eshik, ship) faol qo'llanishida yaqqol namoyon bo'ladi. Bunda konstruksiya va dekorlarning o'zaro bog'liqligini inobatga olish kerak:

a) dekorasiya va badiy uslublar yordamida konstruksiyani namoyon etish;

b) konstruktiv yechim yordamida dekorasiyani namoyon etish;

v) badiy-estetik rejada konstruksiya-dekor, dekor-konstruksiya o'zaro bir-birini to'ldirishi.

Kichik shaharlarda jamoat markazlari arxitekturasini loyihalash metodologiyasini takomillashtirishga yangicha yondoshish, obyektlarning iqtisodiy faktorlari yechimiga bog'liq bo'lgan muammolarning qanchalik to'g'ri aniqlanishi bilan bog'liq. Shu mazmunda aytib o'tish lozimki, qo'yidagilar shaharsozlik metadalogiyasini takomillashtirish vositasi bo'lishi kerak:

- jamoat markazi qurish uchun maydon tanlash;
- xududda tashkil topgan landshaftdan samarali foydalanish;
- jamoat markazlarini jipslashtirish va ko'paytirish nuqtai nazaridan ko'proq maqul yechimni tanlash.

Tanlangan maydon talab qilinayotgan mikroiqlim yaratishga imkon beruvchi, xududning yetarlicha aerasiyasi, inshootlarni quyosh nuridan saqlash qulayliklari bo'lgan xududda joylashishi kerak. Odatda jamoat markazlari uchun baland relyefli jolar tanlanadi. Agar bunday joylar bo'lmasa, ularni sun'iy yo'l bilan yaratish talab qilinadi. Bu bir yo'la jamoat markazini umumiy qurilishda dominantligini belgilaydi. Jamoat markazini ko'kalamzorlashgan va suv havzalari mavjud yerlarda joylashtirish nafaqat mikroiqlimni yaxshilashga xizmat qiladi, shuningdek kichik jamoat markazlari va butun shaharsozlik muhitida arxitekturaviy-fazoviy kompozisiyaning asosiy vositasi hisoblanadi [26].

Yuqorida keltirilgan markaz inshootlarini jipslashtirish va ko'paytirishga yangicha yondoshishlar qo'shimcha qayta loyihaviy izlanishlarsiz shaharsozlik masalalarinining yuqori darajadagi yechimiga olib keladi. Bu jamoat markazlari inshootlarni jipslashtirish bilan bevosita bog'liq funksional tashkillashtirishning eng maqbul shakllari, shaharsozlik yechimining an'anaviy uslublariga taqaladi.

Taklif qilinayotgan birinchi variant o'zgartirishlarsiz an'anaviy markazlarda qo'llanishi mumkin, boisi u markaz inshootlarining jipslashtirilishiga taqaladi. Bu yerda xar bir xizmat elementi o'zaro izolyasiyalashgan tashkilotlar toifasiga kura, alohida inshoot sifatida joylashtiriladi. Bunday holat jamoat markazini bosqichma-bosqich iyerarxik shakllantirishda obyektlarni mikroansabl toifasiga qo'shishi mumkin. U o'zida kundalik xizmat elementlarini mujassamlashtirishi mumkin.

Taklif qilinayotgan ikkinchi va uchinchi variantlar yordamida mahalla markazining funksional xajmi masalasini o'zaro o'zviy holda yechish mumkin. Bu yerda jamoat markazi yirikligi hisobiga xajmini kengaytirishning ulkan imkoniyatlari, ijtimoiy-jamoat va maishiy sohaning shakl va talablariga javob beradigan, hosil bo'lgan an'anaviy xizmat kursatish elementlaridan foydalanish yuzaga keladi. Taklif qilinayotgan variantda ba'zi idoralarning qo'shilish va aralashishi hisobiga jipslashtirish mumkin. Bunda, birinchi holatda inshootlar hosil bo'lgan bir jamoaviy maydon atrofida ko'paytirib ko'chirilishi, ikkinchi holatda bir necha jamoaviy maydon atrofida ko'paytirib ko'chirilishi nazarda tutiladi.

Taklif qilinayotgan chizmada mahalla markazi inshootlarining xam zaruriy, xam imkon qadar jipslashtirish prinsipi masalasi kurib chiqiladi. Bu chizma yuqorida keltirilgan barcha varianlar uchun yagona xarekterdagi inshootlarni belgilaydi. Taklif qilinayotgan prinsiplar shahar hududidan oqilona foydalanish, uning asosida tezkorlikni oshirish, eng muhimi jamoat markazi xizmat kursatish xajmini oshiriadi, bu o'z navbatida mahalla markazi ijtimoy-iqtisodiy samaradorligini oshiradi, demak, ilmiy izlanish maqsadining yechimini topadi.

Jamoat markazlari rekonstruksiyasi va yangi loyixalari uchun ilmiy tadqiqot natijasida taklif qilinayotgan prinsip va tavsiyalar chizma va jadvallar

kurinishidagi taklif va tavsiyalar yagona umumlashgan nazariy modelda jamlangan. Model zamonaviy jamoat markazini arxitekturaviy-rejaviy va funksional tashkillashtirish barcha turlarini chetlab o'tmaydi. Jamiyat rivojida ularni tashkillashtirishning yangi shakllari vujudga keladi. Ammo, barcha an'anaviy ijtimoiy, maishiy xizmat kursatish bilan bog'liq faktorlar hayot muhitining barcha o'zgarishlariga qaramasdan shakllantirishning asosi bo'lib xizmat qilishi kerak. Bularning barchasi ko'p asrlar davomida O'zbekiston zaminida jamlangan va jamoat markazlari arxitekturasini shakllantirishda asosiy arxitekturaviy-funksional milliy qadriyatlar hisoblangan.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. Raximov K.D. «Maxalinskiye ansambli» - Moskva.: «Sentr» 1996.
2. Raximov. K.D. «Kvartalnыye obщyestvennыye sentrы istoricheskix gorodov Uzbekistana». diss. - Moskva.: MArxI. 1989.
3. O'ralov A.S. «Arxitektura yodgorliklarini ta'mirlash va qayta tiklash» - Samarqand.: 2002.
4. Salimov A.M. "Soxraneniye i ispolzovaniye pamyatnikov arxitekturы Uzbekistana", Toshkent, 2009 yil.
5. O'ralov A. S. "Arxitektura shakllarini uyg'unlashtirish va bezash", Samarqand, 2003 yil.
6. Bulatov M.S. «Geometricheskaya garmonizasiya v arxitekture Sredney Azii IX-XV vv.» - Moskva.: «Nauka». 1988.


## GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI ASOSIDA LANDSHAFT KARTALARINI YARATISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH


**Karabekov Ulug'bek Abdukarimovich**
Jizzax politexnika instituti, assistent



***Annotasiya:*** *Landshaft kartalarni yaratishda murakkab fazoviy ob'ektlar bilan ishlashni ham talab qiladi. Hozirda bunday ehtiyojlarni qondira oladigan ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash texnologiyalari mavjud. Ma'lumot yig'ish usullari odatda geometrik ma'lumotlardan tashqari GISga qo'shimcha ma'lumot beradi. Ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonida biz qo'shimcha funktsiyalarni olishimiz mumkin.*



**Kalit so'zlar:** Fotogrammetriya, masofadan zondlash, lidar, lazerli skanerlash,GAT, GPS, landshaft.



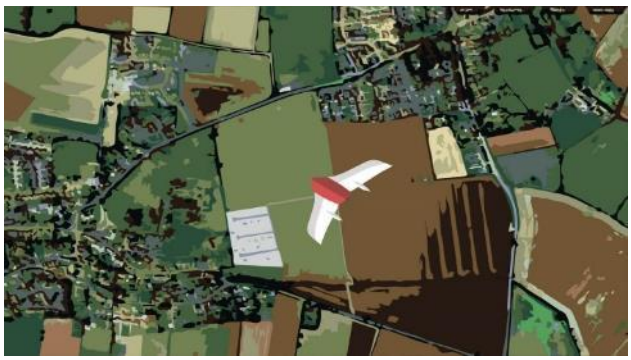
**Abstract:** Editing landscape maps also requires working with complex spatial objects. There are currently existing collection and processing technologies. Data collection methods provide additional information to GIS in addition to geometric data. We may receive additional support during data processing.



**Keywords:** Photogrammetry, remote sensing, lidar, laser scanning, GIS, GPS, landshaft.


**Kirish**. So'nggi bir necha o'n yilliklarda axborot tizimlari sohasidagi muhim o'zgarishlardan biri geografik axborot tizimlari (GIS) bo'ldi. Ular bizning hayotimizga ko'p jihatdan kirib boradi, biz buni sezmaymiz. Biz ulardan foydalanamiz va shunchaki nima deb nomlanganini bilmaymiz. Yandex xaritalari, GOOGLE MAPS va navigatsiya xaritalari bo'lgan boshqa dasturlar odatiy GIS hisoblanadi. Bular faqat eng "talab qilingan" ommaviy geografik axborot tizimlaridir. Ularning qo'llanilishi juda keng va ba'zi hollarda juda atipik. Yerdagi ob'ektlarni ularning joylashuvi bilan solishtirish qulay bo'lgan joyda ular GISdan foydalanishga harakat qilishadi.

Geografik axborot tizimi (GIS) fazoviy yoki geografik ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, tahlil qilish va boshqarish uchun mo'ljallangan tizimdir. GIS usullari global, mintaqaviy va mahalliy rejalashtirishda keng qo'llaniladi. GIS uchun muhim masala - bu ma'lumotlar bazasi ilovasida ishlatiladigan ma'lumotlarning sifati va tahlil qilinishi. Bugungi kunda sifat tushunchasi nafaqat geometrik aniqlikni, balki ma'lumotlar bazasining keyingi tarkibining sifatini ham anglatadi. Aniqlikdan tashqari, geometrik o'lcham ham muhimdir. Bundan tashqari, masofaviy zondlash ma'lumotlari bo'lsa, spektral (kanal raqami) va radiometrik (BPC-bit/kanal) ruxsati muhim ahamiyatga ega. Arxitektura va qurilishning an'anaviy rejalashtirish usullari ko'p mehnat talab qiladigan va statik protseduralardir. Bugungi kunda katta hajmdagi ma'lumotlarni o'z-o'zidan yetkazib beradigan va birgalikda foydalanilganda axborot tarkibini ko'paytiradigan ko'plab taniqli ma'lumotlar yig'ish texnologiyalari mavjud. [1] Bu eng qadimgi ma'lumotlarni yig'ish tartibi. U bir nechta diskret nuqtalarning joylashishini aniqlamoqchi bo'lganimizda ishlatiladi, ya'ni maydon ta'rifi to'g'ri tanlangan diskret nuqtalarga abstraktlashtiriladi (1-rasm). Surveyerning vazifasi maydonning xarakterli nuqtalarini aniqlash va tanlash va ularni ro'yxatga olishdir. Bu ko'p mehnat talab qiladigan dala ishi va cheklangan miqdordagi asosiy nuqtalardan foydalanadi. Biz GPS-dan pastroq aniqlik uchun foydalanishimiz mumkin, lekin agar bizga yuqori aniqlik kerak bo'lsa, umumiy stansiyadan foydalanamiz. Ushbu qurilmalar muhandislik inshootlarini qurish va ularning harakatlarini kuzatish uchun ajralmas hisoblanadi.

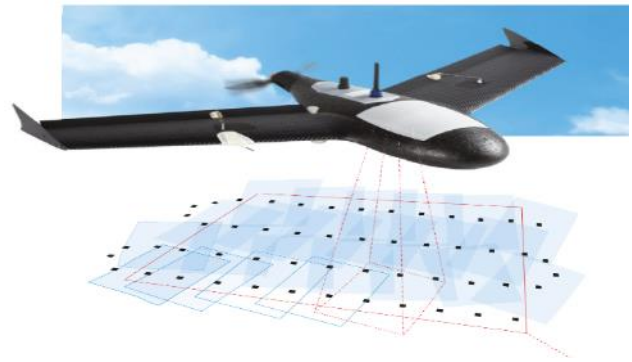


**2-rasm. Diskret nuqtalarni o'lchash.**

Ko‘p vaqtni talab qiluvchi va unchalik samarali emas, lekin ma’lumotlarni to‘plashning eng aniq usullari. Odatda muhandislik vazifalari (muhandislik inshootlaridan tashqarida o‘rnatish, chegara maydonini o‘lchash, kommunal liniyalarni o‘lchash) va masofadan zondlash uchun kalibrlash va mos yozuvlar o‘lchov maydonlari uchun ishlatiladi.

So‘nggi yillarda fotogrammetriya juda rivojlangan. 21-asrning boshlarida. asrda raqamli fotogrametrik kameralar kino uskunalarini almashtirdi. Yuqori aniqlikdagi raqamli kameralar, ko‘p nurli tasvirlar va yuqori avtomatlashtirish potentsiali fotogrametrik texnologiyani butunlay inqilob qildi. [1]

An’anaviy aerofotosurat o‘lchagichlardan tashqari, fotogrammetriya uchun UUA (uchuvchisiz uchish apparati) platformasi zarurdir. UUA lardan foydalanish fotogrammetriyaga katta ta’sir ko‘rsatadi. Parvoz balandligi pastligi tufayli sezilarli darajada yuqori aniqlik mavjud bo‘ldi (1-2 sm, 2-rasmga qarang). Havodan katta maydonlarni suratga olish an’anaviy samolyotga o‘rnatilgan kamera bilan amalga oshirilishi kerak. Qisqa masofali shahar GIS uchun fotogrammetriyadan ham samarali foydalanish mumkin. Metrik bo‘lmagan kameralar keng qo‘llaniladigan havaskor kameralar tomonidan olingan tasvirlarni qayta ishlay oladigan dasturiy ta’minot ishlab chiqilgan. Qo‘llarning tasviriga asoslanib, siz binolar yoki boshqa ob’ektlarning 3 o‘lchovli modellarini yaratishingiz mumkin.



**2-rasm. Yuqori aniqlikdagi UUA tasviri**

Fotogrammetriyada ishlatiladigan datchiklar geometrik, spektral va radiometrik aniqlikda juda xilma-xildir. Ularning shahar o‘lchami muhitidagi eng katta afzalligi ularning geometrik o‘lchamlari (mm dan sm gacha) ko‘p sohalarda ishlatilishi mumkin. Kichkina saytni batafsil tekshirish, holatni kuzatish, ochiq xandaqlarni o‘rganish, arxeologik qazishmalarning tezkor hujjatlari, noqonuniy qurilish nazorati, atrof-muhitni muhofaza qilish muhandisligi, chiqindilarni boshqarish, aqlli transport va boshqa jihatlar tegishli misollar sifatida keltirilishi mumkin. Aerofotogrammetriyada suratga olish usuli keng tarqalgan: berilgan holatda klassik suratga olishdan tashqari (3-rasm) tasvirlar oldinga, orqaga va yon tomonga bo'lishi mumkin. Ushbu “qiyshiq” tasvirlar shaharlarning fazoviy modelini yaratishga imkon beradi. GIS yordamida biz shahardagi shaharsozlik holatini tezkor tahlil qilib, aholiga, jumladan, elektron shaklda, turli shaharsozlik hujjatlari ko‘rinishida xizmatlar ko‘rsatishimiz mumkin. Shaharsozlik hujjatlari loyihalari, masalan, yer uchastkalarining shaharsozlik rejalari, situatsion diagrammalar, aloqa yo‘nalishlarini tanlash sxemalari, shaharda manzillarni belgilash aktlari endi avtomatik tarzda tayyorlanadi. Sun‘iy yo‘ldosh masofadan zondlash shahar ma’lumotlar bazalarining imkoniyatlarini kengaytiradigan ko‘proq turdagi ma’lumotlarni ishlab chiqishi mumkin. So‘nggi yillarda sun'iy yo‘ldosh tasvirining geometrik, spektral va radiometrik o‘lchamlari sezilarli darajada yaxshilandi. Rasmiy ravishda, ular shaharlarda kamroq ilovalarga ega edi, yomon geometrik o‘lchamlari tufayli atrof-muhit hozirgacha o‘zgardi. Misol uchun, WorldView-2 - bu Yerni kuzatishning tijorat sun‘iy yo‘ldoshi. WorldView-2 savdoda mavjud bo‘lgan 0,46 m (18 dyuym) o‘lchamli panxromatik tasvirlarni, 1.84 m (72 dyuym) ruxsatli sakkiz diapazonli multispektral tasvirlarni taqdim etadi. [3]

**3-rasm. DigitalGlobe’ning WorldView 3 sun’iy yo‘ldoshi tomonidan olingan San-Paulu, Braziliya.**

Lidar texnologiyasi yuqori aniqlikdagi, yuqori zichlikdagi geometrik ma’lumotlarni to‘playdi, ammo tahlil qilish va semantik talqin qilish ma’lumotlarni qayta ishlashning amaliy usullarini talab qiladi. Tasvirlar yoki boshqa ma’lumotlar manbalari kabi yangi qo‘shimcha ma’lumotlarga keyingi ishlov berishda rangni LiDAR ma’lumotlariga qo‘shish mumkin. Lidar uskunasining o‘lchamlari kichrayib borar ekan, ular nafaqat samolyotlarga, balki UAVlarga ham o‘rnatiladi, bu ham aniqlik, ham aniqlikni oshiradi. [2]

Ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash usullari turli xil aniqlik va aniqlikni ko‘rsatadi. Shuni tushunish kerakki, barcha texnologiyalar o‘zlarining kuchli

tomonlariga ega, shuningdek, ular ishlab chiqilgan dastur tomonidan belgilanadigan cheklovlar. Ular odatda qo‘shimcha ravishda ishlatilishi mumkin, shuning uchun ko‘pincha bu usullarni birlashtirish tavsiya etiladi. Ushbu texnologiyalarning hech biri boshqasidan yaxshiroq emas va ularning hech biri barcha holatlar uchun optimal tarzda qo‘llanilmaydi. LIDAR ning geometrik o‘lchamlari sun’iy yo‘ldosh tasviriga qaraganda yaxshiroq, lekin LIDARning o‘zi sirtdan doimiy spektral ma’lumotga ega emas. Biz UAV texnologiyasidan foydalangan holda sanoat investitsiya xaritasini tayyorlashimiz mumkin, ammo strukturaga dala geodezik o‘lchovi tayinlanishi kerak. Texnologiya o'zgardi, lekin qoida saqlanib qolmoqda. Aniqlik talablari va samaradorlik talablari to‘g‘ri ma’lumotlarni to‘plash usuli bo‘yicha qaror qabul qilinishi kerak bo‘lgan asosiy omillardir va biz maqsadimizga eng mos keladigan texnikani tanlaymiz.

Masofadan zondalash materiallarini olishda Google Earth dasturi orqali landsat 8 kosmik kema ma’lumotlari hamda respublika aerogeodeziya tomonidan amalga oshirilgan parvoz, ya’ni uchuvchisiz uchush apparatlari UUA va dronlardan olingan materiallardan foylanildi. Kartalarni tuzish va yangilashda masofadan zondlash materiallari dastlabki manba hisoblanadi.

Dronlarda olingan fotosuratlardagi tasvirlarning shakllanishida atmosfera omilining ta’siri muhim ahamiyat kasb etadi chunki, bulutli havoda ob’ektlarning soyasi bo‘lmaydi va ularni hajmli kuzatish imkoniyati yuqori bo‘ladi.

Kadastr raqamli kartalarini yaratishda ArsGIS dasturiga to‘plangan ma’lumotlar ketma ketlikda kiritiladi. ArsGIS dasturiga ma’lumotlar yordamida dastlab joyning kartografik asosi tayyorlanadi. Bunda har – bir geografik va kadastr ob’ektlari maxsus qatlamlarda ifodalanib boriladi. Kartografik asos tayyor bo‘lgan ma’lum vaqtda ular yangilanib turiladi.

Raqamli kartalarni yangilash jarayoni asosan masofadan zondlash materiallari negizida bajariladi. Masofadan olingan ma’lumotlarni qayta ishlab GAT dasturlariga yuklanadi hamda mavjud karta bilan ustma ust tushirilishi natijasida sodir bo‘lgan o‘zgarishlar yoqqol ko‘zga tashlanadi. Agarda kartada mavjud ob’ektlar suratda yo‘q bo‘lsa yoki uni aksi bo‘lsa, masofadan zandlash materiallariga moslanadi. Shu tariqa o‘zgarishlar darajasiga qarab kartalar yangilanib boriladi. [3]

Landshaft kartalarning miqdoriy modellarini yaratishda tuzilmalarni murakkab tizimlar sifatida, ular asosida sun’iy yo‘ldosh tasvirlaridan foydalangan holda landshaft hududlarini geoaxborot xaritalash usullarini ishlab chiqish va landshaft GIS doirasida amaliy masalalarni yechish uchun landshaft xaritasini qo‘llash.

Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar hal etiladi:

1) landshaft kartalarning strukturaviy va miqdoriy modellarini shakllantirish komplekslar murakkab tizimlar sifatida;

2) chegaralarni ajratib ko‘rsatish va turli darajadagi turli ierarxik darajadagi landshaft komplekslarining tipologik bog‘liqligini aniqlash uchun sun’iy yo'ldosh tasvirlarini miqdoriy tahlil qilish usullarini ishlab chiqish va amalga oshirish tasvirlar va hududlar;

3) topologik darajadagi landshaft komplekslarining modellarini qurish va ular asosida asosiy hududning landshaft-tipologik xaritasini tuzish;

4) landshaft GIS dan vosita sifatida foydalanish usullarini ishlab chiqish yerdan foydalanishni baholash va rejalashtirish.

Mazmuni tematik bo‘lgan shartli belgilarni ishlab chiqarishda, mavzu bo‘yicha ob’ektlar va komplekslarining xususiyatlari e’tiborga olinadi [5]. Ularni kartalarda tasvirlash jarayonida, asosan, kartografik tasvirlash usullari xamda shartli belgilardan foydalaniladi [6]. Ko‘pgina ob’ektlarni kartaning masshtabi tufayli aks ettirib bulmaydi.

Tabiiy mazmundagi ba’zi elementlarni ko‘rsatishda kartografik tasvirlash usullari - chiziqli belgilar ishlatilgan. Bunday usul bilan maydonli ob’ektlarning chegaralarini ko‘rsatiladi.

Murakkab geografik natija bo‘lgan landshaft xaritasi GISdan foydalangan holda tadqiqotlar, yerdan foydalanish va o‘zgartirishning amaliy muammolarini hal qilish uchun geografik axborot bazasidir. Landshaft-tipologik xarita asosida yaratilgan GIS (landshaft GIS) ning birinchi bloki landshaft xaritasini yaratish algoritmlaridan va landshaft konturlari (fatsiyalar bo‘linmalari, ularning taksonomik assotsiatsiyalari va o‘zgaruvchan holatlar) tarmog‘i bilan bog‘langan ma’lumotlar bazasidan iborat.

Atribut ma’lumotlar qator va ustunlardan tashkil topgan bo’lib, ular maxsus jadvallar shaklida ifodalanadi. Ob’ektlarning atribut jadvallari xar bir nuqta, yoy yoki maydon xaqidagi ma’lumotni saqlaydigan maxsus fayli xisoblanadi [7].

Tuproq va o‘simlik xaritalarini taqqoslaganda ularni turi bir biriga mos kelgani maqsadga muvofiqdir, chunki umumlashtirish va toifalarni birlashtirish natijasida chegaralar sezilarli darajada o‘zgaradi. Darajasi har xil bo‘lgan toifalarni bir biri bilan solishtirganda albatta shuni e’tiborga olish lozim. Maydon ichidagi atributlar doimiy miqdorda bo‘lsa, ushbu maydon bir yaxlit qilib saqlanadi. Sifatli rang yoki miqdorli rang usulida tuzilgan xaritadan maydon to‘g‘risida ma’lumotlarni olib ularni kompyuter xotirasiga kiritish va mavjud chegaralarni aniqlash qulaydir [6].

**Adabiyotlar ro‘yhati:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 31 maydagi PF-5065 sonli Farmoni.

2. Abdullaev A.D., Xolbaev G.X., Safarov E.YU. “Agrometeorologiyada munosabatli tenglamalarni topishda matematik statistikani qo‘llash, EXM va geografik axborot tizimlarida foydalanish uchun ko‘rsatma” Toshkent 2009.

3. Sultonov MD. “Geoinformatsion kartografiya” / O’quv uslubiy qo’llanma. Urganch: UrDU, 2014.

4. Ulug‘bek Abdukarimovich Karabekov, Voxid Shokir o‘g‘li Karimov (2021). Использование ГИС-технологий в городах строителство. Science and Education, 2 (5), 257-262.

5. Karabekov, U. A. (2022). Роль лазерных сканеров в картографии объектов строительства. Механика и технология, (Спецвыпуск 2), 223-226.

6. Ulug‘bek Abdukarimovich Karabekov, Sanjar Shodmon o‘g‘li Xudayqulov, Marg‘uba Shavkatovna Ismatova (2023). Innovasion texnologiyalar asosida yer resurslaridan samarali. Science and Education, 4 (4), 113-119.

7. Karabekov, U. A. (2022). IMPROVE THE USE OF GIS IN LAND MANAGEMENT FOR AGRICULTURE AND FARMERS. Евразийский журнал академических исследований, 2(3), 256-259.

8. Serikҳi, Dosaliev Kanat, and Karabekov Ulug‘bek Abdukarimovich. "KARTOGRAFIYA VA KADASTR ISHLARINI YURITISHDA GEOGRAFIK BILIMLARNING O ‘RNI." (2024).

## MARKAZIY OSIYO BOZORLARIDAGI SAVDO INSHOOTLARI ARXITEKTURASINING RIVOJLANISHI

**Kushmanov To’lqin Fayzullayevich**
SamDAQU, “Interyer dizayni” kafedrasi mudiri,

**Annotatsiya**: Ushbu maqolada Markaziy Osiyo bozorlaridagi savdo inshootlari oddiy ayvon ko’rinishidan, bugungi kungacha saqlanib qolgan tim, chorsu va toqlar ko’rinishigacha bo’lgan uzoq me’moriy tadrijiy taraqqiyot davrini bosib o’tganligi, Markaziy Osiyo xalqlarining qadimdan o’zining boy moddiy va ma’nayiy qadriyatlari bilan umuminsoniy qadriyatlar xazinasiga minosib hissa qo’shib kelganligi tahlil qilingan.

**Kalit so‘zlar**: Tim, chorsu, toqlar, karvonsaroy, Toqi-Zargaron, Toqi-Telpakfurushon, Toqi-Sarrafon, savdo inshootlari, savdo ko’chalari.

**Kirish**. Ma’lumki, qadimgi savdo aloqalari Markaziy Osiyo xalqlarining ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy hayotida muhim ahamiyat kasb etagan. Tarixga bir nazar tashlar ekanmiz Markaziy Osiyo xalqlarining Yevropa, Janubiy-Sharqiy Osiyo, Uzoq Sharq hamda o’rta yer dengizi mamlakatlari bilan savdo aloqalari olib borilgaligining guvohi bo’lamiz. Yunon tarixchisi Fotiy eramizdan oldingi VI-V asrlardayoq Markaziy Osiyo xalqlarining Hindiston bilan savdo aloqalarini yo’lga qo’yganligi haqida ma’lumot beradi. Buyuk Ipak Yo’lining “kashfiyotchisi” hisoblanadigan Xitoy elchisi Chjan Syan ham o’zining Markaziy Osiyo tashrifi chog’ida (e.o.126 y.) Baqtriya bozorlarida Xitoy mollarini ko’rgan. Savdo aloqalari ayniqsa o’rta asrlarda keng quloch yoygan bo’lib, u savdo markazlari va inshootlari bunyodkorligida ham o’z ifodasini topdi

**Maqsad**.O’rta asr bozorlarida ko’pdan-ko’p savdo inshootlari bunyod etilgan. Ulardan saq lanib qolganlari bugungi kunda ham shaharlarimizning me’moriy ko’rinishiga ko’rk bag’ishlab turibdi.Ushbu inshootlarni kuzatar ekanmiz beixtiyor xayolimizni “ Savdo inshootlari dastlab qanday me’moriy ko’rinishga ega bo’lgan , ularning tadrijiy- taraqqiyot jarayoni qanday kechgan ekan? ” degan savollar chulg’ab oladi. Savdo inshootlariga oid tarixiy ma’lumotlarni titkilab shu va shunga o’xshash savollarga javob topishga harakat qilamiz

**Metodologiya**. Muhammad Narshaxiy, Rui Gansales de Klavixo, Abu Qosim Ibn-Xavqal, Chjan Syan asarlaridan bozor tarixiga oid ma’lumotlar to’plandi va A.P.Fedchenko, G.A.Pugachenkova, A.S. Uralov, N.Ibragimov, A.Anarboevlar fikrlari bilan umumiylashtirilib xulosaga kelindi.

**Asosiy qism**. Afsuski, qo’limizda eramizgacha va antik davrga taalluqli bozorlar, savdo inshootlariga oid ma’lumotlar yo’q. Ko’pgina mutaxasislar bu davr bozorgohlari me’moriy jihatdan shakllanmagan ochiq maydon ko’rinishida bo’lgan deyishadi. Nima bo’lganda ham bozorgohlarda ilk paydo bo’lgan savdo inshooti- ayvon bo’lsa ajab emas. Chunki, ayvonlar tuzilishi jihatdan oddiy, qurilishi oson va tejamli, zarurat tug’ilganda buzib boshqa joyda qaytadan qurish imkoniyati mavjud. Shuning uchun bo’lsa kerak ular hozirgi kungacha ahamiyatini yo’qotmay kelmoqda. XIX asrda olingan tasvirlarga ko’z yugurtirsak, bozorlarimizning asosan ayvonlardan iborat ekanligining guvohi bo’lamiz. Hozirgi kunda ham bozorlarimizda ko’plab ayvonlar qurilayapdi. Hozirgi qurilish ashyolarining turlari xilma-xil, biroq o’rta asrlarda ayvonlar oddiy yog’och ustunlarga to’sinlar o’rnatib, ustiga qamish yoki bo’yra tashlanib yopilgan.

Vaqt o’tib ayvonning orqa va yon tomonlariga devor qurilgan va natijada do’kon paydo bo’lgan.O’z navbatida do’konlar qator joylashib rastalarni hosil qilishgan . Rastalarni bozorgohlarda ham, markaziy ko’chalar bo’ylab ham uchratish mumkin bulgan. Keyinchalik ko’chaning ikkinchi tomonidan ham savdo do’konlari joy olgan va natijada savdo ko’chalariga asos solingan. Savdo ko’chalari bozorlarning tarkibiy qismi bo’lib, qadimdan shakllana boshlagan. Tarixiy ma’lumotlarda qayd qilinishicha, X-XI asrlardagi Samarqand bozoriga tutashuvchi ko’chalarning ikki tomonida do’konlar bo’lgan. Keyingi yillarda Registon atrofida shunday inshootlarning qoldiqlari topilgan. Yillar osha shaharlar kattalashdi, shaharlar bilan birgalikda bozorlar ham kengaydi. Ayniqsa savdo ko’chalarining ahamiyati o’sdi.XIV-XV asrlarda Samarqandning eng katta savdo ko’chasi Ohanin darvozasidan boshlanib, to Chorsu darvozasigacha davom etgan. So’nggi o’rta asrlardagi Buxoroning eng gavjum ko’chasi Labihovuz ansamblidan to Registon maydonigacha cho’zilgan edi. Mahalliy va chet el mollari sotiladigan minglab do’konlar, karvonsaroylar, tim va toqlar yonma-yon joylashib, ushbu ko’chalarning ikki tomonini butunlay band qilgan.

Savdo ko’chalari odatda, u betidan bu betigacha to’sin tiklab, ustiga qamish buyra va hakozolar to’shab yopilgan. Ayniqsa, XVIII-XIX asrlarda savdo ko’chalarining ustini yopish urf bo’lgan .1868 yilda yurtimizga tashrif buyurgan rus olimi A.P.Fedchenko Qo’qon bozori haqida shunday yozadi: “Qo’qon bozori

juda ajoyib ... Uning eng diqqatga sazovor tomoni yopiqligidadir. Ko'chaning ustiga baland qilib xoda tashlangan, xodaga esa qamish to'shab yopilgan. Devorlari esa yog'ochlar oralig'iga loy to'ldirilib ishlangan". Shuningdek, A.P.Fedchenkoning yana bir gapi diqqatimizni tortdi. U Qo'qon bozori haqida yozar ekan, "Markaziy Osiyoning deyarli barcha bozorlarining tepasi yozda yopiladi" - deb qo'shimcha qilib o'tgan. XIX asrning oxirlaridagi Toshkent bozoriga tegishli foto hujjatni kuzatganimizda ham shunday holatga duch kelamiz; ko'chaning ikki tomonida bir va ikki qavatli do'konlar joylashgan. Ularning oldida ayvonlari ham bor. Ikki tomondan bir-biriga qarama-qarshi joylashgan ushbu ayvonlarning chekkasida butun ko'cha bo'ylab, ikki qator ustunlar o'rnatilgan. Ikki qator ustunlarni esa ularga mahkamlangan to'sinlar bog'lab turibdi. Qizig'i shundaki, ayrim joylarini hisobga olmaganda to'sinlarga hech narsa tashlanmagan, savdo ko'chasi deyarli ochiq. Demak, savdo ko'chalarining tepasi odatda, yoz oylarida yopilgan, qishda esa ochib qo'yilgan. Fikrimizcha, savdo ko'chalarining qishda yopilishiga zarurat bo'lmagan. Chunki, quyosh nurining yetarli tushmasligi ko'chalarda havo haroratining pasayib ketishiga olib keladi.

Bu degan so'z doimiy usti yopiq savdo inshootlari bo'lmagan degani emas. Qadimda yopiq savdo ko'chalari bilan bir qatorda yopiq mahobatli savdo inshootlari ham mavjud bo'lgan. Tim, chorsu va toqlar shular jumlasidandir. Bugungi kunda ko'p tilga olinadigan "Tim" so'zi qadimgi so'g'd yozuvlarida ham, musulmon adabiyotida ham uchrab turadi. So'g'diycha tym do'kon, savdo inshooti ma'nosini anglatadi. Yoqutning tushuntirishicha, tim so'zi Xuroson tilida xan ya'ni, savdogarlar o'z mollari bilan kelib yashaydigan mexmonxona degani ekan. Forsiy lug'atlarda qayd qilinishicha, tim katta karvonsaroyni, har xil gazlamalar sotiladigan maxsus xonani bildiradi. Chig'atoy tilida esa tim "ravoqli inshoot" yoki oddiy bozorcha degani..Ko'pgina mualliflarning asarlarida Markaziy Osiyodagi qadimiy timlar haqida eslatib o'tilgan. Muhammad Narshaxiy o'zining "Buxoro tarixi"asarida 937 yilda Buxoro bozorida sodir bo'lgan yong'in haqida hikoya qilar ekan,Samarqand darvozasi yaqinidagi "... bozorlarning timchalari ... , kovushdo'zlar timi" ning yonib ketganligi haqida ma'lumot beradi.Ushbu inshootlar asosan, yog'och va loydan ishlangan bo'lsa kerak chunki, hikoyada aytilishicha, "... uning yog'ochlari tuproq tagida bir oygacha kuyib turgan". Timlarning me'moriy ko'rinishi haqida muallif hech narsa demagan, nima bo'lganda ham bozor ancha mukammal ko'rinishga ega bo'lgan, chunki uni "... hech qachon ilgaridek qilib qura olmaganlar". Bundan tashqari, timlar Numichkat, Isfijob,Ushturkat va Chog'aniyon ham mavjud bo'lgan.

Samarqand shahrida Amir Temur buyrug'iga binoan bunyod etilgan savdo inshooti ham mahobatli savdo inshootlari sirasiga kiradi. Taniqli olima G.A.Pugachenkova ispan elchisi L.Klavixo qoldirgan ma'lumotlarga asoslanib, ushbu inshootning chizmasini ishlagan. Chizmada ko'rsatilishicha, inshoot Registon maydonidagi Timi-Kulohfurushondan boshlanib, to Ohanin darvozasi tomon davom etgan. Ko'chaning ikki tomonini qator joylashgan do'konlar qurshab turibdi. Inshootning o'rtasidagi yo'lak qismi esa gumbazlar bilan yopilgan.

Keyinchalik savdo inshootlari qurish an'anasi Hirot shahrida ham davom ettirildi. 1410-1411 yillarda Shohruh Mirzo buyrug'iga binoan shaharning to'rt darvozasini o'zaro bog'lovchi ikkita markaziy ko'cha butunlay qaytada obodonlashtirilgan. Ko'cha bo'yidagi do'konlar ikki qavatli qilib pishiq g'ishtdan ishlangan, ko'chaning tepasi esa gumbazli qilib yopilgan Markaziy chorrahada esa Chorsu qad rostlagan.

Yana bir diqqatga sazovor inshoot Osh bozoridagi timdir. XIX asr oxirlari XX asr boshlarida Osh shahridan oqib o'tuvchi Oqbuloq daryosining ikki joyida, bir-biridan 800-900 metrlar chamasi uzoqlikda ikkita osma ko'prik bo'lgan. Tim ushbu ko'priklar oralig'ida, daryoning o'ng tomonida sohildan 40-50 metrlar uzoqlikda joylashgan edi. Uzunligi 700-800 metrlar bo'lgan ushbu inshoot asosan ,yog'och ashyolardan qurilgan. Tepasi avval qamish tashlab yopilgan, keyinchalik uni metall ashyolarga almashtirilgan. Bizgacha faqat Buxorodagi Abdullaxon, Xivadagi Olloqulixon timlari saqlanib qolgan .

Avestoda tilga olingan cavrusuk(chavrisuk) "bozor" hozirgi kungacha ham gumbazli savdo inshootlarining nomi sifatida saqlanib qolgan, uni qisqacha qilib Chorsu deyishadi. Toq esa Markaziy Osiyo me'morchiligida devorlardagi oraliqlar tepasining egri chiziqli yopilishiga aytiladi. Bu ikki so'zni o'zaro bog'lab turadigan narsa, bir turdagi savdo inshootlarining shu ikki nom bilan aytilishidir.

Chorsu va Toqlar qadimdan mavjud bo'lgan IX-X asrlarda Samarqandning Kesh darvozasi yaqinida bozor bo'lib, uning markazida gumbazli savdo inshooti – Chorsu bo'lgan . Bizgacha esa faqat XVI-XVIII asrlarda bunyod etilgan Chorsu va Toqlar yetib kelgan,xolos. Buxorodagi Toqi-Zargaron, Toqi-Telpakfurushon, Toqi-Sarrafon va Samarqand, Shahrisabz chorsulari shular jumlasidandir. Toq va Chorsular asosan, shaharlarning markaziy chorrahalarida bunyod etilgan va shaharlarning me'moriy qiyofasini belgilovchi muhim ahamiyatga ega bo'lgan.

**Xulosa.** Savdo inshootlarining uzoq davom etgan tadrijiy (evolyutsion) taraqqiyoti jarayonini o'rganish ularning quyidagicha shakllanganini ko'rsatdi:

Bozorgohlarda dastlabki, paydo bo'lgan savdo bilan bog'liq inshootlar ayvon yoki shiypon ko'rinishida bo'lgan. Vaqt o'tib ayvonlarning takomillashishi, orqa va yon tomonlariga devorlar ishlanishi natijasida savdo inshootlarining bozorlarda eng ko'p bo'lgan uchraydigan turi – do'konlar va ularning qator tuzilmasi -rastalar paydo bo'lgan. O'z navbatida savdo-sotiq rivojlanib, bozor shahar markazidagi maydonga sig'may qolgach shaharlarning asosiy ko'chalari bo'ylab kengaya boshladi. Ko'chaning ikki tomonini rastalar band qiladi va natijada savdo ko'chalariga asos solindi. XV asrga kelib Markaziy Osiyoning ko'pgina shaharlarida asosiy ko'chalar savdo ko'chalariga aylanib bo'lgan edi. Savdo ko'chalari takomillashib yopiq savdo ko'chalariga aylanadi. Avvaliga savdo ko'chalarining usti yengil qurilmalar bilan yopilgan bo'lsa, keyinchalik ularni gumbazli qilib yopish urf bo'lgan. Yopiq savdo ko'chalari rivojlana borib,

mahobatli savdo inshootlari Tim, Chorsu va Toqlar ko'rinishidagi inshootlari qurilishiga olib kelgan.

Shunday qilib, savdo inshootlari o'rta asrlarda oddiy ayvon ko'rinishidan, bugungi kungacha saqlanib qolgan tim, chorsu va toqlar ko'rinishigacha bo'lgan uzoq me'moriy tadrijiy taraqqiyot davrini bosib o'tgan.

**Adabiyotlar**

1. Rui Gansales de Klavixo. "Dnevnik puteshestviya v Samarkand ko dvoru Temura". Moskva:Nauka. 1990.

2. Abu-l-Kasыma Ibn-Xavkal. «Puti i stranы». Perevod Ye.K.Betger. Trudы SAGU. Istoriya nauki. Kn.25. Tashkent, 1957.

3. N.Ibragimov. «Ibn-Battuta i yego puteshestviya po Sredney Azii». Moskva: Nauka, 1988.

4. A.Anarboev. «Blagoustroystvo srednevekovogo goroda Sredney Azii». Tashkent:Fan. 1981.

5. Abu Bakir Muxammad ibn Ja'far an Narщaxiy. «Buxoro tarixi». Meros turkui. Toshkent:Kamalak. 1991.

## SAMARQAND SHAHRI SANOAT BINOLARI ARXITEKTURASINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHIDAGI OMILLAR VA O'ZIGA XOS XUSUSIYATLAR

**Maksimov Furkat Sulaymanovich**

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Mazkur ilmiy maqolada Samarqand shahri arxitekturasi, sanoat binolarining qurilish jarayonlari va ular rivojlanishining ilmiy asoslari, omillari, o'ziga xos xususiyatlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan hamda sanoat binolarining hozirgi kundagi ahamiyati, aholi yashash sharoiti, iqlimga, atrof-muhitga bo'lgan zararli tomonlari.

**Kalit so'zlar:** yer osti va yer usti tabiiy boyliklari, ekologiya, aholi salomatligi, zaharli gazlar, zararli chiqindilar, ishlab chiqarish texnologiyalari.

**Samarqand** – O'zbekiston hududidagi eng qadimgi shaharlardan biri hisoblanadi. Boshqa qadimiy (Buxoro, Xiva, Qo'qon, Termiz va h.k) kabi shaharlar singari Samarqand shahri arxitekturasining ham o'ziga yarasha katta va qadr-qimmatga ega tarixi mavjud. Samarqand o'zining 2700 yildan ortiq tarixiga ega shahar hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda milliy hunarmandchilik va xalq xo'jaligidagi ishlab chiqarish azaldan rivojlanib kelgan.

Sanoat binolarining shiddat bilan qurilishi asosan O'rta Osiyoga Chor Rossiyasi kirib kelgandan so'ng ya'ni 1867 yildan boshlandi. Rossiya imperiyasining Markaziy osiyo hududlariga qiziqishi va bosib olish rejalari aslida XIX asrning 20 yillarida juda avjiga chiqqan. Bu bosqinchilik qiziqishlarining asosiy sabablari Markaziy Osiyo yer osti va yer usti tabiiy boyliklarini qo'lga kiritish bo'lgan va shunday ham bo'ldi. Markaziy Osiyo hududlari har jihatdan sanoat binolarini rivojlantirishga juda qulay hududlardan hisoblangan va Samarqand shaharlarida ham ayni shu davrdan boshlab sanoat ishlab chiqarish binolarining qurilishi boshlangan.

Samarqand shahrida shu davrga qadar ayniqsa yengil va og'ir sanoat ishlab chiqarilishi ya'ni to'qimachilik, oziq-ovqat va qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoati keng rivojlanib kelgan. Samarqand shahri sanoat binolari arxitekturasining o'ziga hos uslublari mavjud bo'lgan ammo ekalogik nazorat, inson salomatligiga zararli tomonlarining yechimlari to'liq bartaraf etilmagan. Ma'lumki, butun tabiiy obyektlar yer, yer osti va yer usti boyliklari, suv, atmosfera havosi, o'simlik va hayvonlar olamining vakillari davlat mulki hisoblanadi. Shu boyliklardan foydalanishning qonun-qoidalari mavjud bo'lib, davlatning muxsus ruxsati bilan shartnoma asosida tabiiy boyliklardan foydalanish maqsadga muvofiq. Davlatning huquqiy qonun-qoidalariga binoan, mamlakatning har bir aholisi toza, sog'lom va go'zal tabiat hamda uning elementlari yer, suv, o'rmon, o'simlik qoplami va hayvonlar vakillarini ijaraga olib foydalanish huquqiga egadir. Tabiatning bebaho ne'matlari havo, suv, tuproq va yer boyliklari davlat va uning huquqiy tashkilotlari tomondan nazorat qilinadi. Har bir tabiiy zaxiradan foydalanish ekologik va iqtisodiy tomondan rejalashtirilgan dastur asosida olib boriladi va nazorat qilinadi.

Huquqiy va tashkiliy davlat nazorati tabiatning holati va uni boshqarish, ekologik nazorat formasi, korxonalararo ekologik nazorat, sanitariya-gigiyenik nazorat va jamoatchilik (mahalla tashkilotlari) nazorati o'rnatiladi. Tabiatda ekologik holatning buzilishi tupraq, havo va suvning tiriklik uchun zararli moddalar bilan ifloslanishi, o'simliklar va hayvonlarning turlari kamayib ketishi, o'tloqzorlar, to'qayzorlar va tog' yonbag'irlaridagi buta hamda daraxtlarning kesilishi kabi holatlar natijasida tabiatni muhofaza qilish hozirgi kunning eng dolzarb vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda. Shu bilan birgalikda inson bu yorug' olamda yashar ekan tabiatdan barcha narsalarni oladi. Bu ijtimoiy, industrial va xo'jalik muammolar, insonning yashash muhiti tubdan o'zgarishiga sabab bo'lmoqda.

Tabiatning bir kichkina joyida ekologik holati buzilishi, unga yondash bo'lgan katta maydonlar tabiiy holatining buzilishiga sabab bo'lib natijada turli regionlarning aholisiga ta'sir ko'rsatmoqda. Viloyat statistika bo'limi ma'lumotlarida Samarqand shahrida faoliyat ko'rsatayotgan kichik tadbirkorlik subyektlari soni oxirgi 10 yil ichida (2013yilda 3895 ta, 2023 yilda 13775 ta) 9880 taga ko'payganligi ko'rishimiz mumkin. Shuningdek viloyatda 2022-yilda ishlab chiqarilgan sanoat mahsulotlari hajmida Samarqand shahrining ulushi quyidagicha: oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi 20,9 %, tamaki mahsulotlari ishlab chiqarish 93,8 %, to'qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish 28,7%, kiyim ishlab chiqarish 52,2%, teri va

unga tegishli mahsulotlar ishlab chiqarish 11,1%, yog'och va po'kak buyumlar (mebeldan tashqari) 28,0%, pohol va to'qish uchun materiallardan buyumlar ishlab chiqarish 44,1%, qog`oz va qog'oz mahsulotlari ishlab chiqarish 66,5 %, yozilgan materiallarni nashr qilish va aks ettirish 0,9 %, koks va neftni qayta ishlash mahsulotlari ishlab chiqarish 39,0 %, kimyo mahsulotlari ishlab chiqarish 89,3 %, asosiy farmatsevtika mahsulotlari va preparatlari ishlab chiqarish 8,7 %, rezina va plastmassa buyumlar ishlab chiqarish 31,1 %, boshqa nometall mineral mahsulotlar ishlab chiqarish 82,0 %, metallurgiya sanoati 17,9 %, mashina va uskunalardan tashqari tayyor metall buyumlar ishlab chiqarish 40,2 %, kompyuterlar, elektron va optik mahsulotlar ishlab chiqarish, elektr uskunalar ishlab chiqarish 44,5 %, boshqa toifalarga kiritilmagan mashina va uskunalar ishlab chiqarish 41,7 %, avtotransport vositalari 60,2 %, treylerlar va yarim pritseplar ishlab chiqarish 96,4 %, boshqa transport uskunalari ishlab chiqarish 16,5 %, mebel ishlab chiqarish 15,3 %, boshqa tayyor buyumlar ishlab chiqarish 58,2 % ni tashkil qilgan. Samarqand shahrida yaratilgan kichik biznes subyektlaridan tortib barcha korxona va ishlab chiqarish muassasalarining faoliyat yuritishi nafaqat shahar balki viloyat aholisining sifatli mahsulotlarni iste'mol qilishi, shuningdek aholi daromatlarining yukshalishidan dalolatdir. Ammo sanoat korxonalari soni qanchalik ko'p bo'lsa aholi salomatligi uchun undan chiqadigan zararli chiqindilarning ham ta'siri ko'payib boraveradi. Shu sababli, atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risidagi turli xil tadbirlar o'tkazilmoqda. O'zbekistonda har bir viloyatning o'ziga xos tabiiy sharoiti va tabiiy resurslari mavjud bo'lib, Samarqand viloyatning ekologik holati boshqa viloyatlarning ekologik holatidan farq qiladi. Viloyatda mashinasozlik, yengil va oziq ovqat sanoati, qurilish materiallari va binokorlik sanoati kabi muhim tarmoqlar joylashgan. Samarqand viloyatda transport tarmoqlaridan chiqadigan chiqindilar ayniqsa viloyat markazi ob havosi uchun zararli bo'lib, aholi sog'lom turmush tarziga katta noqulaylik keltirmoqda. Viloyatdagi sanoat korxonalarini joylashtirishda aholi omilini ham e'tiborga olish kerak. Atrof muhitga zaharli gazlarni va zararli chiqindilarni chiqaradigan korxonalarni shahardan uzoqroqda joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Aholi kundalik ehtyojlari uchun kerakli bo'ladigan mahsulotlarni ishlab chiqaradigan korxonalar aholi manzilgohlariga yaqin quriladi. Ammo boshqa sanoat korxonalari (mashinasozlik, neft-kimyo, qurilish materiallari, biokimyo, yog'-moy va boshqalar) ni aholi yashash joylaridan biroz uzoqroqda joylashtirish lozim. Birgina Samarqand shahridagi yog' zavodidan chiqadigan har xil hidlar oqibatida, zavod yaqinidagi aholi jabr chekmoqda. Zavodda aholining kundalik ehtiyojlari uchun yog', sovun hamda chorva mollari uchun omuxta-yem maxsulotlari ishlab chiqarilishini inobatga olsak bu korxona viloyat ahamiyati uchun muhim. Ammo zavodning hozirgi ishlash sikli bizningcha talab darajasida emas. Zavodning ishlab chiqarish texnologiyalarini yangilash kerakligi ko'rinib turibdi. Agar shu kabi amaliy tadbirlar shahardagi ishlab chiqarish sikli eskirgan korxonalarda amalga oshirilsa aholi kasallanishining oldini olish ishlarini amalga oshirish lozim bo'ladi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

**Sh.M.Mirziyoyev kitoblari:**

1. Together we will build a free and prosperous democratic of Uzbekistan.- Tashkent: "Uzbekistan", 2016.
2. Critical rewiew, strict discipline and personal responsibility should be the daily rule of thumb for every leader. – Tashkent: "Uzbekistan" 2017.

**Maxsus adabiyotlar:**

1. Ergashev A., Yulchiyeva M., Ahmedov O'., Abzalov A. "UMUMIY EKOLOGIYA".Toshkent-2014.
2. Ergashev A., Ergashev T. "EKOLOGIYA, BIOSFERA VA TABIATNI MUHOFAZA QILISH". Toshkent –"Yangi asr avlodi" nashriyoti -2005 yil.
3. Массон М.Е. По поводу далекого прошлого Самарканда // Из истории искусства великого города. Т.,1972. С.17.
4. Tremblay Xavier. La toponymie de la Sogdiane et la traitment de *XOET * FO EN Iranien in Studia Iranica. Tome 33, 2004, fascicule 1. P.131.
5. Рахматов Т. Этимология топонима «Самарканд» // Советская тюркология, 1973, № 4. С. 48,50.
6. Зайниддинов Х. Асрлар садоси. Т., 1979. 6-бет. 17 Limbert John, Shiraz in the age of Hafez. The glory of a medieval Persian city. Seattle and London: University of Washington press, 2004. P.IX.
7. Shukurullayevich, S. O., Sulaymanovich, M. F., & ShamshidinYalgashevich, K. (2021). SPECIALIZED MOBILE GAMES IN PRACTICAL EXERCISES ON THE NATIONAL FIGHT OF KURASH. *World Bulletin of Management and Law*, *3*, 51-52.

**Internet saytlari:**

https://www.google.com
https://ziyonet.uz
https://arxiv.uz

## SAMARQAND SHAHAR ATROFI YOZGI UYLARI VA ULARNING BEZAKLARI

**Karimova Nurxon Abduboqiyevna**
SamDAQU "Arxitektura yodgorliklari rekonstruksiyasi va restavratsiyasi" kafedrasi o'qituvchisi
**Bobomurodova Mashhura Azimovna**
SamDAQU "Arxitektura yodgorliklari rekonstruksiyasi va restavratsiyasi" kafedrasi o'qituvchisi**,**

**Annotatsiya:** Mazkur maqola Samarqand shahar strukturasi uchta o'zaro bog'lanmagan elementlari undan farqli o'laroq o'rta asrlardagi Samarqand hisorining shakllanishi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** panja, ko'chalar, shahar, devorlar, imoratlar, qurilish.

Shahar atrofida, uning chekkalarida, aholi yozga chiqdi. Bu hayot tarzini belgilovchi muhim omillardan biridir Samarqand va ularning shahar va shahar atrofidagi uylarining tabiati. Samarqandlik ko'plab axborot beruvchilarning xabarlariga ko'ra, shahar aholisining taxminan 70-80% shahardan shahar atrofidagi bog'larga sayohat qilgan 1. Osta- shaharda faqat eng kambag'allar bor edi shahar tashqarisida hatto bo'lmagan odamlar dangasa bog ' uchastkasi va sobiq odamlar uni ijaraga ololmaydilar. Samarqandliklar yozda shahar atrofidagi bog'larga chiqish odatini tushuntiradilar birinchidan, yoz 2 shahrida yashashning zararli tomoni, shuningdek, yoz shahar hovlilarida ko'plab chivinlar bo'lgan. Bundan tashqari, shahar atrofi uchastkalarda oilani ta'minlaydigan sabzavot va mevalarni etishtirish kerak edi qishda qo'shimcha mahsulotlar va qo'shimcha daromad keltiradiganlar ortiqcha bering. Biz aprel oyida, tuxumdonlar paydo bo'lgan paytda bog'larga bordi ko'rik daraxtlari va o'rim-yig'imdan keyin kech kuzda qaytib keldi barcha hosilning botlari, yig'ilgan barcha narsalar bilan Qaytish kerak edi noyabr oyida barglarning tushishi vaqti (bargrez, xazonrez). Bog'larga chiqish nafaqat shahar aholisi, balki aholi orasida ham odatiy hol edi shahar atrofidagi qishloqlar, agar ularning asosiy uchastkasi kichik bo'lsa. Masalan, tor aholisi kulbay-poen bog'lar bo'lgan, bu yerda, bundan tashqari, guzar kulba shahar aholisi bog'lari va boshqalar ham bor edi.

Afsuski, biz prigoning tarqalishi haqida material to'play olmadik fuqarolar o'rtasidagi ona yerlari, ayrim guzarlarning qishloqlar va boshqalar ehtimol, ushbu materialni arxivlarda topish mumkin. Kambag'al odamlar qurilish bilan shahar atrofidagi uchastkalarni o'zlashtira boshladilar ular ishlayotganda boshpana topishlari mumkin bo'lgan engil quyosh boshpanalari. Bunday eng oddiy tuzilmalardan biri bu suri platforma, shoxlardan to'qilgan, erdan 1,5-2 m balandlikda ko'tarilgan biz chivinlardan qochib uxladik. Kapa qurish biroz murakkabroq yoki Ularning shakli eng xilma-xildir. U forni takrorlaydimi vertikal ravishda joylashtirilgan to'rtta devorga ega bo'lgan kichik xona va barglar bilan bog'langan novdalar to'plamlari va bir xil qoplama, qo'llab-quvvatlash ustunlardan yasalgan ustunlar yoki taqa shaklidagi kamar shakli arklar bilan egilgan novdalarning yuzi, ba'zan tepada paspaslar bilan qoplangan qamishdan to'qilgan yoki ikkita bog'langan matlar kartalari uyi kabi burchak 3. Oxirgi ikki turdagi kapa- ikkala tomon ham yopiq va ularning ostida har doim havo oqimi mavjud chaldevor (dan chordevor (?) Atrofda panjara qurish imkoniga ega bo'lmagan eng kambag'al odamlar o'z uchastkasida ikki qavatli inshoot qurilgan, u to'rtta devor deb nomlangan. 4). Bu emas edi rejada katta kvadrat yoki to'rtburchaklar xona (10-diagramma, rasm. 108) katta Adobe devorlari bilan. Ikkinchi qavatning devorlari ingichka edi, loy g'ishtdan yasalgan va loy gips bilan qoplangan. Ular balandligiga ko'tarildi va ularning har birida havo oqimlarini yaratish uchun kichik ochilish. Hech qanday qoplama yo'q edi. Kirish joyiga qarama-qarshi burchakda joylashgan taxta zinapoyalarga yoki sud ijrochisiga ko'ra yog'och zinapoyaning Nuhi, u ko'tarilgandan so'ng, u bilan birga yuqoriga tortildi. Pastki qavatda devorlarda teshiklar yo'q edi. U erda faqat burchak yaqinida bor edi devorlardan biri keng ochilish joyi bo'lib, u orqali pastki qismga haydalgan kechasi bir nechta chorva mollari bor edi, keyin o'tish joyi tunda tikan bilan yotqizilgan edi, cho'tka va boshqa shunga o'xshash materiallar. Bunday to'siqni uyg'otmasdan demontaj qiling egalari, qiyin edi. Samarqand chaldiga o'xshash mudofaa tipidagi inshootlarga parallel o'g'ri, juda ko'p. Bular to'rtburchaklar minoralar bo'lib, tepasida boshpana bor, u erda atrofdagi aholi panja daryosining yuqori qismida, hujumlar paytida yashiringan. Qishloqda Charsim daryoning yuqori qismida Gund ularning ettitasi bor edi va ularning barchasi bitta joyda joylashgan edi bu joy, shubhasiz, mudofaa qulayligi va boshpana zarurligi sababli katta miqdorlar odamlar. Markaziy minora deb nomlangan Chordara- "to'rt eshikli", garchi ochilish faqat bitta bo'lsa ham 5. Samarqandga o'xshash chaldevor va turkman mudofaa minoralari 6. Qarshi shahrida tug'ilganlardan biri u menga 1930 yilda Turakul qishlog'i kuchin shahrida ko'rgan narsalarini aytib berdi, qarshi tumani uylarning hovlilarida qurilish jihatidan yumaloq balandligi 4-5 m bo'lgan singan loydan yasalgan mustahkam poydevor tor teshiklari bo'lgan xona devorlarda bo'shliqlar. Bunga ko'tarildi kechasi yuqoriga tortilgan zinapoyadagi xona, shundan so'ng xona mustahkam qal'aga aylandi. Bir marta uchta hikoyachi bo'lgan odam o'zini shunday himoya qilishga muvaffaq bo'ldi bino 50 ta basmachi hujumchilaridan iborat. Samarqand ustasining so'zlariga ko'radevolzana Usto bola, inqilobdan oldin bo'lgan kulbai-bolodan tojik Afg'onistonda Samarqand chaldevorlari kabi inshootlar yo'llar tez-tez-har 3 sanga 7. Ular 4 ta paxsa qatlamidan iborat edi, ular 3 ta paxsa darajasida bir-biriga yopishgan, to'rtinchisida esa bo'shliqlar teshilgan. Kimdan uzoqroq o'xshashliklarni eslatib o'tish mumkin mudofaa minoralari, qurilgan, masalan, Kavkazdagi svanami o'z uylarida 8. Imkoniyat paydo bo'lishi bilanoq, egasi saytni baland bo'lmagan holda o'rab oldi Adobe devori bogdevol (bog ' devori) balandligi uch paxsa qatlami. Ichkarida yozgi uy - bogxon qurilgan, u— boy egalar ko'pincha kapital bo'lmagan. Odatda dumaloq edi devorsiz devorlari bo'lgan oval yoki to'rtburchaklar bino- quritilgan loy bo'laklaridan, loy eritmasida yoki singan gildan tayyorlangan ayollar. Bir-birining ustiga chiqish eng oddiy: devorlarga qalin novdalar qo'yilgan, bo'ylab ular kichikroq, ustiga loy Adobe moyining yupqa qatlami surtilgan. Uchun kirish joyi qoldirilgan, deraza ochilishi ko'pincha amalga oshirilmagan 9. Atrofda Samarqand va Urgutda bunday turar-joylar ko'pincha faqat engil turar-joylardan iborat edi yoki saqlash xonasi va shiypondan Boy odamlar bog ' uchastkasida mustahkam uy qurdilar xo'jalik binolari va chorva mollari uchun xonalar va ularning uy-joylarini o'rab olgan kirish qismida va burchaklarida minoralari bo'lgan baland, katta devor, bu hamma narsaga imkon berdi qurilish uchun qal'a turi. Bunday mustahkamlangan uylar kurgon deb nomlangan 10. Samarqand tumani shahar atrofi uy-joylar, o'ziga xos

arxitektura Xorazmning shunga o'xshash uy-joylariga o'xsha, lekin ulardan farq qiladi va Samarqandga tashrif buyurganlarning ko'pchiligi uzoq vaqtdan beri bezaklari bilan e'tiborni tortgan sayohatchilar va tadqiqotchilar. Bir qator nashrlarda eskizlar keltirilgan va individual uylarning fotosuratlari 11, Ammo har qanday batafsil ma'lumot ular haqida nashr etilmagan. Ushbu mavzu bo'yicha juda katta tasviriy material joriy asrning 30-yillarining ikkinchi yarmida G. V. Grigorye tomonidan to'plangan qarang: Uning rahbarligida V. I. Kotovskiy tomonidan olingan ko'plab rasmlar, Samarqand muzeyi fototekasida saqlanadi. Afsuski, qayta ishlash va nashr etish to'plangan material bu iqtidorli tadqiqotchi ishqibozning vaqti yo'q edi, lekin olingan rasmlar pasportlanmagan hatto suratga olish joyi ham ko'rsatilmagan va yo'q G. V. Grigoryev to'plagan naqshlarning ahamiyati haqida ma'lumotlar saqlangan. Qachon u tekshirgan ob'ektlarni topish uchun bu holat deyarli paydo bo'ldi mumkin emas, ayniqsa ularning aksariyati endi mavjud emas mavjud. Uning bezak haqidagi ma'lumotlaridan faqat quyidagilar saqlanib qolgan. Bir kuni u, devordagi loydan yasalgan bezakni ko'rib, u nima maqsadda ekanligini so'radi qo'llanilgan. Unga bu bezak Talisman deb javob berishdi (menga xabar berilgan O. A. Suhareva Tomonidan). Boshqa holatda, uning savoliga rasm nimani anglatadi romba, usta devolzan tojik unga oddiy narsa sifatida javob berdi Xia axir, bu odamning surati!"(menga o'zim xabar bergan G. B. Grigoryev Tomonidan). Quyida keltirilgan tepaliklar haqidagi ma'lumotlar asosan men tomonidan to'plangan 1938-1940 yillar, o'sha paytda rasmlar olingan.

**Adabiyotlar:**


1. Abu Toxirxo'ja. Samariya / Meros- T.: Kamalak, 1991. -S. 5-81
2. Axmedov Ashraf. Amir Temur maqbarasi / Xilqona haqida yangi malumotlar Zarafshon, 23 sentabr, 1995
3. Axmedov M.Q. o'rta osiyo me'morchiligi tarixi. –T.: (Uzbekiston), 1995. – 215 c.
4. Bartold B.B. O pagrebeni Timura / soch. I. P, CH, 2, - M.: (Nauka). 1964. S 423- 154.
5. Narshaxiy.Tarixi Buxoro/Meros.-T.: «Kamalak»,1991,-c82-174
6. Suyunov, J., & Bobomurodova, M. (2021). Purpose of floating structures for all types of water supplying structures. European Scholar Journal, 2(12), 126-129.
7. Qayumov, X. I. (2021). Dostonov AS Fozilova ZQ Samarqand shahri turar joylarini shahar strukturasidagi o'rni. Me'morchilik va qurilish muammolari ilmiy-texnik jurnal. Samarqand, (4).
8. Azimovna, B. M. (2023). SAMARQAND SHAHARSOZLIGI ME'MORIY YODGORLIKLARNING XIX-ASR OXIRI XX-ASR BOSHLARIDAGI HOLATI. *Новости образования: исследование в XXI веке*, *2*(16), 427-430.


## JIZZAX SHAXRIDA TURAR JOYLARNI RENOVATSIY QILISH KONSEPSIYASI


**Bobobekov B.Q.**
Jizzax politexnika instituti. "Arxitekturaviy loyihalash" kafedrasi a.f.n.dotsent
**Mamatov B.Q.**
Jizzax politexnika instituti magistranti



**Annotatsiya:** Mazkur maqolada arxitektura va qurilishda ushbu rivojlanayotgan texnologiylardan foydalanish, renovatsiyaning asosiy maqsadi hamda Jizzax shahrining "Madaniyat" mahallasida amalga oshiriladigan renovatsiya dasturi konsepsiyasi to'g' risida so'z yuritilgan.



**Kalit so'zlar:** Renovasiy, shahar, texnologiy,qayta tiklash, ta'mirlash, qurilish, material, innovatsiy.



**Abstract:** This article talked about the use of these new technologies in architecture and construction, about the main purpose of renovation and the concept of the renovation program implemented in the Madaniyat quarter of the city of Jizzakh.



**Keywords:** renovation, city, technology,restoration, repair, Construction, materials, innovations.


**Renovatsiya -** aholi uchun qulay yashash muhitini shakllantirish, yer resurslaridan oqilona foydalanish, hududlarni kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish maqsadida, avariya holatidagi mavjud yaroqsiz deb topilgan, shu jumladan, ijtimoiy va muhandislik-transport infratuzilmalari eskirgan, ekspluatatsiya muddati o'tgan, yaroqsiz holga kelgan turar va noturar joylarni hamda yaroqli turar va noturar joylarni zamonaviy talablariga muvofiq qayta qurish, kapital ta'mirlash, rekonstruksiya qilishga qaratilgan va amalga oshiriladigan intensiv qurilish tadbirlari majmui.

Renovatsiyaning asosiy maqsadi:

- renovatsiya loyihasi asosida hududni me'moriy, ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali holatga keltirish;
- yashash, foydalanish, ishlatish uchun yaroqsiz deb topilgan avariya holatidagi uy-joy fondini inson yashashi va foydalanishi uchun yaroqli holga keltirish;
- hudud aholisining ijtimoiy hayotiga jiddiy ta'sir qiladigan holatlarni bartaraf etish;
- uy-joy fondidan foydalanish qulayligi va unumdorligini oshirish hamda undagi sharoitlarni yaxshilash;
- zamonaviy mezonlarga javob beradigan muhandislik-kommunikatsiya va ijtimoiy

infratuzilmani yaratish, energiya samaradorlik ko‘rsatkichlarini yaxshilash.

- fuqarolarning xzvfsizligini ta'minlash.
- hamma uchun munosib turar-joy
- hamma uchun sog’lom va bardavom hayoit
- yetarli daromad va qoniqarli shi o’rini
- tabiat bilan uyg’unlikda yashash, sog’lom va xavfsiz atrof muhit
- shaxsiy va mulkiy xavfsizlik va himoyalanish
- do’st va hamsoyalar qurshovidv yashash, sosial barqarorlik
- shahar infrastruktura obyektlariga qulay va bemalol aloqa
- landshaft, tarixiy va madaniy obidalarni saqlash
- manzilgohlarning yuqori darajadagi arxitekturaviy, badiiy darajasi

Shahar manzilgohlarining yashovchanligini ta’minlash uchun quyidagilar ko’zda tutiladi:

- boshqa manzilgohlarning o’zaro ta’sirida shaharning kompleks (majmuali) rivojlanishi
- sosial infratuzilmani mukammallashish sistemasi
- ishlab chiqarish, transport va muxandislik-texnik infratuzilmalarning xavfsiz ekologiyasining vujudga kelishi
- aholini sog’lomlashtirish va dam olish joylarini tashkil etish
- tarixiy-madaniy merosni saqlash va tiklash.

Shaharlarning barqaror rivojlanish konsepsiyasi inson va tabiatning o’zaro ta’siri ekologik nuqtai nazar bilan chegaralanmaydi, bunda shahar muhitining sosial va iqtisodiy tuzilmalari ham bir xil takomillashishga ahamiyat beriladi. Manzilg’ohlarning barqaror rivojlanishiga o’tish yo’llarini har bir hudud va mamlakat o’zi ishlab chiqadi. Ammo bu holatda jamiyatning rivojlanishi xalqaro tabiiy tarixiy prosesslarini, urbanizasiya progressi kabi hozirgi zamonda aholini joylanishini qutblanish jarayoni va tabiiy majmualarni hisobga olish kerak bo’ladi.

Shahar makonlari hududlari qimmatli va cheklangan resurs bo‘lib, uning ahamiyati jamiyat rivojlanishining har bir yangi bosqichi bilan ortadi, chunki zamonaviy mamlakatlar aholisining aksariyati faoliyati shaharlarda to‘plangan. Shahar aholisi tomonidan ulardan foydalanish samaradorligini, atrof-muhitning qulayligi va qulayligini oshirish maqsadida shahar hududlarining doimiy rivojlanishi tobora yangi hududlarni rivojlantirish zarurati, shuningdek, hozirgi foydalanish shaharning mavjud ehtiyojlariga mos kelmaydigan shahar maydonlarini o‘z vaqtida yangilash zarurati bilan murakkablashadi.

Renovatsiya dasturi unda qatnashadiganlar uchungina bo‘libgina qolmay, butun shahar aholisi uchun ahamiyatlidir. Eski uylarni buzib olish shaharning zamonaviy qiyofasini o‘zgartirib uni yanayam zamonaviy va jozibador qilib ko‘rsatadi. Ammo ushbularni amalga oshirish jariyonida me'moriy qiymatga ega bo‘lgan uy-joularni buzib olishga yo‘l qo‘yilmaydi. Shu bilan birgalikda ushbu jarayonda eski foydalanishga yaroqsiz bo‘lgan boshqa bino va inshootlar ham buzib olinishi mumkin bo‘ladi.

Renovatsiya shaharning ko‘rinishini yangilab, shahar aholisining yashash sharoitini yaxshilaydi, sababi ushbu jarayonda hisob-kitoblarga asoslanib madaniy- maktab, maktabgacha ta'lim muassasalari, kasalxona, poliklinikalar quriladi, hududlar ko‘kalamzorlashtirilib obodonlashtiriladi. Ushbu ishning maqsadi: ta'mirlash loyihalarini amalga oshirish doirasida etarlicha samarali ishlaydigan vositalarni aniqlash va ularning natijasi hududlardan foydalanishning shaharsozlik samaradorligini o‘zgartirish va ularni takomillashtirish bo‘yicha echimlarni taklif qilishdir.

2021 yildan boshlab O‘zbekiston Respublikasi shaharlarida ko‘p qavatli turar-joylar fondini yangilash , ya'ni renovatsiya qilish ishlari amalga oshirilmoqa.

«Ayni paytda respublikada 42 minga yaqin ko‘p kvartirali uylar mavjud bo‘lib, ularning 30 795 tasi (82foiz) 1991 yilgacha qurilgan, shundan 1032 tasi instrumental texnik ko‘rikdan o‘tkazish talab etiladigan, 223 tasi seysmik zaif bino-inshootlar ekanligi aniqlangan. Shu bois, renovatsiya asosida uy-joy fondi obyektlarini me’moriy, iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatdan yangilash (renovatsiya qilish) zaruriyati yuzaga kelmoqda» Yillar o‘tishi bilan ushbu turar- joylar eskiradi va buziladi. Bu esa bino va inshootlarning seysmik mustahkamligiga ta’sir ko‘rsatadi va u erda yashovchi fuqarolarning hayotiga xavf tug‘ diradi.

Bugungi kunda Renovatsiya dasturini amalga oshirish bo‘yicha Jizzax shahar "Madaniyat" mahallasi hududida Xitoylik xorijiy investor Li Ven Yan hamkorligida amalga oshiriladigan renovatsiya dasturi konsepsiyasi ishlab chiqilgan.

Renovasiyaning bosh afzalliklari turar-joyga yashashni yaxshilashga qaratilgan. Yangi xonadonlar katta-keng, qimmat, qulay(komfort). Bu uylar zamonaviy talablarga standartga asosan loyihalangan, kirish va oshxonalari katta, umumiy maydon bilan turar-joy maydoning nisbati yaxshi yechilgan, lift va axlat chiqargich va boshqalar ko’zda tutilgan.

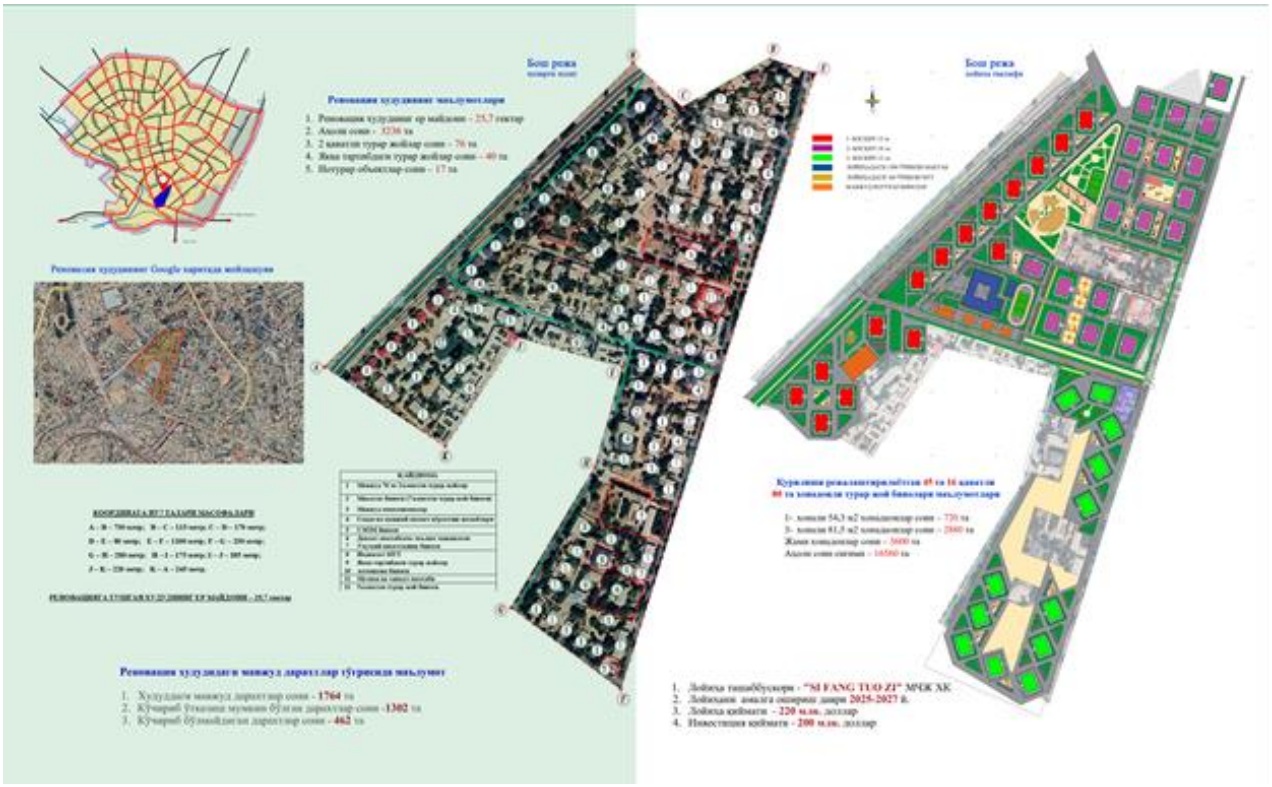
Renovatsiyaning asosiy afzalliklaridan quyidagilarni ajratamiz:

- Mulk egasi eski xonadoning o‘rniga yangisini oladi;
- Yangi qurilish jarayonida xonalar joylashuviga o‘zgartirishlar kiritish imkoniyati mavjud bo‘ladi;
- Barcha qurilish -montaj ishlari zamonaviy texnologiyalar asosida olib boriladi va imkoniyati cheklangan shaxslarga imkoniyatlar yaratish maqsadida panduslar loyihalanadi;
- Yashovchilar avvalgi xonadoniga teng qiymatli mulkka ega bo‘ladi;

Shu yo‘l bilan hukumat tomonidan fuqarolar yashsash sharoitini yaxshilash erishiladi Renovatsiyaning quyidagi kamchiliklarini ko‘rsatib o‘tish zarur bo‘ladi:

- Yangi uy-joy shaharning boshqa hududida infratuzilmasi rivojlanmagan holatda bo‘lishi mumkin;

- ro‘yxatga kiritishga, farzandlarni majmuadan uzoqda joylashgan maktabga va maktabgacha ta'limuassasasiga joylashtirishga ko‘p hujjatlar rasmiylashtirishga to‘g‘ ri kelishi mumkin.



Jizzax shahri to‘g‘ risida:

Jizzax shahri 1926 yil 21 noyabr kuni tashkil topgan. Maydoni - 0,1 ming (49640 ga) kv km Chegara uzunligi -49.5 km. Aholisi - 197.8 ming kishi, Mahalla fuqarolar yig‘ inlari soni- 34 ta. Xonadonlar soni -38523 ta. Oilalar soni - 49855 ta. Shaharning "Madaniyat", Bobur, Ittifoq, Yoshlik, Toshloq, Kimyogar, Obod, Zargarlik, Sayiljoyi, Bunyodkor, Qassoblik, Zilol, Xalqobod, Olmazor, Navro‘z mahallalarida o‘tgan asrning 60-yillarida qurilgan 2 va 4 qavatli uylar mavjud. Ushbu uylarning 2 qavatlilari asosan pishgan g‘ isht, silikat g‘ isht va yi g‘ma temir- beton devorlardan iboratdir.

1. Jizzax shahrining "Madaniyat" mahallasida renovatsiyaga tushgan 2 qavatli turar joylarida yashovchi aholi to‘g‘ risida:

Jizzax shahrining "Madaniyat"mahallasi bosh rejaga asosan shaharning markaziy qismida joylashgan bo‘lib, umumiy maydoni 74,65 gekterni tashkil Ushbu hududda 76 ta 2 qavatli turar-joy binolari mavjud bo‘lib, ushbu turar- joylarda 970 ta xonadonda 3036 ta kishi yashaydi.

Jumladan: - 4 yo‘lakli 20 xonadonli turar- joylar 3 ta;

- 3 yo‘lakli 16 xonadonli turar- joylar 32 ta;
- 2 yo‘lakli 12 xonadonli turar- joylar 22 ta;
- Yo‘laksiz 12 xonadonli turar- joylar 2 ta;
- Yo‘laksiz 8 xonadonli turar- joylar 4 ta;
-Yo‘laksiz 6 xonadonli turar- joylar 13 ta.

2. Renovatsiyaga tushgan hududdagi mavjud daraxtlar to‘g‘ risida: Ushbu hududda mavjud daraxtlar soni jami 1764 tani tashkil qilib, shundan 1302 tasini ko‘chirib o‘tkashish mumkin bo‘lsa, qolgan 462 tasini ko‘chirib o‘tkazishning imkoni mavjud bo‘lmagan daraxtlardir.

3. Renovatsiyaga tushgan hududdagi mavjud turar va noturar-joy ob'ektlari to‘g‘ risida: Ushbu hududda jami 40 ta yakka tartibdagi turar-joy ob'ektlari va 17 ta noturar-joy ob'ektlari mavjud.

4. Qurilishi rejalashtirilayotgan ko‘p qavatli turar-joylar, ijtimoiy soha va infratuzilma ob'ektlari to‘g‘ risida:

Ushbu loyiha 3 boshqichda amalga oshirilishi mo‘ljallangan bo‘lib, bu davr 2025-2027 yillarni o‘z ichiga oladi.

Rejalashtirilayotgan loyiha doirasida ( loyiha qiymati- 220,0 mln.dollarlik, shundan unvestitsiya qiymati - 200,0 mln. dollar) hududda jami quriladigan 16 qavatli 80 xonodonli turar- joylarning soni 45 ta, umumiy xonadonlar soni - 3600 tani tashkil etib, shundan, 1 xonalik (54,3 kv.m.) xonadonlar soni-720 (aholi soni- 2160 kishi)tani,3 xonali(81,5 kv.m.)xonadonlar soni-2880( aholi soni- 14400)ta bo‘lib, bu turar-joylarda yashaydigan aholi soni jami 16560 kishini tashkil etadi.

Qurilish, obodonlashtirish, ko‘kalamzorlashtirish va muxandislik tarmoqlarini barpo etishning barchasi zamonaviy, energiya tejamkor, arzon, mahalliy qurilish materiallaridan foydalanilgan holda xitoy texnologiyalari asosda olib borilishi mo‘ljallanmoqda.

Hududda loyiha qiymati - 18,0 mlrd. so‘mlik 1200 o‘rinli maktab va loyiha qiymati-6.0 mlrd. so‘mlik 160 o‘rinli maktabgacha ta'lim muassasasi qurilishi rejalashtirilgan bo‘lib, bundan tashqari, tashabbuskor tadbirkorlar tomonidan 2 ta yirik savdo kompleksi, 2 ta dam olish va ko‘ngilochar markazlari, savdo va maishiy xizmat ko‘rsatish ob'ektlari, kafe-restoran va umumiy

ovqatlanish shahobchalari hamda yashil bog‘ va sayilgoh tashkil qilinishi rejalashtirildi.

Xulosa qilib aytganda, Renovasiya - binolarni yaxshilashning samarali usuli. Loyihani rejalashtirishda ehtiyotkorlik bilan yondashish, malakali mutaxassislarni jalb qilish va tegishli texnologiyalarni qo‘llash muhimdir. Renovasiya binoning qiymatini oshirishi, funksionalligini yaxshilashi va energiya samaradorligini oshirishi mumkin.

**Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Бондаренко И.А. Реновация городской среды: М.; 2021г.
2. Гусева Г.В. Реновация и комплексное развитие территорий: сущность и взаимосвязь // Baikal Research Journal. 2023. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/renovatsiya-i-kompleksnoe-razvitie-territoriy-suschnost-i-vzaimosvyaz (дата обращения: 29.03.2024).
3. Ильясов, А.К. Современные подходы к реновации жилищных территорий / А.К. Ильясов. — Текст : электронный // NovaInfo, 2024. — № 143 — С. 11-13 — URL: https://novainfo.ru/article/20521 (дата обращения: 15.10.2024).
4. Тишков В. А., Агеева Е. Ю., Елагин Н. С. Методология архитектурно-строительной реновации. Монография. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2021. ISBN 978-5-528-00459-4.
5. Альфажр М.А.К. Проблемы сохранения исторического облика здания при комплексной реновации памятника архитектуры // Вестник Белгородского Государственного Технологического университета им. В. Г. Шухова. 2016, Том 1, № 9. – С. 91–95.

## XXI АСРДА НАВОИЙ ИЖОДИЙ МЕРОСИНИНГ НАШР ЭТИЛИШИ

**Kurbonov A.U.**
SamDAQU O‘zbek tili va adabiyoti kafedrasi katta o‘qituvchisi

**Annotatsiya:**Ushbu maqolada Alisher Navoiy asarlarini Turkiyada nashr etilishi borasida fikr yuritiladi. “Turk Dil Kurumu”– ТДК (Турк Тил Ташкилоти) нашриёти Навоий асарларини чоп этишда асосий ролни бажаради.

**Kalit so‘zlar:** Alisher Navoiy, nashr, asar, monografiya, Ogoh Sirri Levend, navoiyshunoslik, tadqiqot.

Туркияда Алишер Навоий асарларини чоп эттириш ишлари дастлаб Нежип Асим,{1} Фуад Кўпрулу,{2}Огоҳ Сирри Левенд{3}каби адабиётшуносларнинг тадқиқот ишлари билан бошланган бўлса, кейинчалик бу борадаги тадқиқотлар сезиларли даражада кўпайди. Навоий асарлари нашрлари бўйича кенг кўламли ишлар олиб борилиши натижасида турк навоийшунослигида шоир асарлари нашрининг катта заҳираси юзага келди.

XXI асрда Туркияда Алишер Навоий асарларининг нашр этилиши бўйича бир қатор ибратли ишлар амалга оширилди. Энг қувонарлиси шуки, 2006 йилда Туркияда Навоийнинг барча асарлари тўлиқ нашр қилинди. Албатта, бунда турк навоийшуносларининг хизмати катта бўлди. Жумладан, турк навоийшуноси Айшехан Дениз Абик 2000 йилда Навоийнинг “Хамсат ул-мутаҳаййирин” асари бўйича илмий тадқиқот олиб бориб, {4} 2006 йилда Навоийнинг мазкур асари юзасидан қилган илмий изланишлари натижасини асарнинг танқидий матни билан Анқарада чоп эттирди.

Туркиядаги таниқли навоийшунос олимлардан бири Камол Эраслан Алишер Навоий ҳаёти ва ижоди юзасидан тадқиқотларини давом эттирди. Олим Навоийнинг “Мажолис ун-нафоис” тазкираси бўйича ҳам йирик тадқиқот ишларини олиб борди. Натижада 2001 йилда ўз илмий изланишлари хулосаларини асарнинг танқидий матни билан бирга икки қисмли монография шаклида илм-фан оламига тақдим этди.

Навоийшунос олима Турон Хатижа Навоий “Хамса”сининг охирги достони “Садди Искандарий” устида олиб борган тадқиқотлари натижаси билан бирга асарнинг танқидий матнини 2001 йилда Анқарадаги “Turk Dil Kurumu”– ТДК (Турк Тил Ташкилоти) нашриётида чоп эттирди.

Туркиялик навоийшунос олимлардан Туркай Қоя Навоийнинг “Чор девон”идаги учинчи девон “Бадойеъ ул-васат” устида тадқиқот ишларини олиб бориб, 2002 йилда унинг танқидий матнини Анқарада нашр эттирди. Шунингдек, навоийшунос Уғур Кўрўғлу Навоийнинг “Мажолис ун-нафоис” тазкирасини ва унинг устида олиб борган тадқиқотлари натижасини асарнинг танқидий матни билан бирга Анқарада 2002 йилда нашр эттирди.

Турк адабиётшунос олими Усмон Фикри Сартқоя таниқли шарқшунос Янос Экманнинг “Хоразм, қипчоқ ва чиғатой туркчаси ҳақида тадқиқотлар” монографиясини турк тилига таржима қилиб, уни нашрга ҳозирлади ва Анқарадаги “Турк Тил Ташкилоти” (“Turk Dil Kurumu”) нашриётида 2003 йилда Анқарада чоп эттирди.{5}

2003 йилнинг 15-17 октябрь кунлари Туркиянинг Эскишаҳаридаги Усмонғози университетида навбатдаги Халқаро чоғиштирма адабиёт конгресси бўлиб ўтди. Ушбу конгресс материалларини чоп этиш ишлари доирасида таниқли адабиётшунос Чапан Парвин Алишер Навоий ва Фузулийларнинг “Лайли ва Мажнун” маснавийларининг маъновий усуллари қиёсий таҳлили устида тадқиқот ишларини олиб бориб, 2005 йилда ҳар иккала шоирнинг “Лайли ва Мажнун” достонларини нашр эттирди.

Навоий асарларининг XXI асрда Туркиядаги нашрлари, асосан, қиёсий-чоғиштирма тадқиқотлар натижасида юзага келди. Турк навоийшунослари Ҳазрат Навоий асарларининг турли йилларда кўчирилган қўлёзма нусхаларини ўзаро чоғиштириш асосида тадқиқотлар олиб боришиб, уларни чоп эттирдилар. Жумладан, 2003 йилда Гўнай Қут, 2005

йилда Танжу Ўрал Сейҳан {7} ва Билге Ўзкон Налбант каби қатор олимлар тадқиқотларида бунга гувоҳ бўлиш мумкин. Гўнай Қут Алишер Навоийнинг "Ғарийб ус-сиғар" девонининг, Танжу Сейҳан "Сирож ул-муслимийн" асарининг, Билге Ўзкон Налбант эса "Наводир ун-ниҳоя" девонининг чоғиштирма матнини нашр эттирдилар.Аҳмад Картал Алишер Навоийнинг форсча девони устида махсус тадқиқот ишларини олиб борди. Навоийнинг форс тилида асарлари – ғазал ва рубоийларини таҳлил қилиб, уларнинг бадиий қиймати, форсий шеъриятда тутган ўрнини аниқлашга интилди ва ўз тадқиқотлари натижасини асар матни билан бирга 2003 йилда чоп эттирди. Юсуф Четиндоғ 2005 йилда Истанбулдаги Фотиҳ университети нашриётида "Алишер Навоий: ҳаёти, ижоди, асарлари" номли монографиясини чоп эттирди . Олим Навоий ҳаёти ва ижоди бўйича тадқиқотларини давом эттириб, турк навоийшунослиги тарихида салмоқли ўрин эгаллаган "Алишер Навоийнинг усмонли шеъриятига таъсири" номли қимматли монографиясини нашр эттирди . Бу асар ўзбек адабиётшунослари Нодирхон Ҳасан ва Роҳила Рўзмоновалар томонидан ўзбек тилига таржима қилиниб, 2011 йилда Тошкентдаги "Muharrir" нашриётида чоп этилди . Олим Навоийнинг буюк хизматлари ҳақида тўлқинланиб гапирар экан, "...унинг энг буюк кашфиёти қарийб чеккага сурилиб қолган бир тилни жонлантириб, шу тилда гўзал санъат намуналари яратиши" эканлигини алоҳида эътироф этади. Олим Навоийнинг бу борадаги хизматлари ёшлигидаёқ муносиб баҳосини олганлиги ва номи бутун туркий оламда шуҳрат қозонганлигини, ҳатто асарлари ёзилган тилга "Навоий тили" деб берилиб, шеърий услубига "Навоий услуби" дейилганини қайд этади

**Адабиётлар**


1.Necıp Asım, "Hadis-i Erba'in Tercümeleri", Millî Tetebbular Mecmuası,1915, sy. 77.

2. Fuad Köprülü, "Çağatay Edebiyatı", İslâm Ansiklopedisi,1945, c. III, s. 270.

3. Agâh Sırrı Levend, Ali Şir Nevaî,I.cilt,Hayatı,Sanatı,Kişiliği,Ankara: TDK Yayınları, 1965.

4. Abik, Ayşehan Deniz, Hamsetü'l-Mütehayyırın: Metin-Çeviri-Açıklamalar-Dizin, Doçentlik Takdim Tezi, Adana, 2000.

5. Eraslan, Kemal, Alí Şír Nevāyí: Mecālisü'n-Nefayis I (Giriş ve Metin), TDK Yay., Ankara, 2001; ўша муаллиф, Alí Şír Nevāyí: Mecālisü'n-Nefayis II (Çeviri ve Notlar), TDK Yay., Ankara, 2001

6. Ескманн Jonos, Harezm, Kıpçak ve Çağatay Türkçesi Üzerine Araştırmalar, hzl. Osman Fikri Sertkaya, 2. baskı, TDK Yay., Ankara, 2003.

7. Tanju Oral Seyhan, Ali Şir Nevayı - Siracü'l-Müslimin (Giriş - Karşılaştırmalı Metin), Modern Türklük Araştırmaları Dergisi, Aralık 2005, c. II, sy 4, s. 88-120.


## JIZZAX SHAHRI BOSH REJASINI AMALGA OSHIRISH TENDENSIYALARI


**Kuldashev Ergash Nurmurzayevich**

Jizzax politexnika universiteti. Arxitekturaviy loyixalash kafedrasi mudiri



**Annotatsiya**: Ushbu maqolada shaharsozlik, shahar qurilishi va tashqi tabiatning o'zaro bog'liqligi, shaharsozlikning maishiy- iqtisodiy, sanitar- gigienik, texnik- qurilish va arxitekturaviy- badiiy vazivalari, shaharning shakli va shu asnoda Jizzax shahrining shu davrgacha ishlab chiqilgan bosh rejalari muhokama qilinadi



**Kalit so'zlar**: Shaharsozlik, shahar qurilishi, shaharsozlik vazifalari, turar-joylar, ijtimoiy soha, rejalashtirish qismi, turar-joy massivlari.



**Abstract:** In this article are being considered urban planning, interdependence of urban planning and external nature, economic, sanitary and hygienic, technical and construction and architectural and artistic taks of urban planning, appearance of the city and developed master plans for the city of Jizzakh by this time.



**Keywords:** Urban planning, urban construction, urban planning tasks, rezidental buildings, social sphere, planning parr, residential arias.


Shahar qurilishi va tashqi tabiatning o'zaro bog'likligi – shaharsozlikning asosiy fazifalaridan biridir. Ushbu masalalarning echimida shahar qurilishining aniq holatni va tabiatni hisobga olish asosiy masalalardan hisoblanadi. Butun dynyodagi tashqi muhitning ifloslanishiga olib keluvchi ishlab chiqarishning intensifikatsiya (intensifikatsiya-bu biror bir sferaning rivojlanishi yoki effektiv yoki optimallashtirilgan jarayonlarning qo'llanishi) jarayoni xalq xo'jaligida tabiiy resurslarning ko'proq jalb qilinishini taqoza etadi.

**Shaharsozlik** – bu shahar va aholi yashash hududlarining loyihalash va qurilishi bilan bog'liq holda rejalashtirilishi va qurilishi bo'lib, bunda maishiy- iqtisodiy, sanitariya- gigienik, qurilish- montaj, transport va arxitekturaviy- badiiy echimlarini o'z ichiga oladi.

**Maishiy- iqtisodiy** masalalar aholi joylashuvini shahar yoki aholi punktining kelajak istiqbollarini hisobga olgan holda, aholining o'sishini oqlagan holda tabiiy va hududiy resurslarni effektiv foydalanish, madaniy- maishiy xizmatlarni tashkillastirish hisobiga hal etiladi.

**Sanitar- gigienek** vazifalari aholining sog'lom turmush tarzini tashkil etish bilan bog'liq bo'lib, yashash hamda sanoat hududlari sanitar- himoya zonalarini aniqlash, ko'kalamzorlashtirish bo'yicha chora- tadbirlarni ishlab chiqish, shovqinga hamda ifloslanishga qarshi kurash, havo hamda suv havzalarini yaratishdan iborat.

Issiq iqlimli hududlarda sanitar-gigienek vazifalarning mufavvaqiyatli echimi sifatida tashqi muhitning optimal mikroklimatni yaratishga alohida urg'u berish zarur bo'ladi.

**Texnik- qurilish** vazifalariga aholi yashash punktining hududni muxandislik- geologiya shart-sharoitlarini o'rganish, zamonaviy qurilish texnologiyalari darajasini aniqlash, transport va piyodalar yo'laklarining to'g'ri tashkillashtirilishi, hududni muxandislik obodonlashtirish( suv,oqava-suv, issiqlik, gaz, elektr, aloqa tarmoqlari) ishlari kiradi.

**Arxitekturaviy-badiiy** vazifalar shaharning umumiy arxitekturaviy-rejalashtirish strukturasini aniqlashtirish bilan bo'g'liq bo'lib, magistrallar va ko'cha tarmoqlari, shaharning alohida qismlarining funksional tuzilmasi, shu bilan birgalikda tabiiy iqlim (rel'ef, landshaft, suv havzalari, yashil hududlar) sharoitlarini, milliy-maishiy urf-odatlarni,tarixiy-madaniy meros ob'ektlarini hisobga olgan holda shaharning markazining kompozitsiyasini shakllantirish kiradi.

Shaharsozlik fazivalarini echishda yuqoridagi shart-sharoitlarni kompleks holda echish asosiy shartlaridandir. Masalaga kompleks holda qaramaslik aholining ish sharoiti, maishiy ta'minganlik va dam olishi meyyorlarining buzilishiga olib keladi.

Shaharsozlik insonning faoliyati davomida jamiyatning rivojlanish shartlariga qarab doimo shakllanib keldi.

Shaharlar vaqt oralig'ida tarixan rivojlanib, jamiyatning ehtiyojiga qarab shaklini o'zgartirib borgan. Tashkil etilgan shaharlar o'z navbatida jamiyat yashash tarziga qarab unda yashovchilarning dunyoni tushunishiga ta'sir qilib keldi.

Shaharning shakllanishida ijtimoiy va funksional shartlar bilan birgalikda tabiiy shart-sharoit va mikroklimat asosiy omillardan hisoblanadi. Geografik omillar jamiyat rivojlanishining tabiiy bazasi bo'lishi bilan birgalikda insoniyat ga doimiy ta'sir qilib keladi.

Geografik muhit jamiyat rivojlanishining tabiiy asosi sifatida doimo insoniyatga o'z ta'sirini o'tkazib keladi, tabiatning har xil xarakterdagi ko'rinishi muhitning shakllanishiga olib keladi, ya'ni rivojlanishni tezlatadi, yoki aksincha sekinlatadi.

**Shaharning shakli**- bu faqatgina fuqarolarning qayta joylashuvi bo'lib qolmay, bu yangi, funksional tashkil etishning maishiy, ilmiy-texnikaviy, iqtisodiy, iqlim va boshqa faktorlarning murakkab strukturasidir.

Shahar va moddiy ma'naviyat bir-biri bilan uzviy bog'liq. Shaharning tez o'sishi unda urbanizatsiya va sanoatlashtirish, moddiy va ma'naviy qadriyat hamda barcha aloqalarning kuchayish jarayoni sodir bo'ladi.

Jizzax shahrining dastlabki bosh rejasi 1974-yilda Jizzax viloyati tashkil etilganda ishlab chiqilgan bo'lib, 1993, 2010- yillarda qayta (korrektirovka) ishlab chiqildi va amalga oshirilib kelindi. Barcha bosh rejalar "O'zshaharsozlik LITI" instituti tomonidan ishlab bchiqildi.

Jizzax shahrining navbatdagi bosh rejasi "O'zshaharsozlik LITI"davlat muassasasing Shaharsozlik hujjatlarini ishlab chiqish boshqarmasi tomonidan quyidagi hujjatlar asosida ishlab chiqildi:

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11- sentabrdagi 299-sonli qarori;
- Jizzax viloyati Qurilish va yu-joy kommunal xo'jaligi bosh boshqarmasining 2023-yil 13-sentabrdagi 01-05/11641-son buyrtma xati;
- Buyrtmachi va "O'zshaharsozlik LITI"DM o'rtasida 2023-yil 29-noyabrda tuzilgan 85/GP-6-son shartnoma;

Muxandislik- geologiya tadqiqotlar hamda topografik xarita 2023-yilda "O'zGAShK"davlat unitary korxonasi tomonidan 1:10000 miqiyosda ishlab chiqilgan.

Loyihani ishlab chiqishda shaharning tuman va viloyatdagi geografik joylashuvi, hududning rel'efi, seysmik va geologic xusisiyatlari, shamol yo'nalishi, mavjud tabiiy resurslar, muhandislik tarmoqlari bilan ta'minlanganlik holati, ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlari, buyrtmachi, tuman hokimligi, tegishli idora va tashkilotlar, mahalla idoralaridan olingan ma'lumotlar inobatga olindi.

**Shaharning mavjud holati**

Jizzax shahri Jizzax viloyatining ma'muriy markazi bo'lib, viloyatning markaziy qismida joylashgan. Viloyatning sharqida joylashgan bu shahar viloyatning boshqaruv, iqtisodiy va ma'naviy markazi hisoblanadi. U viloyatning asosiy transport yo'llari va iqtisodiy aloqalarini birlashtiruvchi markaz sifatida muhim ahamiyatga ega.

Jizzax shahridan viloyatning turli hududlariga, jumladan tog'li va tekislik hududlariga yo'llar orqali etib borish oson, bu esa viloyatning boshqa shahar va qishloqlari bilan bog'lanishni ta'minlaydi.

Jizzax sharqdan Samarqand viloyati, g'arbdan esa Sirdaryo viloyati bilan chegaradosh. Jizzax shahrining mavjud chegara hududi 6520,0 gektarni tashkil etadi. Natijasida, bosh rejada belgilangan hududiyv rivojlanish yo'nalishlari amalga oshmaganligini ko'rish mumkin.

Shaharning tabiiy xususiyatlari uning tog' etaklarida joylashganligi bilan bog'liq bo'lib, shahar muhitining rivojlanishining umumiy yo'nalishi shimolga biroz qiyalik bilan shimoliy-sharqiy tomonga kengaymoqda. Shaharning asosiy hududi tekislik hududidan, A.Temur va Sayxon mahallalari atrofidagi adirliklardan iborat.

Janubiy- g'arbiy tomondan, shahar hududi orqali, tog' etaklari hududida shaharning arxitektura va rejalashtirish tizimi va ekologiya holatiga ta'sir ko'rsatadogan Sangzor daryosi shimoliy yo'nalaishga oqib o'tadi.

"Toshkent- Jizzax- Samarqand" magistral temir yo'li shahar hududining janubiy- sharqiy va jnubuy chekkalaridan o'tadi.

Tarixiy jihatdan shaharning turar-joy maydoni turli xil rivojlanish davrlarida paydo bo'lgan ikkita rivojlanish shakllanishini ifodalaydi, ya'ni, eski qismi shimolda, O'rda atrofi hududida, yangi qismi esa temiryo'l vokzaliga tutash hududda paydo bo'lgan. Keyingi yillarda shaharning janubiy-g'arbidsgi

A.Temur mahallasi va viloyat markazidan janubda joylashgan Sayxon shahar posiyolkasi Jizzaxga qo‘shib olindi.

Shaharni bog’laydigan asosiy transport yo‘nalishlari Sh.Rashidov va I.Karimov prospektlaridir.

Shahar hududi turar-joy va sanoat hududlariga bo‘linadi:

Turar-joy hududlari shaharning markaziy, shimoliy, g’arbiy va janubiy qismlarini egallagan;

Sanoat hududi esa 2 ta hududdan, ya’ni, shaharning sharqida joylashgan “Jizzax EIZ” hamda janubiy-sharqiy qismidagi sanoat hududlaridir.Shuningdek, turar- joy hududining mahalla va mikrarayonlari hududlarida engil va qurilish sanoatiga oid ob’ektlar ham o‘rin olgan.

Turar - joy massivi Sh.Rashidov shoh ko‘chasi bo‘ylab shakllangan shaharning markaziy o‘zagi hisoblahgan jamoat markaziga ega ixcham tuzilma hisoblanadi.

Turar - joy fondi markaziy hududda joylashgan 2 va 9 qavatgacha bo‘lgan turli darajadagi turar-joy binolarini bir va ikki qavatli individual qurilishdan iborat turar- joy mikrohududlari qamrab olgan.

Jizzax shahri yashil hududlari, bog’lari va ekin maydonlarini asosiy sug’orish manbai Sangzor daryosi hisoblanadi. Daryoning boshlanish joyi dengiz sathidan 1900 metr balandlikda joylashgan Jantike va Guralash nomli buloqlar hisoblanadi.

Daryo qor va buloqlardan, yomg’ir mavsumida esa tog’ qiyaliklaridan daryoga qo‘shiladigan suvlar orqali to‘yinadi. Yilning eng yomg’irli mavsumida (mart, aprel) daryo suvi doimoy ko‘tarilib boradi hamda may oyiga kelib tog’dagi qorlarning shiddatli erishi natijasida daryo o‘zining maksimal suv sarfiga ega bo‘ladi.

Daryoninig o‘rtacha suv sarfi - 2,29m3/sek., maksimal suv sarfi- 33,7 m3/sek., minimal suv sarfi esa - 0,43 m3/sek. ni tashkil etadi.

Sangzor daryosining eng yuqori suv sarfi 1968-yilda kuzatilgan va 415,0 m3/sek. ni tashkil etgan.

Bugungi kunda Jizzax shahri va atrofidagi erlarni Sangzor daryosidan suv oluvchi bir qancha kanallar orqali sug’oriladi. Bulardan asosiylari: O‘ng qirg’oq-1, O‘ng qirg’oq-2, Eroni, Quliniyoz, Qangli, Qaliya, Saroylik va Ravotlik kanallaridir.

Bundan tashqari shahar hudidida ushbu kanallardan suv oluvchi bir qancha magistral sug’orish tarmoqlari mavjud. Ushbu sug’orish tarmoqlarining maksimal suv sarvi 1,0m3/sek. dan oshmaydi.

Shaharning markaziy ko‘chalaridagi irrigatsiya tarmoqlari temirbeton qoplamalar bilan qoplangan, ichki ko‘chalardagi irrigatsiya tarmoqlari ham qisman temirbeton qoplamalar bilan qoplangan, lekin bu ariqlarning aksariyat qismi qoniqarsiz holatda. Bunga sabab ariqlarning avtomobil yo‘llari bilan kesishgan joylaridagi quvurlarning to‘lib qolganligi, suv olish va suv tanlash inshootlarining yo‘qligi, ko‘p ariqlarning suv tanlash joylari to‘silganligi va boshqa sabablarni kuzatish mumkin.

**Bosh rejaninig loyihaviy echimi**

Jizzax shahrining bosh rejasini ishlab chiqishda loyihachilar tomonidan aholi punktining iqtisodiy, sanoat va hududiy salohiyati hamda aholining o‘sishi suratlari kabi ko‘rsatkichlar inobatga olingan.

Shaharsozlik va ijtimoiy- iqtisodiy masalalarda shaharning xalq xo‘jaligi, sanoat salohiyati, ishchi resurslari, tabiiy-ekologik muhitining rivojlanishi yo‘nalishi bilan bog’liq.

**Aholi va hududi:**

- ma’muriy jihatdan shahar hokimligiga bo‘ysinadigan aholi punktlari hamda shahar tarkibiga qo‘shilayotgan hududni hisobga olgan holda aholi sonining hisobiy davrdagi o‘sishi 460,0 ming kishi;

- hisobiy davrga shahar chegarasi o‘sishi – 12703,0 gektar.

**Yu-joy qurilishi va yu-joy fondi:**

-yu-joy fondining umumiy maydoni 3048,88 ming kv.m.qo‘shilishi bilan hisob davrida 9660,0 ming kv.m.ga;

-ymumiy yu-joy bilan ta’minlanishi 15,9 kv.m/kishi dan 21,0 kv.m./kishiga;

-hisob yu-joy fondining qisqarishi - 447,0 ming kv.m., shaharning umumiy turar-joy fondining 9% ni tashkil etadi.

Hisob davriga yu-joy fondining qavatlar kesimida quyidagicha taqsimlanadi;

1-qavatli yakka tartibdagi turar-joylar - 3822,68 ming kv.m., ya’ni- 39,6% ni,

2-qavatli hovlili turar-joylar – 304,1 ming kv.m., ya’ni- 3,2 % ni,

2-qavatli yo‘laki (seksiyali) turar - joylar - 59,4 ming kv.m., ya’ni - 0,6% ni,

4-5 qavatli turat- joylar - 2993,45 ming kv.m., ya’ni - 30,9% ni,

7 -9 qavatli turar -joylar – 678,66 ming kv.m., ya’ni – 7,0% ni,

9 -12 qavatli turar – joylar – 1396, 35 ming kv.m, ya’ni – 14,5 % ni,

16-qavatdan ortiq turar – joylar – 405,36 ming kv.m., ya’ni – 4,2% ni tashkil qiladi.

**Ijtimoiy soha:** Aholining ijtimoiy soha ob’ektlariga bo‘lgan talabi amaldagi me’yorlarga moslashtirish maqsadida shuvsohadagi ko‘rsatkichlar loyiha hisob davriga quyidagi tarzda o‘zgaradi:

-maktabgacha ta’lim muassasalari – 29440 o‘rin;

-o‘rta umumta’lim maktablarida – 78200 o‘rin;

-kasalxonalarda – 11413 o‘rin;

-poliklinikada smenada – 18460 o‘rin;

-savdo do‘konlarida – 134500,0 kv.m. savdo maydoni;

-umumiy ovqatlanishda – 31250 o‘rin;

-klub, madaniyat saroylarida – 18685 o‘rin;

-kinoteatrlarda – 12205 o‘rin;

-mexmonxonalarda – 2760 o‘rin;

-maishiy xizmat punktlarida – 3695 ishchi o‘rni yaratilishi hisobga olingan.

2010 - yilda ishlab chiqilgan bosh rejada Jizzax shahrini shimoliy, shimoliy- sharqiy, yo‘nalishlarda hududiy rivojlantirish yo‘nalishlari belgilab berilgan bo‘lib,joriy loyihada ham ushbu yo‘nalish saqlanib

qolgan.Shahar tarkibidagi A.Temur va Sayxon mahallalarining shahar hududida saqlanib qolishi munosabati bilan yangi bosh rejaga hudud janub va janubiy-g'arbiy yo'nalishda ham rivojlanishi belgilab berilgan. Shahar janubiy yo'nalishda sug'orilmaydigan erlarda qurilgan ko'p qavatli "Yangi O'zbekiston" majmuasini ham shahar hududiga kiritilishi ko'zda tutilgan.

Shaharning hududiy va son jihatdan o'sishi shimoliy- g'arbiy, shimoliy- sharqiy va janubdagi turar-joy massivlariga yaqin tutashgan Sh.Rashidov tumanidagi 24 ta mahallaning qo'shib olinishi hisobiga sodir bo'ladi. Hozirda shaharda 34 ta mahalla mavjud. Natijada viloyat markazining aholisi hisobiy davr(2043-yil)ga o'sishi 460,0 ming kishini, hududi 12850,0 gektarni tashkil etadi. Jizzax shahri aholi punktlari guruh tizimining markazi bo'lib, bu uning rejalashtirish tuzilmasida va uning viloyat markazi tomon rivojlanishi bilah magistral ko'chalar tarmog'i qurilishida o'z ifodasini topadi. Ushbu magistral ko'chalar tarmog'i Uchtepa MFY, Sayxon MFY va A.Temur MFYlar bilan bog'lash bilan birgalikda Samarqand va Toshkent viloyatlari bilan ham bog'laydi.

Shahar hududi, avvalgi bosh rejalardagi kabi, turar-joy va sanoat zonalaridan iborat. Sanoat zonasi mavjud sanoat zonalari negizida rivojlantirilmoqda.

O'z navbatida, turar- joy zonasi ma'muriy- iqtisodiy, madaniy- ma'rifiy, sog'liqni saqlash va turar joy hududlariga bo;linadi.

Shahar hududi 4 ta rejalashtirish qismiga bo'lingan.

**-birinchi rejalashtirish qismi** Jizzax shahrining sharqiy, shimoliy- sharqiy hamda janubiy-sharqiy markaziy hududi qismlarini qamrab oladi va mehnat, dam olish, tibbiyot va ta'lim muassasalarini o'z ichiga olgan turar-joy, ishlab chiqarish, ma'muriy, sport va boshqa funksional zonalar majmuasidan iborat. Ushbu qism bosh rejada 15 ta turar-joy massiviga bo'libb ishlabbchiqilgan;

**-ikkinchi rejalashtirish qismi** shaharning shimoliy-g'arbiy, g'arbiy hamda markaziy qismlarini o'z ichiga oladi. Ushbu qismda ham turar-joy, dam olish, tibbiyot va ta'lim muassasalarini o'z ichiga olgan, ma'muriy, sport va boshqa funksional zonalar majmuasidan iborat. Ushbu rejalashtirish qismida yangi sanoat zonasini tashkil etish rejalashtirilgan.

**-uchinchi rejalashtirish qismi**ga g'arb tomonga rivojlangan bo'lib, mavjud A.Temur MFY dan iborat Xayrobod, Tuyoqli, Kattaqishloq, Sharilloq, Oqtoshota (Yangi O'zbekiston) MFYlari kiradi;

**-to'rtinchi rejalashtirish hududi** janubiy qismga rivojlangan bo'lib, ushbu qismga Xayrobod, Tuyoqli, Kattaqishloq, Sharilloq, Oqtoshota MFYlari hamda Yangi O'zbekiston massivi kiradi;

Umumshahar avtomobil yo'llari tizimi shaharning mavjud asosiy ko'chalar tarmog'ini rivojlantiradi va tartibga soladi. Bu shaharning yangi turar-joy massivlarini yaratish va ularni bir butunga birlashtirish imkonini beradi.

Shu maqsadda shaharning mavjud avtomobil yo'llari bilan bog'langan shahar miqyosidagi avtomobil yo'llarni yaratish, keyinchalik Paxtakor, Samarqand, G'allaorol, Uchtepa va Bog'don shaharchalari bilan bog'lashdan iboratdir.

Shimoliy aylanma yo'lning yaratilishi O'zbekiston Milly avtomagistralidan Forish tumani tomon kelayotgan transit transport vositalarining shaharni aylanib va o'tishi hamda qo'shni aholiga xizmat ko'rsatishni yaxshilash imkonini beradi.

Umumshahar markazining joylashuvi markazda saqlanadi va Sh.Rashidov shoh ko'chasi bo'ylab G'arbiy rejalashtirish hududida shakllanadi.Shuningdek, shaharning shimoliy- g'arbiy yo'nalishidagi umumiy rivojlanishi va shaharning shimoliy-sharqiy qismida rejalashtirish hududining yangi markaziga mos ravishda umumshahar markazi tizimi rivojlanadi. Tashqi transport ob'ektlari ham o'z hududlarida saqlanib qolgan avtomobil transporti ob'ektlari (avtovokzal, avtoshohbekat, yo'llarga xizmat ko'rsatish shahobchalari) aholini ushbu xizmat turlari bilan ta'minlash maqsadida tuzilgan hisob- kitoblarga muvofiq bosh rejada yanada rivojlantirilishi ko'zda tutilgan.

Shaharning arxitektura va tarixiy qismlari ikki hududda joylashgan. Ulardan biri sharqiy rejalashtirish hududining shimoliy qismida sobiq O'rda qal'asi o'rnida joylashgan bo'lib, Jizzax qo'zg'oloni qurbonlari xotirasiga bag'ishlangan yodgorlik majmuasi hududidur. Ikkinchisi esa, "B"sanoat zonasida joylashgan bo'lib, "Qaliya tepa" deb nomlangan tepalik hududi bo'lib, u erda vaqti-vaqti bilan arxeologik qazishmalar olib boriladi. Ushbu tarixiy obidalar atrofida qo'riqlanadigan zonalar mavjud.

Shaharda turar-joy qurilishi har xil turdagi ko'p qavatli (7 qavat va undan yuqori), o'rta (4-5) qavatli, past (2-3) qavatli, shuningdek 1-2 qavatli turar-joylar rejalashtirilgan. Bosh rejada shuningdek, 400 m2 gacha bo'lgan 2 qavatli turar- joy binolarini asosan tuman ahamiyatidagi avtomobil yo'llari bo'ylab rekonstruksiya qilish zonalari hamda shaharning shimoliy qismida qurish taklif etilgan.

Shuningdek "ND Imar Tigaret" (Turkiya) loyiha tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan master-rejalar ham bosh rejada inobatga olingan. Ushbu loyihada shaharning Jizzaxlik, Qassoblik, Sayiljoyi, Zargarlik, O'ratepalik, Toshloq, Obod, A.Navoiy, Sangzor, X.Olimjon va Navro'z mahallalaridagi bir qavatli yakka tartibdagi va 2 qavatli yo'lak (seksiya)li turar-joylarni renovatsiya qilish ko'zda tutilgan. Ya'ni ushbu hududlarda ko'p qavatli (4 va 16 qavatgacha) turar-joylar ijtimoiy soha rivojlanishini inobatga olgan holda bosh rejada loyihalashtirilgan.

Bosh rejada Sangzor daryosining qirg'ogi bo'ylab aholi dam olish maskanlari rejalashtirilgan. Daryoning yashil qirg'oqlari bo'ylari mavjudligi iqlim sharoitiga foydali ta'sir ko'rsatadi va shahar aholisining turmush darajasining yaxshilanishiga yo'rdam beradi.

Shahardagi umumiy yashil maydonlar O'rda hududidagi, ko'chadagi mavjud markaziy bog'lar bilan ifodalanadi. I.Karimov, Sh.Rashidov, shuningdek, turar- joy massivlari bog'lari, turat-joy va rejalashtirish

massivlari markazlarini bog'lovchi asosiy piyodalar yo'llari bo'ylab yashil xiyobonlar hisobidan tashlik etilishi rejalashtirilgan.

Bosh reja mavjud qabristonlarni ularning atrofidagi uy-joylardan sanitar- himoya hududlarini bosqichma-bosqich shakllantirish bilan yopishni rejalashtirilmoqda.

Shuningdek, kanal, ariq va kollektorlarning sanitar-himoya hududlarini ko'kalamzorlashtirish orqali tashkillashtirish ko'zda tutilgan.

Jizzax shahrining yangidan ishlab chiqilgan bosh rejasini o'rganish natijalarida shu narsalar ayon bo'ldiki, bu masalalarga jiddiy qaralishini taqoza etadi. Bular birinchi navbatda hozirgi texnikalarning shiddat bilan rivojlanayotganligini hisobga olib, bosh rejada transport oqimini har bir massivlar,ko'chalar kesimida kelajakni hisobga olgan holda qayta ko'rib chiqish, bunda avtomobillar turar joylari va garajlarning joylashuv sxemalarini ishlab chiqish, butun shahar bo'ylab yillar davomida qarovsiz qolgan sug'orish va irrigatsiya tizimlariga alohida e'tibor qaratishni taqoso qiladi. Shaharning ishlab chiqarish korxonalaridan chiqayotgan zaharli unsurlar va transport vositalaridan hosil bo'layotgan gazlar ta'sirini kamaytirish maqsadida hamda "yashillik" darajasini ko'paytirish va normallashtirish maqsadida shahar atrofida belbog'lar, jumladan g'arbiy yo'nalishdagi qir-adirlarda o'rmonzorlar yaratish fazifalari yotadi.

**Xulosa:** O'z- o'zidan ma'lumki, yuqorida sanab o'tilgan muammolar issiq iqlim sharoitida shaharsozlik sohasidagi ilmiy rivojlanishning murakkab jarayonini batamom tugatmaydi. Fan va texnika taraqqiyotining hozirgi boshqichidagi muammolarning muhim qismini haligacha hal qilib bo'lmaydi. Bugun biz hali ob-havoni tartibga solish, iqlimni o'zgartirish, quyosh energiyasidan xalq xo'jaligida yetarlicha foydalanish imkoniyatiga ega emasmiz.Biroq, bu borada ilm-fanning jadal rivojlanishi muammoni muvaffaqiyatli hal etish garovidir, deb ishonch bilan aytishimiz mumkin.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1.Груздев В.М.Основы градостроительства и планировка населенных месть. Нижный Новгород.2017

2.Римша.А.Н.Градостроительство в условиях жаркого климата.Москва. Стройиздат .1979

3.O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Shaharsozlik faoliyati sohasida davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish hamda 2023-2027 yillarda aholi punktlarining shaharsozlik hujjatlarini ishlab chiqish dasturlarini tasdiqlash chora- tadbirlari to'g'risida" gi PQ-299-sonli qarori.11.09.2023

4."O'zshaharsozlik LITI" DM materiallari, 2024.

5.O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik Palatasi Kengashining Qarori. Toshkent. 25.11. 2021. 1563-IV-son.

6.Наглядные альбомы студенческих работ выполненные на кафедре «Истории и теории архитектуры» ТАСИ, 1980-2002 гг.

7.Адамовичус В.П., Шештокас В.В., – Гаражи и стоянки. М.: Строиздат, 2004. -214 с.

8.Аюкасова Л.К. Основы проектирования станций технического обслуживания легковых автомобилей. Учебное пособие. – Оренбург: ГОУОГУ, 2003 -106 с.

9.Рожина И.Е. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: М.: Стройиздат., 1995 г. 458-471 с.

## SHAHRISABZ SHAHRI ME'MORIY IMORATSOZLIK MADANIYATI SHAKILLANISHINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATI

**Tursunov Siroj Urolovich,**
**Kuysinova Farangiz Ziyodulloyevna**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Mazkur Maqolada arxiologik tadqiqotlar IV-III asrlarda Sharisabz shahar markazida uy-joy imoratlarini, istehkomlar va jamoat binolari tahlil qilingan.O'sha davr imoratlar farqli ravishda, asosan yarim yerto'ladan va yengil bostirmali imoratlardan iborat va antik davriga xos bo'lgan kvadrat shaklidagi xom g'ishtlardan foydalanilgan.Sahrisabz shahri me'moriy rivojlanishi davrlarga bo'lib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Kesh, Kitob,paxsa, devor, imorat, istehkom, qo'rg'on, darvoza.

**Kirish.**O'rta asrlar yozma manbalarida Kesh deb atalgan viloyat hududi Zarafshon tizma tog'ining janubiy yonbag'irlaridan boshlanib,hozirgi Kitob, Shahrisabz, Yakkabog', G'uzor, O'radaryo vohasi yerlarini o'z ichiga olgan. Uning markaziy shahri Shahrisabz Kitobda rivoj topgan.

Zarafshon tog' tizmasi Sho'robsoy bo'yida Sangirtepa, Uzunqir va Podayoqtepa yodgorliklari tekshirilgan. Sangirtepa o'rnida saroy shaklida qurilgan katta bir inshoot qoidiqlari o'rganilgan. Sangirtepadan 650 km shimolroqda, Sho'robsoy qirg'ogida Uzunqir xarobalari joylashgan.yodgorlining katta qismi tekislanib shudgor qilib yuborilgan, faqat janubi-g'arbiy tomonida mudofaa devorining 450 m ga teng qismi saqlanib qolgan. Tadqiqotlar davomida devorning tashqi tomonida shaharga kirish joyi va shinaklari bo'lgan burjlar qoldiqlari ochib o'rganildi.Burj xonasi devorlari va sathi somon bilan suvalgan.Sathda sapol siniqlari va bironzadan ishlangan kamon o'qi topildi. Shunigdek yodgorlildan mil.avv.VII-IV asrlarga taluqli sapol idishlar yig'ib olindi. Devor xarobalari balandligi 6 m qalinligi asosida 26 m ga tengdir. Mudofaa devorining o'rganish davomida to'g'ri burchak shakildagi rejaga ega bo'lgan burjlar ochilganda ularning ichida xonalar bo'lganligi aniqlangan. Burjlarning tashqi tomonida pilyastra (to'rtburchak

shakildagi yarim ustun), ustunlardan esa nayza shakildagi aldamchi shinaklar bo‘lgan.

Arxologik tadqiqotlar ko‘rsatilishicha mill. avv. IV-III asrlarda Sharqiy Qashqadaryoga uy-joy imoratlarini, istehkomlar va jamoat binolaridan farqli ravishda, asosan yarim yerto‘ladan va yengil bostirmali imoratlardan iborat bo‘l-gan. Bu majmualarda paxsa va antik davriga xos bo‘lgan kvadrat shaklidagi xom g’isht uncha baland bo‘lmagan devorlar va sandallar uchun ishlatilgan. Masalan Podayoqtepa devori ichida o‘zaro bog’lanib ketgan bostirmalar ustiga uy-joylar majmualari gurihi joylashgan. Bostirma ustida shax shabba va qamish tashlanib, loysuvoq qilingan.

Shahrisabzdagi uy qoldiqlari topilmasi. mil. avv. IV-III asr

**1-rasm. (Shahrisabzdagi uy qoldiqlari mil. avv. IV-III asr)**

**Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili**. Qashqadaryo viloyatining sharqiy qismida 30 dan ortiq qal’alar , uy qo‘rg’onlar, qishloq va shahar xarobalari topilgan. Yakkabog’ tog’lari yonbag’irida joylashgan. Daratepada mill avv. VII-IV asrlarga oid g’isht va paxsadan qurilgan uy–joylar qazib ochilgan [2].

XVI- XIX asrlarda Shahrisabz va Kitob Qashqadaryo vohasining yirik iqtisodiy va madaniy markazlaridan biri edi. Shahar XIV asrda Amir Temur davrida devor bilan o‘rab olinib mustahkamlangan “Shahrisabz” atamasining kelib chiqish

to‘g’isida turli fikrlar mavjudligiga qaramasdan, uni “yashil shahar” deb talqin qilish umum qabul qilingan. Yevropalik mualliflarning o‘rganilayotgan davriga oid asarlarida shahar nomi turlicha (Shahrisabz, Shar) ishlatganini ko‘rishimiz mumkun. Amir Temur va Temuriylar davrida musulmon sharqning obod shahriga aylangan, Shahrisabzga Shayboniylar davrida (XVI asr) ham Qashqadaryo vohasining bosh shahri sifatida qaraldi, u keng maydonga, aniq tuzilishga, baland devor va burjlardan iborat mustahkam mudofaa tuzimiga ega edi [2].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Maqolada Shahrisabz shahri me'moriy imoratsozlik madaniyati shakillanish tarixining o‘ziga xos xususiyatlarini mahalliy hamda xorijiy olimlarning ilmiy ishlari va o‘quv adabiyotlari tahlil qilindi. Tadqiqot metodologiyasi sifatida nazariy tahlil va kuzatish usullaridan foydalanildi.

**Tahlil va natijalar.** Shahrisabzga bir nechta bozor mavjud bo‘lib, asosiysi shahar bozori bek o‘rdasining janubida joylashgan. Bu joyda hozirgi paytda ham savdo inshooti Chorsu saqlanib qolgan. Mutaxasislar fikricha, bu bino XV asr oxiri- XVI asr boshlarida barpo etilgan [1].

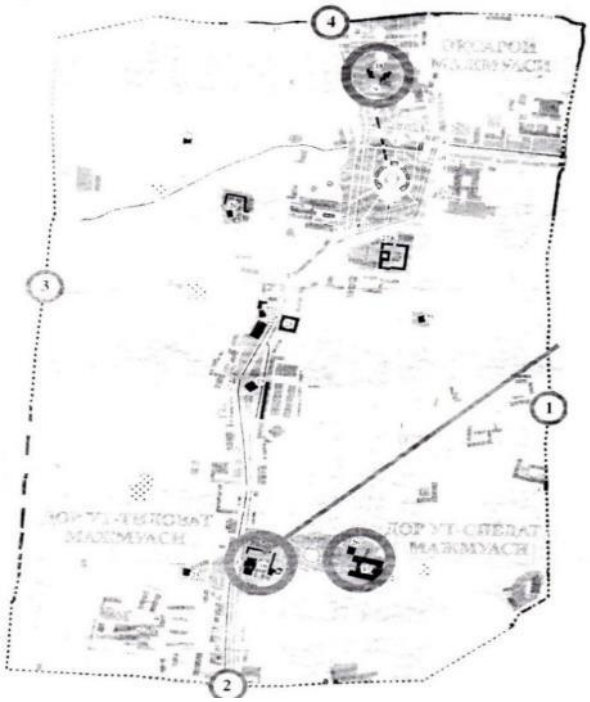
XVIII-XIX asrlarda Shahrisabz paxsa devor bilan o‘ralgan bo‘lib, olti darvozaga ega bo‘lgan. Bular quyidagilardir:

Shimoliy darvoza – Kitob darvoza yoki ark darvoza deb ataladi. Birinchi nom ushbu darvoza orqali o‘tgan Kitobga olib boruvchi yo‘l bilan bo‘liq bo‘lsa, ikkinchi nom darvozaning Shahrisabz begi Qo‘rg’oni yonida joylashganligi bilan bo‘liq.

Sharqiy darvoza-Kunchiqar darvoza;

G’arbiy darvoza - Kushxona yoki Chiroqchi darvoza. Ushbu darvoza Chiroqchiga olib boruvchi yo‘l o‘tgan.

Janubiy darvoza – Charmgar yoki Yakkabog’ darvoza. Darvozaning birinchi nomi ushbu guzarlar bilan, ikkinchi nomi darvoza orqali o‘tgan Yakkabog’ga boruvchi yo‘l bilan bog’liq.



**2-rasm.(Shaxrisabz shaxri markazi rejasi XV-XIX asrlar)**

Kitob hudidida ancha mustahkam uylar qurilgan, ular, odatda, maxsus asos ustiga joylashgan. Milodga yaqin, butun o‘rta Osiyodagi singari, sharqiy Qashqadaryoda ham qurilishda yoppasiga xom g’isht ishlatilishiga o‘ta boshlagan. Bunda shahar madaniyatining rivojlanishi va uning xususyatlarining qishloq joylariga yoyilishi katta rol o‘ynagan. Antik davrda uylar, odatda har xil vazifani bajaruvchi bir nechta xonadan iborat bo‘lgan. Maydoni 20-30 kv.m gacha borgan turar joy xonalaridan tashqari, unga albatta xumxona kirgan. Xumxonada (8-12kv.m) devor yonida yarmigacha yoki bo‘g’zigacha yerga ko‘milgan, don, un, moy, sharob saqlanadigan bir necha xum bo‘lgan. Ba’zi xumlar turar joy xonalarining ichiga joylashtirilgan.Bu xumlarning ayrimlarida, hatto go‘sht ham saqlangan, ular o‘zga xos “sovutgich” vazifasini o‘tagan. Turar joylar kirish ro‘parasida devor yonida

paxsadan ishlangan, uncha baland bo'lmagan kvadrat o'choqlar yordamida isitilgan. Xonalarning derazasi bo'lmagan ko'rinadi. Hovliga olib chiquvchi eshiklar, odatda, ostonaga mahkamlangan yon ustunga o'rnatilgan.

Imoratni tiklash jarayonida turli usullar qo'llanilgan, materiallar almashib ishlatilgan. Xona devorlari yerga bir oz chuqur kirgan yoki, ko'pincha poydevorsiz, tekislangan maydoncha ustiga ko'tarilgan. Xonalar orasidagi par devorlar qalinligi 75-80 sm bo'lib kvadrat shakilli yoki g'isht yoki bir paxsa eniga to'g'ri kelgan.Par devor paxsadan ko'tarilsa , g'adir-budurni yo'qotish uchun tomigacha yolamasiga terilgan xom g'isht bilan qoplangan.Tashqi devorga tomning asosiy yuki tushgani uchun, u ancha qalin bo'lgan. Bir qator hollarda ayvonda hamda keng xonalarda yog'ochdan, pishiq yoki xom g'ishtdan qo'shimcha ustunlar ko'tarilgan.Bu antik davrda Sharqiy Qashqadaryoda tomonlari o'rtacha 30-45 sm, qalinligi 10-15 sm kvadrat xom g'isht ko'p ishlatilgan.Uning bichimi, avvalo, qalinligi asta sekin kichrayib borgan.

IV asr oxiri- V asr boshiga kelib esa to'g'ri burchali g'ishtdan foydalanishga o'tilgan. Paxsa buloklar va xom g'isht orasiga loy qorishmalar ishlatilgan, ba'zida g'isht va paxsa almashib ishlatilgan. Monolit paxsa devordan asosan qishloq manzilgohlarida foydalanilgan. Sharqiy Qashqadaryoning antik davrida me'morchilik va qurilish texnikasi Baqtrya va yanada ko'proq Markaziy So'g'd texnikasiga mondand bo'lgan, buning sababi viloyat giyografik jihatdan O'rta Osiyoning mazkur ikki madaniy markazi oralig'ida joylashganidadir [2].

Lekin XVII asrning ikkinchi yarmidan boshlab Buxoro xonligidagi keskin siyosiy vaziyat va o'zaro feodal urishlar natijasida Shahrisabz xarob ahvolga kelib qoldi. Bu inqiroz davri XVIII asrning o'rtlarigacha davom etdi. Kenagaslardan bo'lgan beklar, ayniqsa, Nazarbek davrida shahar yangidan qad rostladi. Uning davridan shaharning janubiy tomonida, Amir Temur davri devoridan 450 metr ichkarida yangi devor qad ko'tarib, shahar XIV –XV asrlardagiga nisbatan ancha qisqargan bo'lsada, unda hayot yangidan tiklandi. Shahar devorining sharqiy, shimoliy g'arbiy devorlari qayta ta'mirlandi. Shu davrda shahrisabz o'z tuzilishiga ko'ra uch qisimdan bek O'rdasi, Qo'rg'on ya'ni bevosita shahar va shahar bilan bir tarkibiy jihatdan bo'langan shahar atrofi qismlardan tashkil topgan edi. Bek qo'rg'oni shaharning shimoliy – sharqiy burchagida joylashgan. Xalq orasida u Shahrisabz Afrasiyobi nomi bilan mashhur bo'lgan. Qo'rg'on ikkita darvozaga ega bo'lib, janubiy tomonidan ko'k darvoza, sharqiy tomondagi ikkinchi darvoza esa To'pxona darvoza deb atalgan. Qo'rg'on oldida shaharning asosiy maydoni Registon joylashgan [1].

Shahar qo'rg'oni to'g'ri to'rtburchak tuzilishda bo'lib, shimoldan janubga qarab cho'zilgan va guzarlarga bo'lingan.Ular to'g'risida dastlabki ma'lumotlar XIX asr rus mualliflari asarlarida uchraydi. Xususan A.A.Kun Shahrisabznung 14 ta guzarga bo'linishi to'g'risida yozadi. Uning bu boradagi ma'lumotlariga keyinchalik aniqlik kiritildi. Jumladan 1948 yilda Shahrisabz etnografik tatqiqotlar olib brogan. O.A. Suxareva Shahrisabz 14 ta emas 52 ta guzarga bo'lingani aniqladi. Shahrisabz guzarlari, ularning aholisi tarkibi, hunarmandligi kabi masalalar ham ushbu olima tomoidan ancha batafsil yoritilgan.

So'ngi o'rta asrlarda shaharda 6 ta madrasa faoliyat ko'rsatgan. Afsuski ularning ko'pchiligi bizning davrimizgacha yetib kelmagan. Bu davrda Shahrisabzda yettita karvonsaroy ham mavjud edi. Saqlanib qolganlari ichida XVI asrda barpo etilgan Koba karvonsaroyi o'zining yirikligi bilan va hashamatligi bilan ajralib turadi. Bu yerda hozirgi paytda shahar o'lkashunoslik muzeyi joylashgan. Aholi shahardagi ikkita hammomning vujudga kelishi davrini bekliklar davri, ya'ni XVIII- XIX asrlar bilan bog'laydi. Lekin tadqiqotchilarning fikricha, ular ancha ilgari, hatto Samarqand va Buxorodagi hammomlardan oldin bunyod qilingan. Shahrisabz hammomlari boshqa joylarda ham o'zining "davolovchi'' xususyati bilan mashhur bo'lib, odamlar turli joylardan bu yerga davo istab kelishgan. Shahar tashqarisida, uning shimoliy tomonida Nomozgoh masjidi mavjud bo'lib, hozirda saqlanib qolgan emas. Shunigdek, har bir guzar o'z masjidiga ega bo'lgan. Tadqiq qilinayotgan davrda Xo'ja Muhammad, Chubin va Hazrati Malik Ajdar masjidlari ham shahardagi asosiy masjidlardan hisoblangan [1].

Me'morlik mazkur davrda voha me'morligi rivojiga, xalq me'morligi darajasiga baho berilar ekan, voha me'morligining turli inshootlar va imoratlar qurilishida mahalliy tabiiy xususyatlardan kelib chiqqanligi va qurilishda mahalliy materillardan keng foydalanganligi ta'kidlab o'tish lozim.

O'rganilayotgan davrdagi mavjud ijtimoiy-siyosiy vaziyat vohada mudofaa me'morligi rivijlanishiga olib keldi. Xususan, yuqoridq ko'rib o'tganimizdek, katta hududlarni mudofaa qilishga moslashtirilgan himoya devorlari, mustahkamlangan qo'rg'onlar, to'pxonalar, kuzatuv joylari qurilishi shundan dalolat beradi. Shu tufayli ularning ba'zi birlarida arxeologik tadqiqotlar o'tkazildi. Tadqiqotlar shundan dalolat beradiki, bu turdagi inshootlarni qurishda, avvalo, uiarning joylashgan o'rniga katta e'tibor berilgan . Ular asosn voha orqali o'tuvchi yo'llar yoqasida joylashgan.

XVIII – XIX asrlar qo'rg'onlar qadimgi va ilk o'rta asrlar yodgorliklari o'rnida joylashgan. Qo'rg'onlar qad ko'targan tepaliklarning ko'pchiligida qalin madaniy qatlamlar mavjud. Qo'rg'onlarning asosiy ko'pchiligi 10m ga yaqin va undan baland tepaliklar ustida joylashgan. Masalan O'rtaqo'rg'on arkining balandligi devoir saqlanmagan joyida 11metr teng bo'lsa, Pistaxon qo'rg'oni 8 metr, Lashkartepa 10 metr, Qo'rg'ontepa 15 metr balandlikda joylashgan. Ba'zi yodgorliklarning qanday madaniy qatlamlar ustida turganligi maxsus o'rganildi. O'rtaqo'rg'on arki o'rnida ilk manzilgoh IX – X asr larda vujudga kelgan bo'lib, bu yerda aholi ba'zi uzilishlar bilan XVII asr boshlarigacha yashagan. Manzilgohning ilk gullab yashnagan davri X- XII asrlarga to'g'ri keladi. XVII – XVIII asr boshlarigacha

bo‘lgan davr da manzilgohda hayot to’xtagan. XVIII asrdan manzilgoh hayotida yangi davr boshlanib, bu yerda beklik mudofaasida muhim ahamyatga ega bo‘lgan qo‘rg’on qad ko’tarilgan [1].

XIX asrdan boshlab vohada devor qurilishida guvalaklardan foydalanish keng qo’llanila boshlagan. Shahrisabz, Kitob, Chiroqchi va Sharqiy Qashqadaryoning bosqa hududlarida ham shu hol kuzatilgan. O‘rganilgan qo‘rgonlarda devorlar qurilishida 12 sm hajimdagi paxsa devorlardan foydalanilganini ko‘rish mumkin.

Shahrisabz vohasida sinch uylar poydevorsiz qurilgan Qashqadaryo vohasi me’morligi tarixini o‘rgangan V.A.Vororina sinch uylarning poydrvorsiz qurilishini vohada yer qatlamining zichliligi, uning xususyatlari bilan bo‘lab, bunday yer qatlami o’z holicha yengil sinch uylari uchun ishonchli va mustahkam asos bo‘lib xizmat qilganligini yozadi. Imoratlarni tiklashda “Yaksinch” va "qo‘shsinch" uslublaridan birgalikda foydalanilgan. Masalan O‘rtaqo’rg’onda o‘rganilgan imoratlarda barcha xonalar uchun umumiy bo‘lgan janubiy va shimoliy devorlar "qo‘shsinch" oraliq devorlar va "yakkasinch" uslubida qurilgan.Xonalar ustki qismi bolorlar bilan yopilib, bolorlar ustki qismi vassa yotqizilgan. Qazishmalar paytida "plta vassa" deb nomlanuvchi vassanining turli bo‘lakchalari ko‘plab topldi.Binolarning qurilish uslubi bir xilda bo‘lish bilan birga ularning bezashda o‘ziga xos xususyatlar ham mavjud. Maslan Bekliktepadagi saroy binosining poli pishq g’ishtlardan ishlangan Bolaliktepadagi ustki qismilariga jimjimador bezaklar bilan naqish berilgan toshnob va sandallar ham O‘rtaqo‘rg’ondagi sandal va tashnoblardan ajralib turadi. Bezaklardardagi ko‘p sonli girih va islimiy shakldagi turli xil ranglardagi ganj bo‘laklari ham O‘rtaqo‘rg’ondagi oddiy va ko‘pincha bir xildagi ganj bo‘laklaridan tamomila farq qiladi. Albatta bu farqlarni bekliklarning markaziy qo‘rg’oni (Bekliktepa) va qishloq qo‘rg’oni (O‘rtaqo‘rg’on) o‘rtasidagi tafovut bilan izohlash mumkin[4].

**Xulosa.** Shahrisabz shahrida o‘tkazilgan arxologik qazish ishlarida madaniy qatlamlarning o‘rganish natijasida vohada me’morchilik yuksak darajada rivojlangan deyish mumkin. Yuqorida keltirib o‘tilgan manbalarda vohada ilk manzilgohlar temir davridan boshlangan degan xulosaga kelish mumkin. bu yerda me’morlik rivojlanish juda erta boshlangan. Shahrisabiz rivojlanish davrlarda turlicha nom bilan atalgan. Bunga misol qilib Suse, Sangirtepa, Podayotoqtepa, Uzunqir, Kesh deb nomlangan. Buyuk davlat arbobi sarkarda Amir Temur davridan boshlab Shahrisabz deb atalgan.

Shahisabzning rivojlanish boqichlarini quyidagicha davrlarga bo‘lishi mumkin.

1 – Ilk asrlar mill.avv. I-VI asrlar bunga (Temir davri va Zardushtiylar davri).

2 - O‘rta asrlar mill. avv.VI-XI asrlar bunga (Arablar va Qoraxoniylar hukumronlik qilgan davr ).

3- XII- XVI asrlar bunga (Mug’ullar davri va Temur va Temuriylar davri ).

4. XVI- XIX asrlar bunga (O‘rta Osiyo xonliklari va Chor Rossiyasi davri)

5. XIX asr oxir va XX asr bunga (Sovet ittifoqi va mustaqillikkacha bo‘lgan davr).

6 .XX asr oxiri va XXI asr boshlari bunga (Mustaqillik davri).

**Adabiyotlar ro‘yxati**


1. Shahrisabz mimg yillar merosi 2002 yil Toshkent.
2. Л.Ю.Маньковская архитектурные памятники Кашкадарьи. 1979 yil.Toshkent O‘zbekiston.
3. "O‘zbekistonda an’anaviy bog' va bog'dorchilik san'ati kecha,bugun va kelajakda" xalqaro ilmiy konfrensiya materiali".
4. S.U.Tursunov Shahrisabz shahri tarixiy markazini saqlash va kompleks rivojlantirishning ilmiy loyihaviy tahlili. Dissertatsiya 2018 yil Samarqand.
5. Farangiz, K., & Siroj, T. (2024). STAGES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF SHAHRISABZ CITY. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 16-20.
6. Farangiz, K. (2023). WAYS OF FORMING AND DEVELOPING COMMUNITY CENTERS. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 280-284.
7. Ziyadullayevich, Z. U. (2023). DECOR IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE IN CENTRAL ASIA-TRADITIONS AND INNOVATIONS. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 198-204.
8. Ziyadullayevich, Z. U. (2023). DECOR IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE IN CENTRAL ASIA-TRADITIONS AND INNOVATIONS. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 198-204.


## BUXORO TARIXIY SHAHAR HUDUDIDA SAVDO INSHOOTLARI ARXITEKTURASI


**Sa`dullayeva Nigora**

SamDAQU “Madaniy meros obyektlarini asrash” kafedrasi o`qituvchisi



**Anotatsiya:** Ushbu maqolada Buxoro shahrining tarixiy shahar qismida joylashgan tarixiy savdo inshootlari kelib chiqish tarixi, arxitekturasi, tipologiyasi ularning vazifalari bo`yicha malumotlar keltirilgan.



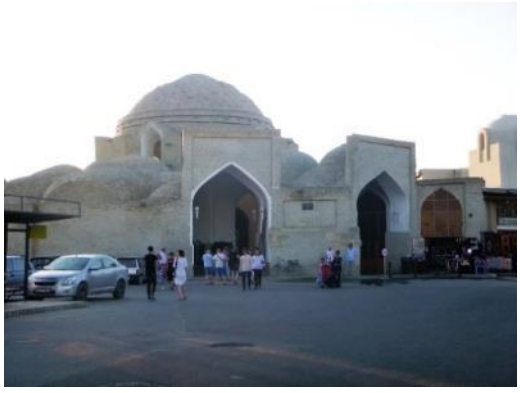
**Kalit so`zlar:** toq, tim, savdo markaz, bozor,Ark, Savdo gumbazi, kupol, Toqi Ordfurushon, Toqi Sarrafon, Toqi Zargaron, Toqi Telpakfurushon, Toqi Tirgaron, chorsu


O’rta asrlar davri XVI asrdan XIX asrning ikkinchi yarmigacha bo’lgan oraliqni o’z ichiga oladi. Bu davrda xonliklarning ijtimoiy-siyosiy, iqtisodiy va geografik o’rni hamda shaharsozlik shakllangan. Xalqaro savdo-

sotiq aloqalarining rivojlanishiga yanada kengroq yo'llar ochilgan. Buxoro xonligi, ayniqsa, Shayboniylar Movarounnahrni zabt etgach, iqtisodiy va madaniy markaz sifatida o'z mavqeyini oshib borishiga olib keldi. Shayboniylar sulolasi davrida Buxoro shaxristoni kengaytirilib, ark uning ichida qolib ketgan. Ayniqsa, Abdullaxon hukmronligi davrida Buxoro poytaxt shaharga aylantirilgan va shaharsozlik yangi bosqichga ko'tarilgan. Shuning uchun akademik V.V.Bartold Abdullaxonni "Buyuk quruvchi" deb atagani bejizga emas. Abdullaxon shahar devorlarini, darvozalar, ayniqsa, shahar tashqi ko'rinishini yangilashga buyuradi. XVI asrning ikkinchi yarmida shahar kengaytirilib Jo'ybori shayxlar mulki hisoblanmish shaharnirng g'arbiy qismi ham devor bilan o'rab olingan. Binolarni ansambl tarzida joylashtirishga e'tibor berilib shahar strukturasi qayta tuziladi.

Abdullaxon hukmronligi davrida Buxoroda savdo markazlari qurilishiga ko'proq e'tibor qaratila boshlandi. XVI asrda ularning arxitekturasi yangicha tendensiyalar va yo'nalishlar asosida qad ko'targan. Binokorlik sohasida keng ko'lamda o'zgarishlar boshlanib, u savdo markazlari arxitekturasida ratsionalizm oqimining paydo bo'lishi bilan aksini topgan. Ratsionalizm oqimi nafaqat yangi konstruktiv va dekorativ yechimlarda namoyon bo'libgina qolmay, yangicha

**1-rasm. Toqi Zargaron**



**2-rasm. Toqi Telpakfurushon**

kompozitsion g'oyalarning paydo bo'lishi, eski an'analarni ya'ni arxitektura inshootini faqatgina frontal idrok yetib qolmasdan uni ratsional tashkil qilishni taqozo qildi.

**3-rasm. Toqi Sarafon**

Buxoro shahrida savdo-sotiq rivojlanayotgani, har xil shaharlardan savdogarlarning kirib kelishi, savdo-sotiq binolariga bo'lgan talabni oshirdi. Buxoro iqlimi yozda quruq issiq, qishda sovuq bo'lganligi sababli usti yopiq savdo inshootlari qurish talabi oshdi. Buxoro me'morlari oldida turgan yangi masalalardan biri, katta maydonni egallagan savdo markazlarini ustini yopish masalasi edi. XVI asrda O'rta Osiyo me'morchiligida yuksak yutuqlardan biri, qobiqli tomyopmalar konstruksiyasi va texnologiyasi ishlab chiqilganligidir. Bu texnologiyalarning yaratilishi katta hajmdagi savdo markazlari – bozorlarni ustini yopish masalasini hal qildi.

Chunonchi, asosiy chorrahalarda Toqi Ordfurushon, Toqi Sarrafon, Toqi Zargaron, Toqi Telpakfurushon, Toqi Tirgaron nomli beshta Chorsu tipidagi gumbazli savdo inshootlari bunyod etilgan. Bu savdo gumbazlarining birinchisi (Toqi Ordfurushon) va oxirgisi (Toqi Tirgaron) bizning asrimizda vayrona holiga kelganligi tufayli buzib tashlangan. Qolgan uchtasi hozirgi kunda ham salobat to'kib, shaharning asosiy yo'nalishlarini belgilab turibdi. Bu savdo gumbazlari bugungi kunda aholi orasida birinchi, ikkinchi, uchinchi gumbaz (ba'zilar "kumpol" deyishadi,bu ruschada "Kupol" so'zining buzilib ishlatilishidir) yoki toq deb yuritiladi[1].

Toqi Sarrofon. (fors. — sarroflar toqi) — Buxorodagi me'moriy yodgorlik (16- asr), pul almashtiradigan bosh savdo gumbazi (1.5-rasm). Shahristonning 2 ko'chasi kesishgan joyda, qadimgi Shohrud arig'i ustida sarroflarning do'konlari qurilgan. Toqi sarrofon eng kichik gumbazdir. 16-asr 2-yarmida zalning 4ta kesik burchaklaridan biriga masjid, boshqasiga Sarrofon hammomi, qolgan 2 tasiga sarrofon do'konlari kelib tutashgan. Masjidga kiraverishda "Bu qurilish 1534—35 yillari Ubaydulla Bahodirxon podsholigi davrida yakunlandi" degan yozuv saqlangan. Bu atrofdagi binolarga ham tegishli bo'lishi mumkin. Shayboniylar davrida Buxoro xususiy tadbirkorlik, qarz berish va pul almashtirish markaziga aylangan. Buxoroda sarroflar nomi bilan bog'liq uylar, savdo gumbazi, karvonsaroy, masjid, hammom va boshqa mavjud bo'lgan.

Toqi Telpakfurushon**.** Toqi Telpakfurushon tarxda olti qirrali bo'lib, binoning bosh markaziy gumbazi miyonsaroy ustida o'rnatilgan. Atrofdagi kichik

do'konlar esa gumbazchalar bilan yopilgan. Toq ichida bosh kiyimdan tashqari, kitob sotuvchilar va muqovasoz ustalarning do'koni bo'lgan. Shu bois ushbii bino ilgarilari "Toqi Kitobfurushon" deb ham nomlangan[2]. Bino bilan atalgan. Bosh gumbazi 6 qirrali devor ustiga o‘rnatilgan, atrofi — ko‘cha, choxarso‘ki Axanin, Toqi kitobfurushon, Toqi Xo‘ja Muhammad Parron kabi nomlar ko‘chalardan kirish qismlari esa kichik gumbazchalar bilan yopilgan.

Toqi Zargaron. Shulardan uchinchi gumbaz yoki Toqi Zargaron deb nomlanadigani qadimiy shaxriston chorrahasida joylashgan bo’lib, XV asr boshida ham bu joy Chorsu deb nomlanganligi ma’lum. Toqi Zargaron deb atalashining o’zi nomi bilan zargarlar gumbazi ekanligidan dalolat berib turibdi.

Toqi Ordfurushon - un maxsulotlari sotiladigan markaz (XVI asr). Ushbu savdo gumbazi hajmi jihatdan kichikroq bo’lgan. Registon maydonining pastrog’ida janubiy g’arb tomonida joylashgan. Konstruktsiyasi va gumbaz qurilish texnologiyasi jihatdan Toqi Sarrofon gumbaziga o’xshash bo’lgan.

Toqi Tirgaron - qurol yarog’ sotiladigan markaz (XVI asr). Toqi Ordfurushondan g’arbda joylashgan. Ushbu gumbaz hajmi jihatdan kattaroq bo’lgan va Toqi Zargaron gumbaziga o’xshash bo’lgan**.**

Abdullaxon timi – Buxorodagi eng katta usti berk savdo rastasi. Toqi Zargaronga ulangan savdo ko'chasi bo'ylab unga yaqin joyda Abdullaxon timi qurilgan bo'lib, uhing ham me'moriy yechimlari yopiq, o'rta mahobatli va tektonik hajmli ko’rinishida ishlangan. Ichida 55 ta savdo ravoqi bo'lgan ushbu tim kamyob va qimmatbaho gazmollar savdosiga mo’jallangan. Abdullaxon timi asosi murabba tarxli (39x42m), 3tomoni berk, bosh tarzidagi peshtoq orqali kiriladi. Devorlarining 2 tomonida ravoqli tokchalar joylashgan. Baland gumbazli bostirma timni o‘rab turadi. Gumbaz ostidagi ravoqli teshiklardan yorug‘ tushadi. Miyonsaroy atrofi dalon. Dalondagi mayda ravoklar ichida gumbaz tomli do‘konlar bo‘lgan. Bino pishiq g’ishtdan (22x27x3,5sm) qurilgan, devorlari ganch suvoqi, naqshin bezaklari deyarli saqlanmagan. O‘tmishda bu yerda shoyi, jun gazlama bilan savdo-sotiq qilingan. Abdullaxon timi Buxoro shahridagi savdo rastalari, chorsu–toq binolari ichida eng kattasi va shaklu shamoyili jihatidan ancha murakkab va xushbichim hisoblanadi. Bir necha bor ta’mirlangan, savdo do‘konlari joylashgan.

Buxoro amirligi davri me’morchiligi haqida gapirar ekanmiz o’sha davrga xos bo’lgan bino va inshootlar tipologiyasini taxlil qilishga e’tiborni qaratish zarur.

Ark – asosiy bosh qarorgox. Oxirgi arxiologiya tadqiqotlariga asoslanib yoshi 2500 deb belgilangan Buxoro shahri bir necha marta o’z hududini o’zgartirgan bo’lsa ham, uning arkining o’rni ko’p davrlardan beri o’zgargani yo’k. XVI asrda ham shaharning asosiy unsuri shu inshoot hisoblangan va markaziy ko’chalarning yo’nalishini uning joylashishiga qarab belgilangan. Arkka Siyovush asos solgan degan fikr mavjud. Rivoyatlarga ko’ra Siyovush arkni bir necha marta bunyod etgan va lekin inshoot har safar buzilib ketavergan. Nihoyat olimu munajjimlarning maslahati bilan ark Katta Ayiq (xalqda Yetti yulduz, Yetti qaroqchi yoki Cho’mich) yulduz turkumiga o’xshash qilib qurilgach ark istehkomi bunyod etilgan. Har holda arkning chegarasi bo’ylab ko’rinishi o’sha yulduz turkumiga o’xshab ketadi[3].

Balandligi taxminan 20 metr bo’lib, maydoni 4 gektar bo’lgan Buxoro arki Shayboniylar davrida boshqaruv shaharchasi tarzida zich holda qurilgan. Shundan so’ng uning devori ham, ustidagi imoratlar ham bir necha marta qayta qurilgan. Dastlab uning sharq va g’arb tomonida 2 ta darvozasi bo’lgan. Bugungi kunda g’arb tomonda ikki gumbazcha bilan tugallangan guldasta bezab turgan peshtokli darvozaxona saqlanib qolgan. Uning eng yuqori qismida nog’oraxona deb nomlanuvchi oldi peshayvonli xonachalar turkumi saqlanib qolgan. Darvoza dolon orqali o’tadigan burama pandus orqali yuqoriga – ark saxniga olib chiqadi. Dolon yon devorlarida hibsxonalar va sayisxonalar olib boradigan yo’lak joylashgan. U XVIII asr oxirlarida qurilgan bo’lib, ba’zi konstruktsiyalari shu joyda bo’lgan bugungi shunday imorat qurilishini tashkil etadi. Bu masjid maxalla masjidlari singari uch tomoni yog’och ustunli ayvon bilan o’rab olingan xonaqoxdan iborat. Masjiddan janubga qarab salomxonaga olib boruvchi tor ko’cha boshlanadi. Uning markaziy qismida chorsu deb ataluvchi chorraxasi bor. Shu yerdan sharq tomonga qarab devonbegi, qushbegi xonalari, mahkamalar joylashgan. Uning yonida tosh yotqizilgan atrofi ikki qatorli baland yog’och ustunlari bilan o’ralgan hovli ko’rinishli yozgi saroy joylashgan. Bu saroyning naqshli peshtoqi 1605 yilda qurilgan. Darvozadan kirilgach hovli oldi Buxoro turar – joylariga xos g’ulomgard deb yuritiluvchi ko’ndalang devor bilan to’silganligi ko’rinadi. To’rtburchak hovlining to’rida esa Nurota marmaridan qilingan taxtiravon joylashgan. Bu yerda amirlarning toj kiyish (taxtga o’tqazish) marosimlari ijro etilgan hamda elchilar qabul qilingan. Hovlining janubida mehmonxona, korixonalar va xazina saqlanadigan yerto’lalar joylashgan. Ark darvozasidan janubga Registon maydoniga qaragan amir shohayvonchasi qurilgan. Ammo arkdagi binolarning aksariyati inqilob kunlari va undan keyin buzilib ketgan

Savdo gumbazi. Shayboniylar sulolasi davrida Buxoro shaxristoni kengaytirilib, ark uning ichida qolib ketgan. Yuqorida aytib o’tilgandek, Abdullaxon shahar devorlari, darvozalari va fasllarni qayta qurdirgan. XVI asrning ikkinchi yarmida shahar kengaytirilib Juybori shayxlar mulki hisoblanmish shaharning g’arbiy qismi ham devor bilan o’rab olingan. Binolarni ansambllar tarzida joylashtirishga e’tibor berilib, shahar strukturasi qayta tuziladi. Toqi Zargaron- Binoni tarxi kvadrat ko’rinishga ega. Uning markaziy kompozitsion o’qlar bo’ylab to’rt peshtoq to’rtala ko’cha tomonga qaratilgan. Inshootning markaziy qismi sakkizta o’zaro kesishgan toqlar vositasida ko’pburchakli ustivor ustiga qo’ndirilgan ulkan gumbazdan iborat. Gumbaz osti ustivorining o’n olti panjarasi bor. Ichki

tomonida esa toqlar kesishuvidan xosil bo’lgan gajjak (shitovidnыy parus) devorlar bilan ko’pburchakni

bog'lab turibdi. Markaz gumbaz ichidagi bino burchaklari to'rtta va uning atrofidagi usti kichkina gumbazchalar bilan yopilgan yo'lak qismi esa sakkiz ravoqli qilib qurilgan. Yo'lak tashqi devorining ichkari tomonida yana 16 ta ravoq ishlangan. Har qaysi peshtoqning ikki yon qismida (old tomonida) yana 2 tadan ravoqlar ishlangan bo'lib, ular hajmi 36 ta do'kon va ustaxonalar joylashishiga mo'ljallangan[5].

Abdullaxon Timidan janubga qarab yo'nalgan ko'chaning ikki tomoniga rasta, do'kon va ustaxonalar qurilgan bo'lib, mazkur ko'cha zich holda sharq tomonga nisbatan singan yo'nalish bo'ylab Bozori Kord hammomi yonidan o'tib Toqi Telpakfurushonga olib chiqadi. Telpakfurushon toqi savdo gumbazi o'zining me'moriy yechimi jihatidan boshqa savdo gumbazlari va umuman gumbazli binolar ichida ajralib turadi. Uning markaziy gumbazi 6 ta pilpoyaga o'rnatilgan. Gumbaz va mahrut orasi pastak dumaloq ustivor shakliga ega. Gumbaz markazi va mahrut devorlaridan yorug'lik tushadigan maxsus tuynuklar ishlatilgan. Toqi Telpakfurushonning shimoliy yo'lagida balxi gumbazlari, ichkariroqda to'rtta katta ravoqqa engashtirilgan kichik ravoqchalarga qurilgan gumbaz, gajjak qanosli va ustivorli gumbaz singari turli konstruktsiyalar qo'llanilgan. Undan janubiy sharqqa va janubiy g'arbga qarata qo'sh ravoqli ikki kirgash yo'li va xuddi shu tarzdagi to'rt tomonga qaratilgan peshtoqlar ishlatilgan.

Yana bir savdo gumbazi bu oldingi ikkitasidan janubiy sharqda joylashgan (Buxoroda "1 – kumpul" ya'ni "kupol" - "1 – gumbaz" deyishadi) Toqi Sarrafon ("sarrof" pul almashtiruvchi) gumbazidir. Bu savdo gumbazi oldingi ikkitasidan kichikroq bo'lib, uning asosini "linga zarba" usulida o'zaro kesishgan to'rtta katta toq tepasidagi dumaloq ustivorga o'rnatilgan ancha tik ko'rinishli gumbaz tashkil etadi. Gumbaz yuqorisidagi sakkizta kichikroq pilpoyalar ustiga yana bir kichik gumbazcha o'rnatilgan. Binoning shimoliy sharqiy burchagidan uning yonidan oqib o'tuvchi Shohrud arig'i zinapoyali tushish yo'lagi o'rnatilgan[7].

Karvonsaroy. Toqi Zargarondan janubga chiqadigan peshtoqi yonida bizning asrimizda buzib tashlangan o'sha davrda "Hind karvonsaroyi" deb atalgan karvonsaroy bo'lgan. Buxoroda – Hind karvonsaroyi Toqi Telpakfurushon va Toqi Zargaron oralig'idagi savdo rastalari qatorida joylashgan. Ko'rinishidan muxtasham bo'lmagan bu bino 400 m2 ga ega filxonasi (fillar bilan kelgan hind savdogarlari fillarini saqlaydigan joy) bo'lgan. Boshqa karvonsaroylardan shu jihati bilan ajralib turuvchi bu bino xalq orasida "Saroyi Fil" deb atalgan. Karvonsaroy tarxda to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, pastki chap burchagi Toqi Zargaron bilan qo'shilib, birikib ketgan. Bu usul binolarni yakkalanib qolmasdan, bir butun kompozitsiya hosil qilishda xizmat qilgan. Karvonsaroyda 27 ta xujralar bo'lib, ichki hovliga chiqadi. Xujralar katta bo'lmagan 4400 x 2000 x 3500 o'lchamlarga ega. Optimal tanlagan o'lchamlar xujralarda mo''tadil mikroiqlim yaratgan. Karvonsaroylarning bosh tarzida savdo do'konlari joylashtirilgan bo'lib, u ko'chadagi savdo rastalariga qo'shilib ketadi. Ko'chadan savdo rastalari vazifasida turgan bu binoga kirib borsangiz sizni ichki hovlili shinam xujralar qatori qarshi oladi. Bu binoning ikki funktsiyaliligini ko'rsatadi. Ya'ni binodan maksimal darajada foydalanilgan. Demak, binoni shahardagi joylashishiga qarab moslashgan. Chunki u shahardagi asosiy savdo tizimida joylashgan. 1933 yilga qadar Buxoro shahri hududida (hozirgi tarixiy hudud) 61 ta karvonsaroylar faoliyat ko'rsatgan.

**4-rasm. Hind karvonsaroyi**

**5-rasm.Hind karvonsaroyi ichki ko`rinishi.**

Tim. Hind karvonsaroyidan quyiroqda 1577 yilda qurilgan savdo inshooti – Abdullaxon Timi joylashgan. Agar Toq va Chorsularda kechasi do'kon va ustaxonalar yopilib, binoni kesib o'tgan ko'chalar o'tish joyi sifatida foydalanilgan bo'lsa, Tim yopiq imorat tarzida ishlatilgan va shu jihati bilan bugungi kundagi katta savdo inshootlarini eslatadi. Abdullaxon Timi kamyob va qimmatbaxo gazmollar savdosiga mo'ljallab qurilgan. Bu imorat tarxi ham kvadrat shaklida bo'lib, binoning bosh kirish yo'llari Toqi Zargarondan Toqi Telpakfurushonga boriladigan savdo

ko'chasiga qaratilib, ko'chaning sharqiy betida qurilgan. Bino tarzining markazida bir asosiy va ikki chekkasiga yana ikkita kichikroq peshtoqli eshiklar o'rnatilgan. Imorat markazida sakkiz burchakli pastak ustivorga katta asosiy gumbaz o'rnatilgan. Uning sharq va g'arbida asosiy yo'lak ustiga cho'zinchoq shaklidagi tuynuklar mavjud. Bino ichida jami 55 ta savdo ravoqlari joylashgan.

**Xulosa:** Buxoro tarixiy shahar arxitekturasi binolar tipologiyasida turli xil savdo inshootlari mavjud. Bular: toqi, tim, karvon saroy, rasta

**Adabiyotlar:**

1. Axmedov M.K. Ansamblevaya zastroyka: tradisii i preyemstvennost. Arxitektura Uzbekistana. Almanax. – Tashkent: “Gafur Gulyam”, 1985. – 79 s.

2. Vamberi G. Istoriya Buxarы ili transaksanii (s drevneyshix vremyon do nastoyaщyego). Perevod A.I.Pavlovskogo. Rukopis.

3. Axmedov M.K. O’rta Osiyo me’morchiligi tarixi. – O’quv qo’llanma. Toshkent: “O’zbekiston”, 1995. – 140 b.

4. Anette Gangler, Heinz Gaube, Attilio Petruccioli. Bukhara – The Eastern Dome of Islam (Urban Development Urban Space Architecture and Population). –217 p.

## ARXITEKTURA VA SAN’AT UYG’UNLIGI

**O’rinboyev Sh.E.**
SamDAQU “San’at” kafedrasi dotsent v.b.
**Gulmirzayev O’.A.**
SamDAQU “San’at” kafedrasi o’qituvchisi

**Annotatsiya.** Arxitekturada san'at insoniyat tarixida estetik go'zallik, madaniy boylik va zamonaviylikni aks ettirgan muhim sohalardan biridir. Arxitektura foydali bino va qurilish bilan shug'ullanadi, balki tashkilot ko'rinishi va ichki dizaynini jozibador, uyg'un va betakror tuzatish intiladi. Bu yo'nalishda san'at uslublari, sifatli urf-odatlar va texnologiya birlashadi, natijada zamonaviy arxitekturaga xos bo'lgan o'ziga xos uslublar yaratiladi. Ushbu maqolada arxitekturaviy san’atning asosiy elementlari, uslublari, har bir davrdagi o’ziga xos rivojlanish tamoyillari tahlil qilingan.

**Kalit so’zlar:** san’atshunoslik, arxitektura, uslub, san’at tarixi, bino va inshootlar, antik davr, uyg’onish davri, estetika, dekorativ elementlar.

**Kirish.** San’atshunoslik – bu san’atning turli shakllarini tadqiq qiluvchi va ularning tarixiy, madaniy, estetik, hamda ijtimoiy ahamiyatini o‘rganishga bag‘ishlangan fan. Bu fan san’at asarlarini tahlil qilish, ularning yaratilish tarixi, ijodkor shaxslarining mahorati, shuningdek, turli davr va madaniyatlar ta’sirini chuqurroq anglashni o‘z ichiga oladi. San’atshunoslik turli san’at turlarini – tasviriy san’at (rassomlik), haykaltaroshlik, arxitektura, kino, teatr, musiqani qamrab oladi. Shu bilan birga, u zamonaviy san’at shakllari, jumladan raqamli san’at va dizaynni ham o‘rganib, yangi san’at asarlari va tamoyillarini anglash uchun muhim nazariy asoslarni yaratadi [1].

Arxitektura va san'at bir-biriga yaqin bo'lgan, o'zaro uyg'unlikda rivojlanib boradigan sohalardir. Arxitektura – bu binolar va inshootlarni qurish, uning estetik va amaliy imkoniyatlari san'atning rivojlanishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. San'at esa arxitektura uchun ilhom manbai sifatida xizmat qiladi va uning mazmunini boyitadi.

Arxitektura amaliy, balki estetik jihatdan go'zal, nafis va o'ziga xos bo'lishi uchun ham yaratiladi. Binolarning ko'rinishi, tashqi va ichki bezaklari san'at asarlariga o'xshab, tomoshabinning estetik didini shakllantiradi. Masalan, barokko va gotika uslubidagi yevropa binolari, yoki Markaziy Osiyo me'morchiligida qo'llanilgan koshinkor naqshlar va ganch o'ymakorligi binolarining san'at sifatida qadrlanishiga sabab bo'lgan [1].

**Usullar.** Har bir davrning o'ziga xos san'at uslublari mavjud bo'lib, ular arxitekturaga ham o'z ta'sirini o'tkazgan. Masalan, eski yunon va rim me'morchiligida marmardan yasalgan ustunlar, haykallar va dekorativ elementlar keng qo'llangan. O'zbekistondagi tarixiy me'morchilik esa islomiy naqsh va ornamentlar bilan boyitilgan, bu esa milliy va diniy merosni aks ettiradi. Binolar orqali aniq davr va xalqning madaniyati va qadriyatlari yaxshi namoyon bo'ladi.

San’atshunoslik asosan quyidagi yo‘nalishlarni qamrab oladi:

- San’at tarixi – san’atning turli davrlarda qanday rivojlanganini o‘rganadi. Masalan, antik davr, Uyg‘onish davri, Barokko, Modernizm kabi uslublar, ularning o‘ziga xos tomonlari va ular ortidagi madaniy va ijtimoiy omillar tahlil qilinadi [2].
- Estetika – san’at asarining go‘zallik, estetik qiymat, kompozitsiya va simvolik mazmunlarini o‘rganish bilan shug‘ullanadi.
- Kritika – san’atshunoslikda asarlarni tahlil qilish, ularning yutuq va kamchiliklarini aniqlash, boshqa san’at asarlari bilan taqqoslash va baholash jarayonidir.
- San’at nazariyasi – san’at va ijodning falsafiy asoslari, ularning qanday qilib odamlarning hissiy va ma’naviy dunyosiga ta’sir ko‘rsatishi haqida tushunchalarni ishlab chiqadi [3].

**Muhokama va natijalar**. Arxitekturada san’at bu bino va inshootlarni nafaqat funksional, balki estetik va san’at asari sifatida yaratishga yo‘naltirilgan qismdir. Arxitekturaviy san’atning maqsadi nafaqat qurilgan muhitni yaratish, balki uni o‘ziga xos uslubda bezash va kishilarni hayratda qoldiradigan obraz va shakllar orqali ko‘rsatishdir. Bu turdagi san’at asosan quyidagi elementlarni o‘z ichiga oladi:

- Dekorativ elementlar – turli o‘ymakorliklar, bezaklar, naqshlar va o‘ziga xos uslublar yordamida arxitekturaga san’at elementi kiritiladi. Dekorativ elementlar – bu binolar, interyerlar yoki san’at asarlarini yanada jozibador va boy ko‘rsatish uchun

qo'llaniladigan bezak va naqsh elementlari. Ular shakl, rang, naqsh, o'ymakorlik va boshqa dekorativ texnikalar yordamida yaratiladi. Dekorativ elementlar arxitektura, rassomlik, haykaltaroshlik va qo'l san'atlarida keng qo'llanilib, muhitni estetik jihatdan boyitadi. Ularning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

- Naqshlar va ornamentlar – geometrik shakllar, o'simlik va hayvonot dunyosi tasvirlari yoki abstrakt naqshlar ko'rinishida bo'lib, devorlar, shiftlar va pollarni bezash uchun ishlatiladi.
- O'ymakorlik va gravirovka – yog'och, metall, tosh yoki boshqa materiallarda ishlangan o'yma va gravirovkalar arxitektura va mebel bezaklarida keng qo'llaniladi.
- Kolonna va pilasterlar – arxitekturada devor va qavatlarga chiroyli ko'rinish berish uchun qo'llaniladi. Ular yunon va rim arxitekturasi uslublarida juda mashhur bo'lgan.
- Mozaika va vitraj – kichik rangli bo'laklardan yig'ilgan naqshlar yoki rangli shishadan ishlangan vitrajlar asosan ibodatxonalar va katta jamoat binolarini bezashda ishlatiladi.
- Stucco va ganch ishlovlari – gips yoki boshqa yumshoq materiallardan ishlanib, devor va shiftlarni bezashda foydalaniladi. Sharq arxitekturasida ganchkorlik usuli keng qo'llanilgan.
- Floral va tabiat motivlari – o'simliklar, gullar va tabiiy shakllar ko'rinishidagi bezaklar, tabiatga yaqinlik va tabiiylik tuyg'usini ifodalaydi. Ular klassik va zamonaviy arxitekturaviy uslublarda uchraydi.

Dekorativ elementlar nafaqat tashqi ko'rinish uchun balki madaniyat, milliy qadriyatlar va tarixni aks ettirish maqsadida ham qo'llaniladi. Shu sababli ular turli davr va hududlar estetik va san'at tushunchalarini anglash uchun ham muhim sanaladi.

**Uslubiy yo'nalishlar** – har bir davr o'ziga xos arxitektura uslubiga ega bo'lib, bu uslublar zamonaviy dizayn tamoyillari bilan uyg'unlashib, yangi san'at shakllarini yaratishga olib keladi.

San'at va arxitekturada uslubiy yo'nalishlar – bu san'at asarlarining o'ziga xos shakl, rang, kompozitsiya, va mazmun jihatdan muayyan davr yoki makonning o'ziga xos estetik tamoyillarini aks ettiradigan uslublardir. Har bir uslubiy yo'nalish ma'lum davr va madaniyatning san'atga qarashlarini, ijtimoiy va falsafiy g'oyalarini ifodalaydi. San'at va arxitekturada eng mashhur uslubiy yo'nalishlardan ba'zilari quyidagicha:

**Antik uslub** (Gretsiya va Rim san'ati) – yunon va rim san'ati sodda va mutanosib shakllar, ideal go'zallik va uyg'unlik izlanishiga asoslangan. Kolonnalar, portiklar va o'ymakor bezaklar bilan bezatilgan.

**Gotika** (XII–XVI asrlar) – asosan o'rta asr Yevropa san'atiga xos bo'lib, baland minoralar, usti cho'qqi shakldagi derazalar va rangli vitrajlar bilan tanilgan. Gotika uslubi ibodatxonalar va saroylarda keng qo'llanilgan.

**Renessans** (XIV–XVII asrlar) – antik davr san'atiga qaytish harakati bo'lib, realizm va proporsiyaga katta ahamiyat berilgan. Bu uslubda klassik uyg'unlik va ideal shakllar qadrlangan.

**Barokko** (XVII–XVIII asrlar) – dramatik va jo'shqin ifoda bilan ajralib turadigan uslub bo'lib, ko'p miqdorda o'ymakorlik, guldor naqshlar va yorqin ranglar qo'llanilgan. Barokko san'ati ulug'vor va hashamatli ko'rinish uchun mo'ljallangan.

**Rokoko** (XVIII asr) – nafislik va murakkab bezaklarga asoslangan uslub bo'lib, pastel ranglar, nozik o'ymakorlik va bog' shaklidagi bezaklar bilan ajralib turadi.

**Neoklassitsizm** (XVIII–XIX asrlar) – bu uslub antik davr va Renessans go'zalligini qayta tiklash maqsadida yuzaga kelgan bo'lib, oddiy va mutanosib shakllarga urg'u beradi.

**Modernizm** (XIX–XX asrlar) – soddalik va funksionallik tamoyillarini ilgari surgan zamonaviy san'at yo'nalishi bo'lib, geometrik shakllar va minimalistik dizayn xususiyatlariga ega.

**Postmodernizm** (XX asr o'rtalari va oxirlari) – an'anaviy uslublarni qayta talqin qilish, o'yinchilik, ironik detal va ko'p ma'nolilik bilan ajralib turadi.

**Minimalizm** – oddiylik, ortiqcha bezaksiz shakllar va monoxromatik ranglarga asoslangan uslub. Minimalizm zamonaviy san'at va interyer dizaynida keng tarqalgan.

**Deconstructivism** (XX asr oxiri) – bu uslub murakkab shakllar, an'anaviy struktura va simmetriyani rad qilish orqali yangilik yaratishga intiladi.

Uslubiy yo'nalishlar madaniy va tarixiy voqealar, falsafa, texnologik o'zgarishlar va ijtimoiy jarayonlar bilan chambarchas bog'liqdir. Har bir davr san'atkorlari o'z davrining g'oyaviy ta'sirini aks ettiradigan yangi uslublarni yaratganlar, shu sababli san'atda uslublar evolyutsiyasi jamiyat va madaniyat rivojlanishini ham aks ettiradi.

**Material va tuzilma** – zamonaviy texnologiyalar orqali turli materiallardan foydalangan holda murakkab shakllar, chiroyli va bardoshli konstruksiyalar yaratiladi.

Arxitektura va san'atda material va tuzilma — bu binolar, inshootlar va san'at asarlarini yaratishda foydalaniladigan fizik materiallar va ular qanday shaklda, konstruksiyada qo'llanilishi tushunchasidir. To'g'ri tanlangan material va mustahkam tuzilma nafaqat bino va inshootlarning mustahkamligini ta'minlaydi, balki ularga estetik ko'rinish ham beradi. Turli materiallar va konstruktiv usullar arxitektura va dizaynning rivojlanishiga va o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Asosiy material va tuzilma elementlari quyidagilardan iborat:

- Tosh – qadimgi davrlardan boshlab asosiy qurilish materiali sifatida qo'llanilgan. Tosh bardoshli va uzoq muddat saqlanuvchi bo'lgani uchun ko'plab tarixiy inshootlar, jumladan ibodatxonalar, minoralar va saroylar qurilishida ishlatilgan.
- Yog'och – yengil va qayta ishlash uchun qulay material bo'lib, zamonaviy arxitekturadan oldin ham ko'plab uylar, ko'priklar va ma'badlar qurilishida

ishlatilgan. Yog‘och ekologik toza material sifatida zamonaviy arxitekturada ham keng qo‘llanilmoqda.

- Beton – XX asrda sanoat inqilobi bilan keng tarqalgan materiallardan biri bo‘lib, mustahkamligi, shaklga moslashuvchanligi va uzoq muddatli xizmat qilishi bilan ajralib turadi. Beton zamonaviy inshootlarda, xususan, ko‘prik, baland binolar va sanoat inshootlarida keng qo‘llaniladi.
- Metall – asosan po‘lat va temir konstruksiyalar zamonaviy arxitekturani yuqori qavatli binolar va ko‘priklar uchun vaziyatga moslashuvchan va bardoshli qiladi. Metall arxitektura va dizayn sohasida futuristik va zamonaviy ko‘rinish yaratishda ishlatiladi.
- Shisha – yuqori texnologiyali shisha materiallar yorug‘likni o‘tkazish va yengil ko‘rinish berish uchun foydali. Ayniqsa, osmono‘par binolar va fasadlarda keng qo‘llaniladi.
- Keramika va g‘isht – uzoq muddat xizmat qiladigan va yaxshi izolyatsiya xususiyatlariga ega bo‘lgan bu materiallar asosan devorlar va qavatlarni qurishda ishlatiladi.
- Kompozit va zamonaviy materiallar – zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi bilan karbon tola, plastmassa va boshqa sintetik materiallar yangi dizayn imkoniyatlarini yaratmoqda. Ular yengil va bardoshli bo‘lib, energiya samaradorligini oshirishda yordam beradi.
- Ramka konstruktsiyasi – asosan metall yoki yog‘och materiallardan yasalgan ramka binoning asosiy yukini ko‘taradi, devorlar esa bu ramkaga mustahkam o‘rnatiladi. Baland binolar qurilishida qo‘llaniladi.
- Gumbaz va kamarchalar – antik davr va o‘rta asrlardan beri inshootlarning kengroq maydonini qamrab olishda qo‘llanilgan. Gumbazlar va kamarchalar mustahkamligi bilan birga estetik ko‘rinish ham beradi.
- Qavatlararo panel konstruksiyasi – bu konstruksiya yassi panellar yordamida amalga oshiriladi va energiya samaradorligi, issiqlik izolatsiyasi bilan ajralib turadi. Zamonaviy ko‘p qavatli binolarda ishlatiladi.
- Zavodda tayyorlanadigan modullar – hozirgi vaqtda modulli qurilish usullari yordamida qismlar zavodda tayyorlanadi va qurilish joyiga olib kelinib, tezda yig‘iladi. Bu usul vaqtni tejash va sifatni oshirishda foydali.
- Ko‘taruvchan qobiqlar va membranalar – yengil va elastik materiallardan yasalgan qobiqlar asosan stadion, ko‘rgazma pavilyonlari kabi keng maydonli inshootlarda qo‘llaniladi.
- Assotsiativ konstruktsiyalar – bu usulda binoning estetik qismi va konstruktiv qismi bir butun ko‘rinishda bo‘lib, u zamonaviy dizaynda foydalaniladigan kreativ shakllar yaratishga imkon beradi.

Material va tuzilma arxitektura sohasida nafaqat texnik nuqtai nazardan muhim, balki ular orqali ijodiy yondashuv va dizayn uslubini ifodalash ham mumkin. To‘g‘ri tanlangan material va mustahkam konstruktsiya nafaqat bino yoki san’at asarining funksionalligini, balki uning estetikasini, vaqt o‘tgan sari barqarorligini va o‘ziga xosligini ta’minlaydi.

**Yorug‘lik va rang** – dizaynda yorug‘likni to‘g‘ri tashkil etish va ranglarning uyg‘unligini topish arxitekturaning san’at darajasiga ko‘tarilishiga yordam beradi. Yorug‘lik va rang arxitektura, interyer dizayni va san’atda asarlar va muhitning o‘ziga xos kayfiyatini, estetik go‘zalligini va hissiy ta’sirini yaratishda muhim rol o‘ynaydi. To‘g‘ri tanlangan yorug‘lik va rang ob’ektni nafisroq va ifodali qilib ko‘rsatishi, muhitni jonlantirishi va u orqali ma’lum bir g‘oyani ifodalashga yordam berishi mumkin. Yorug‘lik va rangning ushbu sohalarda qanday ishlatilishini quyidagicha tahlil qilish mumkin:

Tabiiy yorug‘lik – oynalar, shisha fasadlar, ochiq tomlar yoki xonalarda tabiiy yorug‘likdan foydalanish energiya samaradorligini oshiradi va bino ichida tabiiy, iliq muhit yaratadi. Tabiiy yorug‘lik ob’ektlar va bo‘yoqlarning ranglarini to‘liq va aniq aks ettiradi, bu esa ko‘pincha ijobiy kayfiyat yaratadi.

Sun’iy yorug‘lik – tungi vaqtda yoki tabiiy yorug‘lik yetarli bo‘lmagan joylarda ishlatiladi. Har xil rang va intensivlikdagi yorug‘lik manbalari, masalan, LED, lampalar, ko‘chma proyektorlar va boshqa texnologiyalar, istalgan dizayn yoki kayfiyatni yaratish imkonini beradi.

Yorug‘likning yo‘nalishi va taqsimoti – yorug‘likning tushish yo‘nalishi, masalan, yuqoridan, pastdan yoki yon tomonlardan tushishi, fazoning ko‘rinishini sezilarli darajada o‘zgartirishi mumkin. Bundan tashqari, yorug‘likning tekis taqsimlanishi fazoni keng va sokin ko‘rsatadi, yo‘nalgan yorug‘lik esa e’tibor qaratiladigan nuqtalarni ajratib ko‘rsatadi.

Kuchli va zaif yorug‘lik kontrasti – yorug‘lik va soyalar o‘yinidan foydalangan holda fazo va ob’ektlarning chuqurligi, hajmi va dinamikasi yaratish mumkin. Masalan, barokko uslubida yorug‘lik va soyalar o‘yinidan dramatik ifoda yaratish uchun keng foydalaniladi.

Rangli yorug‘lik – har xil rangdagi yorug‘lik muhitga turli kayfiyat va ifoda beradi. Masalan, iliq ranglar (qizil, sariq, to‘q sariq) xonaga issiq va yaqin kayfiyat bag‘ishlasa, sovuq ranglar (ko‘k, yashil) esa sovuqqina va tinchlantiruvchi muhit yaratadi. Rangli yoritgichlar teatr va ko‘rgazmalarda keng qo‘llaniladi.

Rang palitrasi va uyg‘unligi – bino yoki xonadagi ranglarning o‘zaro uyg‘unligi muhitni yaxlit va estetik qiladi. Ranglarni uyg‘unlashtirish orqali jozibador, muvozanatli va qiziqarli ko‘rinish yaratish mumkin. Masalan, klassik interyerlarda yumshoq va pastel ranglar, zamonaviy uslublarda esa yorqin va kontrast ranglar keng qo‘llaniladi.

Rangning psixologik ta’siri – ranglar kayfiyat va hislarga ta’sir qiladi. Qizil rang energiyani ifodalaydi va e’tiborni tortadi; yashil va ko‘k ranglar tinchlantiruvchi, salqin his uyg‘otadi; sariq rang quvnoqlik va energiya beradi. Bu ta’sir arxitektura va dizaynda keng qo‘llanilib, muayyan joyda kerakli tuyg‘ularni yaratishga yordam beradi.

Monoxromatik va kontrast ranglar – monoxromatik rang sxemasi (bir xil rangning turli tuslari) minimalist va sokin muhit yaratadi, kontrast ranglar esa jonli, qiziqarli kayfiyat va dinamikani beradi. Kontrast ranglar yordamida muhim joylarni ajratib ko‘rsatish yoki fazoning ba’zi qismlariga urg‘u berish mumkin.

Tabiiy va sun’iy ranglar – tabiiy ranglar (tuproq ranglari, yashil, kulrang) xonaga tabiiy va tabiiy ko‘rinish beradi. Sun’iy va yorqin ranglar esa futuristik va zamonaviy muhit yaratishda keng qo‘llaniladi.

Material va tekstura bilan uyg‘unligi – rang tanlashda material va tekstura bilan mosligini hisobga olish muhim. Masalan, marmar yoki yog‘och kabi tabiiy materiallar bilan mos ranglar tanlanganida, ularning estetik jozibasi yanada oshadi.

Yorug‘lik va rangning kombinatsiyasi orqali arxitektura va dizayn asarlari nafaqat ko‘rish uchun qulay muhit yaratadi, balki binolar va interyerlarni jonlantiradi, ularning hissiy va madaniy qiymatini oshiradi.

**Xulosa.** Arxitekturada san'at tabiiy binolarni barpo etish, balki ularni madaniy va maishiy jihozlarni, boy mahsulotlarni ishlab chiqarishni o'z ichiga oladi. San'at va arxitektura uyg'unligi me'morchilikning qadimiy davrlaridan beri rivojlanib, insonlar yashashgan nafislik bilan shakllantiruvchi muhim qismlaridir. Arxitektura san'ati orqali milliy va madaniy meros ham yuksak darajada aks ettiriladi. Ko'plab xalqlar o'z madaniy an'analarini olib boradi.

**Adabiyotlar**


1. Urinboev, S., & Barnayeva, S. (2023). Principles of Development of Fine Arts in Central Asia. World of Science: Journal on Modern Research Methodologies, 2(4), 45-48.
2. Уринбоев Шакарбой Элибоевич, Назарова Дильшода Мустафаевна. (2023). ЭРОН, АФҒОНИСТОН ВА ХИНДИСТОНДА ТЕМУРИЙЛАР ДАВРИ АРХИТЕКТУРАСИ. Международный журнал по образованию, социальным и гуманитарным наукам. Издательство академических исследований Финляндии, 11(4), 482–487. https://doi.org/10.5281/zenodo.7812410
3. Шахло Барнаева | Шакарбой Уринбаев **«Творческая триада в художественной жизни Самарканда 30-х годов XX века** » Опубликовано в Международном журнале тенденций научных исследований и разработок (ijtsrd), ISSN: 2456-6470, Спецвыпуск | Инновационное развитие академических исследований и разработок во время Covid 19, май 2021 г., стр. 9-10, URL: https://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd43707.pdf
4. Ёркулов ТЎлаган Хамидович. (2023). ҲАЙКАЛТАРОШЛИК САНЬАТИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ. Международный журнал по образованию, социальным и гуманитарным наукам. Издательство академических исследований Финляндии, 11(4), 723–727. https://doi.org/10.5281/zenodo.7824398
5. Gulmirzayev Uktam Abduraximovich. (2023). UMUMIY OVQATLANISh VA TO'YXONALAR OBЪEKTLARINING SHAHARSOZLIK MEЪMORIY MUHITINI FUNKTSIONAL REJALASHTIRISHNI TASHKIL ETISH. https://doi.org/10.5281/zenodo.7736420
6. Sultanov, A. (2021, November). THE ROLE OF EDUCATIONAL EVENTS IN THE COOPERATION OF FAMILY, SCHOOL, COMMUNITY IN PROTECTING DISADVANTAGED STUDENTS FROM ALIEN IDEOLOGIES. In *International Scientific and Current Research Conferences* (pp. 21-25).
7. Uktam, G. (2023). Shaping the Architectural Environment of Public Dining Buildings. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, *2*(3), 13-17.
8. Султанов, А. (2021). История И Современное Состояние Мечети Джами–Биби-Ханым (Биби-Ханум). *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY*, *2*(8), 157-163.
9. Sultanov, A. N. S. A. N. (2023). LEADING TRADITIONS IN THE FORMATION OF THE ARCHITECTURE OF MODERN MOSQUES. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, *4*(1), 21-28.
10. Axtam, U., & Akram, S. (2021). The Eternity of Mentor and Her Pupil. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, *2*(8), 25-30.
11. Sultanov, A. (2022). ЗАМОНАВИЙ МАСЖИДЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШНИНГ УСЛУБИЙ АСОСЛАРИ ВА ФУТУРОЛОГИК ЖИҲАТЛАРИ. *Eurasian Journal of Academic Research*, *2*(6), 248-255.
12. Hamidovich, Y. T. L. (2023). HAYKALTAROSHLIK SAN'ATINING RIVOJLANISH TARIXI. *Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities*, *11*(4), 723-727.
13. Turkman, E. (2011). Haykaltaroshlik.«Arxitektura» va «Dizayn» ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. *Samarqand: SamDAQI*, *2*.
14. Мустафаевна Н.Д. (2023). ЭРОН, АФГ'ОНИСТОН ВА ХИНДИСТОНДА ТЕМУРИЙЛАР ДАВРИ АРХИТЕКТУРАСИ. *Финляндия Международный научный журнал образования, социальных и гуманитарных наук* , *11* (4), 482-487.
15. Shakarboy Eliboyevich O„rinboyev, & Dilshoda Mustafayevna Nazarova. (2023). O'ZBEKISTON SHAHARLARIDA ZAMONAVIY BINOLAR KO_PAYGANLIGI SABABLI SHAHAR LANDSHAFTI VA ISTIROHAT BOG'LAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH OMILLARI. *ME'MORCHILIK VA QURILISH MUAMMOLARI (ILMIY TEXNIK JURNALI)*, *1*(1), 72–75. извлечено от https://uzshaharsoz.uz/index.php/j/article/view/20
16. Шакарбой Элибоевевич О'ринбоев и Туркман Эсанов. (2023). МЕСТО ЧЕРТЕЖНОЙ НАУКИ В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ. *Международный междисциплинарный исследовательский журнал Galaxy* , *11* (5), 455–460. Получено с https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/4051.

# XIX ASR OXIRI XX ASR BOSHLARIDA O'ZBEKISTON ARXITEKTURASI

**Shamsiyeva Rafoat Aslidinovna**
"Interyer dizayni" o'qituvchisi, SamDAQU

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada XIX-asr oxiri XX-asr boshlarida O'zbekiston arxitekturasining bosqichma bosqich rivojlanishi, keng batafsil tushuntirilgan. Dunyoda inson qo'li bilan yaratilgan va necha ming yillardan beri saqlanib, o'z jozibasini yo'qotmay kelgan tarixiy obidalar ko'plab uchraydi. Vatanimiz hududida ham o'tmishdan sado beruvchi ko'plab tarixiy obidalar yetib kelgan. Ushbu maqolada yurtimiz o'tmishini, madaniyatini, xalqimiz ong va shuurining yorqin aksi hisoblangan tarixiy yodgorliklarimiz haqida xabar beradi.

**Kalit so'zlar:** O'zbekiston arxitekturasi, arxitektura, me'morchilik, O'rta Osiyo me'morchiligi, Chorbog', madaniyat, kommunikatsiya tizimi, honliklar, saroylar mustamlaka, taraqqiyot, Sharq Uyg'onish davri.

O'zbekiston arxitekturasi o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. Ko'pchilik mamlakat boshidan kechirgan o'zgaruvchan iqtisodiy sharoitlar, texnik taraqqiyot, demografik tebranishlar va madaniy o'zgarishlarga qaramay, O'zbekiston arxitekturasi diqqatga sazovor deb hisoblaydi.

Milliy merosning rivojlanishi, odatda, o'zining boy o'tmishiga ega bo'lgan tarixiy uslublardan birining rivojlanishi sifatida qaraladi. XIX-XX asrlarning ikkinchi yarmidagi Turkiston shahar va qishloqlarining turmush tarzi tubdan o'zgardi. Yangi shaharsozlik tamoyillari, yangi ansambl va blok ichidagi yechimlar, yangi turdagi jamoat, turar - joy, sanoat va boshqa binolar paydo bo'ldi, ular uchun ilgari prototiplar mavjud emas edi. Shahar tuzilishi, kommunikatsiya tizimi, suv ta'minoti, sug'orish, sanitariya, quyoshdan himoya qilish va shahar hayoti bilan bog'liq barcha narsalar me'morchilik uchun shunday muammolarni keltirib chiqaradiki, milliy uslubni ifodalash masalasi sof badiiy bo'lib qolmaydi. O'rta Osiyo me'morchiligida mustamlakachilik tuzumi o'rnatilgandan keyin muhim o'zgarishlar ro'y berdi. Diniy binolar, muhtasham karvonsaroylar, masjidlar, madrasalar va maqbaralar qurilishi yo'qoladi. O'rta asrlarda bo'lsa O'rta Osiyo hukmdorlari, ruhoniylarning hamdardligi va qo'llab-quvvatlashini qozonishga harakat qilishdi va o'zlari haqida xotira qoldirib, ulug'vor qabrlar va sobori masjidlar qurilgan, keyinchalik esa bunday sarmoya minimal bo'lib qoldi [1].

Darhaqiqat, mamlakatning Surxondaryo, Toshkent, Samarqand, Farg'ona va Navoiy viloyatlarida tosh va bronza davri yodgorliklari qoldiqlari topilgan[1]. O'rta asrlarda o'zbek me'morchiligi 11 000 kilometr (7000 milya) Buyuk ipak yo'lining Markaziy bo'g'ini bo'lgani uchun gullab-yashnagan[2]. XIV asrdan XVI asrgacha Temuriylar davri me'morchiligi, shuningdek, XVI asrda Shayboniylar davri me'morchiligi Islom me'morchiligi rivojiga katta hissa qo'shgan[3]. XXI asrda o'zbek me'morchiligi an'anaviy dizayn va zamonaviy innovatsiyalar muvozanati bilan ajralib turadi.

Hozirgi O'zbekiston hududini o'z ichiga olgan O'rta Osiyo XIX asrning ikkinchi yarmida mustamlaka sifatida Turkiston generalgubematorligi bo'lib, podsho Rossiyasi tarkibiga kiritilgan edi. XX asr O'zbekiston arxitekturasi turmushining barcha sohalarida sodir bo'lgan chuqur o'zgarislilari va tarixiy yevrilishlar asnosida sodir bo'ldi. Bu qattiq mehnat va kurash yillari edi hamda ular yangi davr arxitekturasi tiklanishi va rivojlanishiga bevosita va jiddiy ta'sir ko'rsatdi. Shaharlar, binolar va inshootlaming tahliliga, mustamlaka davr arxitekturasining yetuk arxitektorlari ijodiga bag'ishlangan maxsus tadqiqotlar mavjud. Bular G. Chabrov, V. Voronina, K. Babiyevskiy va T. Qodirova, Sh. Asqarov, A. Ziyoyev va boshqalarning ilmiy ishlaridir. V. Nilsenning «У истоков современною градостроительства Узбекистана (XIX — нач. XX вв)» kitobida butun mintaqa shaharlarining rivojlanish davri daliliy ashyolar va adabiy manbalar asosida yoritib berilgan. Ushbu davr bo'yicha M. Yusupovaning «Полвека трансформации архитектуры Узбекистана конца X1X-начало XX вв (на принципе «Новых городов» Ферганской долины конца XIX — начала XX вв.)» nomli tadqiqoti (2005-y.) diqqatga sazovor. Muallif ko'plab arxiv materiallari asosida XIX asrning oxiri — XX asr boshi Farg'ona vodiysining olti shahri yangi qismlarining shaharsozlik san'ati va arxitekturasini tahlil etadi. Shaharlaming reja ko'rinishidagi suvratlari, turar-joy va jamoat binolari rejalari, asliyatdan olingan rangli fotosuvratlar qiziqish uyg'otadi Mustamlaka davr arxitekturasini anglash zarur, chunki bu shunday daliliy asos va arxitekturaviy tangzaminki, u O'zbekistonning zamonaviy shaharlari qiyofasida chuqur iz qoldirgan. Zamonaviy bosqichda shaharlar va ulaming markazlarini qayta tiklashda arxitektura rivojlanishining umumiy an'analari bevosita ahamiyat kasb etadi. Rus muhandis va arxitektorlari Farg'ona yo'nalishi, Kogon, Toshkent, Samarqand, Andijon kabi tarixiy shaharlaming yangi qismlarini loyihalashtirganlar. Tarixiy shaharlarnmg loyihalari izchil rejalashtirish tamoyillariga asoslangan. Xususan, to'g'ri va obod ko'chalar, bog' va hiyobonlari bunyod etilgan, ariqlar o'tkazilgan, yo'llarga tosh to'shalgan. Bu shaharlaming rejasi markazida, odatda, jamoatchilik maydoni joylashgan. Shaharni obodonlashtirishda ham sezilarli taraqqiyot kuzatilgan.

1860-yillar oxirlarida hozirgi O'zbekiston jumhuriyatining asosiy yerlari bosib olingan bo'lsa, 1992-yilgacha bo'lgan davrda juda ham ko'p imoratlar qurilgan. Qasr va saroylar me'morchiligining namunalaridan biri Toshkentdagi Nikolay Konstatinovich saroyining mahalliy qasrlarga Yevropa me'morchiligi ta'sirini esa Kogondagi Buxoro amiri

qasri, Karmanada vayronalari saqlanib qolgan Charmgar — Chorbog' ziyoratgohi va Buxoro yonidagi Sitorai Mohi Xossa saroylarida ko'rish mumkin. Toshkent, Samarhand, Fargonadagi harbiy yig'ilish binolari, Gubernator inshootlari, turarjoy kvartallari, markaziy ko'chalardagi cherkovlar, magazinlar, madaniy va ma'muriy ahamiyatdagi binolar O'rta Osiyoning an'anaviy me'morchiligi namunalaridan yaqqol ajralib turagan.

Taassufki, Yevropa muhandislik ilmi bilan birga kirib kelgan ilg'or qurilish va me'morchilik usullarini o'zlashtirishda bir yoqlamalikka yo'l qo'yilgan. Yevropadan nimaiki kirib kelsa, barchasi ilg'or va aksincha — mahalliy barcha an'analar zararli, eskirgan, degan noto'g'ri aqida yuzaga kelgan. Natijada bir qator ijobiy me'moriy ilmlar unutilgan.

Jumladan, o'rta asrlar me'morchiligimizdagi handasaviy uyg'unlashtirish usullari, naqsh bog'lash san'ati, koshinkorlik, gumbaz, qanoslar bog'lash va shu singari qator an'analar qadrsizlanib, chiqib ketgan. Bugungi kunda qadimiy qadriyatlar qaytadan o'rganilib chiqilmoqda va undan foydalanish choralari qidirilmoqda.

Buxoro, Xiva, Qo'qon xonliklarida XIX asr oxiri - XX asr boshlarida me'morchilikda, turar-joylar arxitekturasida mahalliy uslublar shakllangan. Farg'ona vodiysida hovlilar ishkomli, bo'yama naqshlar bilan bezatilgan mehmonxona va ayvonli qilib qurilgan. Samarqand va Buxoroda hovlilar imorat va paxsa devor bilan o'ralib, bir necha qismlarga bo'lingan, darvoza qarshisida hovuz, chorbog' bo'lishiga ahamiyat berilgan, Xorazmda hovli baland paxsa devor bilan o'ralib, uylar baland qurilgan, ustunlar o'ymakorlik naqshlari bilan bezatilgan. XIX asr oxiri — XX asr boshlarida m e'morchilikda rus rassomlarining ta'siri ham bilingan. Masalan, Sitorai Mohi Xosa saroyida kirish eshigi oldida sher haykallari o'rnatilgan, Farg'ona xona devorlarida tabiat manzaralari ishlangan. Naqqoshlikda qush va hayvonlarning tasvirlari ko'paygan, sur'atkashlik san'ati kirib kelgan.

1920-1930-yillardagi O'zbekiston arxitekturasi - Tiklanish davri arxitekturasi xalq xo'jaligining rivojlanishidagi qiyinchiliklar va yangi davr (1917-yildan)ning boshlanishi bilan bog'liq. Yerga va arxitekturaga nisbatan davlat yakkahokimligining o'rnatilishi, qurilishdagi krizis davrlari, yagona ijodiy tushuncha yo'qligi (1917-1924-yillar) rejalashtirishda ham, shaharlar, turar-joylar va jamoat binolarining ramziy-badiiy yechimidagi yangi izlanishlarda ham arxitekturaviy krizisga va ijodiy qiyinchiliklarga olib keldi. Bu davrda Toshkentda ham, O'zbekistonning boshqa shaharlarida ham sanoat va irrigatsiya inshootlari qurildi, qadimgi shaharlarning rivojlanishi hamda yangilarining vujudga kelishi (Chirchiq, Yangiyo'l) shu bilan uzviy bog'liq.

Xulosa qilib shuni ta'kidlaymizki, o'zbek me'morchiligining o'ziga xos xususiyatlari an'anaviy dizayn, original dizaynlar va mikroiqlimga innovatsion yondashuvni birlashtiradi. Toshkent, Samarqand, Buxoro va Xiva shaharlari Hazrat Imom, Registon, Lyabi Xaus va Ichan-Qal'a kabi ajoyib me'moriy ansambllari bilan mashhur[1]. Shunday qilib, yana bir bor ta'kidlash kerakki, Markaziy Osiyo Rossiya uchun ikkinchi o'rinda turadi XIX asrning choragi iqtisodiy jihatdan muhimhudud bo'lib, uni o'zlashtirgan chor hukumati savdo bozorlarini kengaytirib, yangi bozorlarga ega bo'lishi mumkin edi xom ashyo manbalari, shuningdek, bu vaqtga kerak hozirgi O'zbekiston davlat-hududiy tuzilishining asosi edi. Bu davr san'ati estetik g'oyalar va badiiylikni, o'zbek xalqining o'ziga bo'lgan intilishlari tarixan shakllangan asr oxiriga kelib to'liq mustaqillikka erishgan davlatchilikni qadar kuchayib ketishining oldini olish Britaniyaning Markaziy Osiyoga kirib borishi. XIX asr oxiri XX asr boshlari arxitekturasi bilan yangisining, o'rta asr o'zbek me'morchiligi an'analarini uyg'unlashtirgan yo'nalish qurilishning zamonaviy tendentsiyalari, yangi iqtisodiy va ijtimoiy sharoitlar tug'ilishini ifodalaydi.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. https://ru.wikipedia.org/wiki
2. https://art-blog.uz/archives/4666
3. Vohiov M.M Me'morchilik I-qism Me'morchilik tarixi.
4. Vohidov M.M. O 'zbekiston milliy me'morchiligi. «Buxoro»,2009.
5. M.M.Vaxitov, Sh.R.Mirzaev Me'morchilik 1,2,3, qismlar
6. T. F. Qodirova, San'at, arxitektura va shaharsozuk tarixi. Toshkent-2012.


## RAMZIY DARVOZA HAQIDA QISQACHA MA`LUMOT


**Abduganiyev M, Amrullayev D**
SamDAQU, magistrant
**Sultanova D. N.** arx.d.prof



**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O'zbekiston shahar qurilishida 12 eshikning paydo bo'lishi muammolari o'rganilgan. Ramziy darvozalar bo`yicha muhim atamalar izohlangan. Ramziy darvozalar O`rta Osiyo arxitekturasidagi o`rni va ahamiyati haqida so`z olib borilgan. Chet el tajribasidan misollar keltirilgan.Arxiologik ma`lumotlar tahlil qilingan.



**Kalit so`zlar:** ramziy darvoza, shahar, o`rta Osiyo, aktsent, Portal, Stonehenge, arka, Pay-lou, Xitoy, Yaponiya, Koreya, triumpfal, Xotiypul

**Abstract:** This article examines the problems of the emergence of 12 doors in urban construction in Uzbekistan. Important terms for symbolic gates are explained. The role and importance of symbolic gates in the architecture of Central Asia was discussed. Examples from foreign experience are presented. Archaeological data are analyzed.

**Key words:** symbolic gate, city, Central Asia, accent, Portal, Stonehenge, arch, Pay-low, China, Japan, Korea, triumphal, Hotipul

Ramziy darvoza va eshiklar ko'pincha ma'nolarni, imkoniyatlarni va tanlovlarni ifodalovchi simvol sifatida qaraladi. Ular yangi bosqichga o'tishni, qiyinchiliklardan o'tishni yoki o'zgarishlarni anglatishi mumkin.

Ushbu maqolada O'zbekiston shahar qurilishida 12 eshikning paydo bo'lishi muammolari o'rganilmoqda (Toshkent shahri misolida). Zamonaviy ramziy eshiklar o'z vazifalariga ko'ra ramziy xarakterga ega. Sharqiy arxitektura sistemasi doirasida triumpfal eshiklar loyihalanishi emas, balki mustahkamlovchi devorlar bilan joylashgan eshiklar qurilishi odat tusiga kirgan.

Ma'lumki, arxitektura kompozitsiyasini shakllantirishda "aktsent" va "venchanie" muhim ahamiyatga ega. O'rta Osiyo o'rta asr arxitekturasida bunday rolni asosan portal, kupol, minoralar, qayvandar (markaziy svess ayvanlar), arka va svodlar, ba'zan esa minora sifatida maxsus badiiy qayta ishlangan dekorativ devorlar bajargan. Shahar qurilishida bu xususiyatlar o'zaro bog'langan dominant hajmlar orqali ifodalanadi, bu esa mustahkam devorlar tizimi bilan birgalikda shahar siluetini shakllantiradi.

Shu tariqa, mustahkam eshiklar, kupollar, portal va minoralar kabi vertikal aktsentlar arxitektura-hunariy kompozitsiyaning asosiy vositasi bo'lgan. Odatda eshiklar shahar qoplamasining qurilish xususiyatiga qarab, alohida aktsentlaydigan element sifatida qurilgan. Ular shahar strukturasida bino siluetlarini uzviyligini yaratgan. Ba'zan, maxsus tadbirlarni ifodalash uchun arka "triumpfal arka" sifatida alohida qurilgan. Bu, asosan, evropalik arxitektura uchun xos bo'lib, XX asrda dunyo bo'ylab keng tarqalgan. Bunday kam o'rganilgan monumental arxitektura faoliyatlariga shaharlarning monumental ramziy eshiklarini yaratish kiradi. Eng qadimgi alohida turuvchi vertikal inshootlar (aktsent sifatida) mengirlar va dolmenlarda kuzatiladi. "Portal shaklidagi" aktsentlar keyinchalik kromlehlardagi (Stonehenge) oporli-balonli konstruktsiyalarida shakllangan. Biroq, erta Rim Respublikasi davrida yaratilgan yodgorlik (yoki triumpfal) arkalari faqat yozma manbalarda ma'lum; respublikaning oxirida ularni qurishni to'xtatganlar. Avgust imperatori davrida arka qurilishi qayta tiklangan, bu esa yangi g'oyalarni ifodalash uchun qadimiy arxitektura turidan foydalanish belgisidir. Ushbu arka, asosan, qo'mondonlar yoki imperatorlarning triumpflarini yodga olish uchun ko'tarilgan.

Barcha yodgorlik arkalar o'z kompozitsiyasida juda xilma-xil bo'lib, ularda asosiy element sifatida doimo katta o'tish joyi va ordr bilan birgalikda qoplangan arka mavjud. Misol sifatida Aosta va Veronadagi arkalarni, Tita va Traian arkalarini Ankonada, Konstantin arkasini Rimda keltirish mumkin. Sof utilitar inshootlar sifatida eshiklar, qadimgi Gresiyada olimpiya g'oliblarini nishonlaydigan eshiklar sifatida qurila boshlandi. Ellinlarda eshiklar shahar qurilishida eng zaif joy hisoblangan. Olimpiya o'yinlari paytida Afina shahrida g'olib uchun maxsus devor yasalib, triumpfal eshiklar yaratilib, g'olibni tantanali kutib olish uchun ochilgan.

Tushuntiruvchi lug'atga muvofiq, arka — bu biror voqea yoki shaxs sharafiga qurilgan yodgorlik yoki triumpfal vaqtinchalik yoki doimiy inshootdir. Alohida turuvchi eshiklar bir, ikki yoki uch arka o'tishi bilan qurilgan; ba'zan esa, ikki o'zaro perpendikulyar o'tish joylari (tetrapilon) bilan. Arkaning go'zalligi uning nafisligi va qat'iy soddaligida. Ba'zan esa, aksincha, uning tantanali ko'rinishida namoyon bo'ladi.

Xitoy, Yaponiya, Koreya va Janubi-sharqiy Osiyoda dekorativ arxitektura elementi sifatida arkalarning paydo bo'lishi kuzatiladi. Xitoy feodal jamiyatining arxitekturasida shahar ko'chalarida erkin turuvchi "Pay-lou" sharafiga o'rnatilgan eshiklar va ibodatxonalar yoki dafn joylarini (Gufu eshigi) bezatgan eshiklar mavjud.

Eshiklar an'anaviy xitoy dekorativ arxitekturasining eng xarakterli ko'rinishidir, ularning turli turlari — yog'och va toshdan qurilgan. Ushbu an'analar Xitoy va Yaponiya bog'dorchilik san'atida keng qo'llanilgan. Juda xarakterli tosh eshiklar — Sanchi (Hindiston)dagi stupalar, yog'och me'morchilik shakllarining toshga o'tishini ko'rsatadi.

Zahiriddin Muhammad Bobur Xotiypul eshiklarini Govalyor yaqinida tasvirlaydi: «Eshikdan chiqishda bir fillarning rasmlari chizilgan. Shuning uchun, "Xotiypul" ifodasi (xotiy-fill, pul-eshik) tarjimasi – fillar eshigi» [7, b. 20]. Sharq arxitekturasida ramziy eshiklar uchramasligi sababli, ularning prototiplarini qadimgi shaharlar va saroylarning eshiklarida qidirishimiz mumkin. Masalan, Karnakdagi ibodatxonaning eshiklari (miloddan avvalgi 4-asr), Vavilondagi Ishtar eshiklari (miloddan avvalgi 5-asr) va boshqalar. O'rta Osiyoda mustahkamlovchi inshootlar monumental tarzda qurilgan, ammo ularning funksional va badiiy xarakteri "triumpfal" eshiklardan farq qiladi. O'rta Osiyo tarixida triumpfal arkalar mavjud emas, garchi o'rta asrlardagi yozma manbalarda "Zafar toqi" atamasi uchraydi, bu esa "triumpfal arka" degan ma'noni anglatadi.

Samarqand shahri – Vavilon, Rim va Afin bilan bir vaqtda rivojlangan shahar. Samarqand haqida eng dastlabki ma'lumotlar miloddan avvalgi 4-asrga taalluqlidir. O'sha paytda shahar Marokanda nomi bilan tanilgan va taxminan 10,5 km uzunlikdagi kuchli mudofaa devorlari mavjud edi. Afrosiyob eshiklari 10 dan ortiq edi. Islomdan oldin Samarqand shahridagi shahar eshiklari haqidagi birinchi ma'lumotlarni Ibn al-Faqihning asarlaridan bilib olish mumkin (IX-X asrlar).

Erta o'rta asrlarda Samarqandda 4 ta eshik mavjud edi, o'rta asrlarda esa shahar 6 ta eshikka ega bo'ldi, jumladan – Ohanin, Feruza, Korizgoh, Xuja Ahror, Chorsu, Poykabok. Ushbu shahar eshiklari masshtobli inshootlar bo'lib, ularni san'atkor o'ymakorlar badiiy ravishda bezagan. Eshiklar ikki tomonlama zichlashgan, yuqoriga siqilgan minoralar bilan o'ralgan edi.

Samarqanddan tashqari, o'rta asrlarda Buxoro, Toshkent, Andijon, Kesh, Qarshi kabi yirik shaharlar ham qadimgi eshiklarga ega bo'lgan.

Shu bilan birga, IX asrning o'rtalarida Buxoro hududiy jihatdan kengayib, yangi struktura – rabod paydo bo'ldi, bu rabod arka va shahris-poniylar hududini o'z ichiga olgan. 849-950 yillarda rabod tashqi devor bilan o'ralib, 11 ta eshik qurilgan. Ushbu eshiklar Shahriston va uning markazi Chorsu bilan, Registon maydonini qo'shgan ko'chalar tizimi orqali bog'langan. O'rta asrlarda, masalan, Buxoroning Arka eshiklari ham ramziy ahamiyatga ega edi.

Xiva shahridagi o'rta asr eshiklari, xususan, bezakli xarakterga ega Koshdarvoz eshiklari shaharning yodgorliklariga qo'shimcha rang-baranglik beradi. Ular qurilish siluetini tartibga soladi. Toshkentdagi bozorning katta qismi ming yillar oldin ichki chekka hududda joylashgan. U 8 yoki 10 eshik bilan o'ralgan devor bilan atrofga o'ralgan. Ichki rabod devoridagi eshiklarning quyidagi nomlari ma'lum: Xamdin (Xamdun yoki Ahmad), Temir (Ahanin yoki Xudid), Emir, Farxan (Farg'ona), Surkede, Kermanj (yoki Karmabadj), Sahl, Rashidjak, Hakan ko'chalari; dehqonlar qal'asi (Kastrul dehqon yoki Kushki-dehqon). Ushbu devorning aniq uzunligi belgilanmagan, lekin 2 ta eshik yaqinda Shoyxantaur qabrlarida joylashgan.

Tashqi chekka hudud esa maxsus devor bilan o'ralgan, bunda arab geograflari 7 ta eshikni tilga olishgan: Farag'ket (sharqiy), Xasket (Syr-Daryo ustidagi o'tish joylari), Sekendijak, Temir, Bekeridjak, Sekrek va Sagrabad. Chekka hudud kamroq qurilgan va ko'p mevali bog'larga ega bo'lgan.

Arxeologik kuzatuvlar 1950-yillarda (M.E. Masson [10, b. 106] ga ko'ra) ko'rsatdiki, 13-asrning birinchi yarmida avvalgi Shahristan bir muddat tashlandiq holda bo'lgan. Aynan shu holat keyinchalik uning ichki rejalashtirilishini osonlashtirdi, bu esa uning asosiy ko'chalardan birining yo'nalishini o'zgartirish va sharqiy fasaddagi shahar eshiklarini shimolga ko'chirishda o'z ifodasini topdi. 15-asrda Toshkentda qasr mavjud edi va shuningdek, bir necha eshiklari bo'lgan mustahkam devor bilan o'ralgan edi. 16-asr davomida Toshkent 15-asrga nisbatan deyarli bir xil o'lchamlarga ega bo'ldi. Uning shahar devorida, turli joylarda o'sha paytlarda o'q otar qurollar (sangandoz, ya'ni tosh otar) o'rnatilgan edi, bir necha eshiklar mavjud edi: Parkent, Samarqand, Kulkich, Shavli va boshqalar. Bu eshiklar, shu bilan birga, o'ldirilgan dushmanlarning boshlarini ko'rsatish joyi sifatida xizmat qilgan. 16-asr oxirlarida yana Registon yoki Yangi eshiklar tilga olinadi.

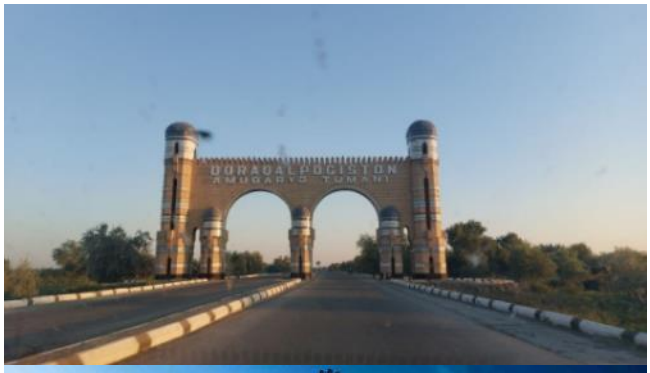
1740-yilda shahar hayoti asosan "qadimgi Toshkent" deb nomlangan markaziy qismda jamlangan bo'lib, unda olti eshik atrofida bazar va ko'p sonli yashash joylari joylashgan. Qadimgi chekka hududni o'rab turgan devorda 8 ta eshik faoliyat yuritardi, ulardan bir qismi g'ishtdan, bir qismi esa yog'ochdan qurilgan edi. 18-asrdan boshlab Toshkent 4 ta qismdan iborat shahar sifatida tanilgan: Shayxontohur, Sibsar, Kulkich va Beshagach, ya'ni "Chorxo'kim". O'rta asr Shahristanining janubi-g'arbida joylashgan yodgorliklar majmui (Xoja-Ahror jome masjidi, Jum'a masjidi, Kulkich madrasasi) o'sha paytdagi Shahristan yoki ichki shaharning g'arbiy eshigi yaqinida joylashgan bo'lib, bu joydan g'arbdan sharqqa katta ko'cha o'tgan. Bir uchi Abul-Abbos eshigiga, ikkinchi uchi esa 8-asrda Xorazmning 2 ta arab gubernatorining ismi bilan atalgan Junayd eshigiga tutashgan. Ushbu ko'cha zamonaviy Viloyat ko'chasiga mos ravishda joylashgan, ammo u biroz janroqda joylashgan, shuning uchun shahristanning sharqiy eshiklari zamonaviy davlat drama teatrining janubida joylashgan edi. Shahristanning janubiy devoridagi Kesh eshiklari Kalondarxan ko'chasining o'rtasida, zamonaviy qiyshiq pastlikda joylashgan edi.

O'zbekistondagi tarixiy shaharlarning ramziy eshiklariga bag'ishlangan ilmiy tadqiqotlarda eski shahar hududining rivojlanishi masalasi muhim o'rin tutadi. Biroq, hozirgi vaqtgacha bu tadqiqotlar asosan tarixiy xususiyatlarga e'tibor berilgan va alohida arxitektura yodgorliklari hududlarini yangilash masalalari, ayniqsa, aktsentlarni yaratish usullari kam o'rganilgan. Zamonaviy shahar arxitekturasi tarkibidagi muhim xususiyatlardan biri bu monumental arxitektura plastikasi hisoblanadi. An'anaviy eski shahar skeleti shahar eshiklaridan boshlanib, ko'cha qurilishidan o'z ichiga olgan, ichki kvartal maydonlariga tarqalib, kesishmalarda joylashgan savdo inshootlariga yetib boradi.

Muallifning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, 20-asrning ikkinchi yarmida o'zbek rekonstruktiv shaharsozlik amaliyotida asosiy kamchilik metodologik yondashuv bo'lib, bu esa shaharsozlikni yangi industrializatsiya tamoyillariga o'tishga olib keldi, bu jarayonda an'anaviylik e'tibordan chetda qoldi. 20-asrda mamlakatni boshqarishdagi autoritar usul markazdan rivojlanish dasturini e'lon qilish tamoyillarini o'rnatdi. Bu amaliyotning namunasini esa SNiP va boshqa normativ hujjatlar tashkil etdi, ular ko'p jihatdan an'analarni va boshqa mintaqaviy sharoitlarni hisobga olmaydi. Bunday sharoitlarda arxitektura va arxitektura ijodiyligi zamon talabidan ortda qolgan qurilish texnikasi va texnologiyalariga to'liq bog'lanib qoldi. Bu esa sobiq ittifoqning markaziy shaharlarining arxitektura yutuqlariga ko'r-ko'rona taqlid qilish tendentsiyasini keltirib chiqardi va shu orqali Evropaning madaniyatiga ham ta'sir etdi, bu esa mintaqaviy an'analarga ziyon etkazdi. Ushbu holat eshiklar va ramziy arkalar kabi shaharlar va boshqa aholi punktlarida qurilayotgan inshootlarda yaqqol ko'rinadi. Biroq, tarixiy muhitni saqlab qolish masalalari butunlay e'tibordan chetda qolmoqda.

So'nggi yillarda Markaziy Osiyo respublikalarida mustaqil rivojlanish yo'liga kirish bilan birga, xalq merosiga, jumladan monumental arxitekturaga bo'lgan qiziqish sezilarli darajada oshdi. Markaziy Osiyo arxitekturasi o'ziga xos, juda qimmatli asarlarni o'z ichiga oladi, ularning arxitekturaviy-rejalashtirish, badiiy va konstruktsiyaviy jihatlari bo'yicha katta ahamiyatga ega bo'lib, xalq an'analarini o'zida mujassamlashtiradi. Zamonaviy arxitektura shuningdek, bezakli portal, arka va minoralar kabi ramziy shakllarni yaratishga intilmoqda. So'nggi yillarda ramziy eshiklar juda keng tarqalgan. Ular qo'shni hududlar chegarasida (masalan, Toshkent va Chimkent viloyatlari chegarasida, Samarqand va Turkmaniston chegarasida, Tolimarjon), viloyatlar

o'rtasida (masalan, Samarqand va Qashqadaryo viloyatlari o'rtasida), shahar kirish joylarida (masalan, Buxoraga, Urgutga kirish) va ayrim aholi punktlari, xo'jaliklar, yirik korxonalar, hatto mahallalarda (masalan, Toshkentda Samarqand darvozasi) uchraydi (rasm 5).



**Adabiyotlar:**

1. Всеобщая История Архитектуры (под редакцией Михайлова Б. П.) том-1. М., 1958. 218–340 с.
2. Грасетти К. Путеводитель. Рим и Ватикан. Рим, 1996.
3. Бартольд В. В. Истории культурной жизни Туркестана. 1963.
4. Маньковская Л. Ю. Типологические основы зодчества Средней Азии (IX-XX вв.). Т.: «Фан», 1994.
5. Ахмедов М. К. Самарканд шахрининг урта асрлар калъа деворлари ва дарвозалари хакида. «Меъморчилик ва курилиш муаммолари» (Илмий-техник журнал). Самарканд. СамДАКИ, 2003, 3–4 сон.
6. Мукимов Р. С., Мамажонова С. М. Зодчество Таджикистана. Д.90.16.
7. Хасанов Х. Бобир сайё? ва табиатшунос. Т.: «Ўзбекистон», 1983. 20-бет.
8. Махкамов А. 12 ворот древнего города. / Вечерний Ташкент, 10.07.2008, с.3.
9. Алимова Д. А. Филанович М. И. История Ташкента (с древнейших времён до наших дней) Пожалуйста, не забудьте правильно оформить цитату:
10. Султанова, Д. Н. Символические ворота в современном градостроительстве Ташкента / Д. Н. Султанова. — Текст : непосредственный // Современные тенденции технических наук : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Уфа, май 2013 г.). — Т. 0. — Уфа : Лето, 2013. — С. 56-61. — URL: https://moluch.ru/conf/tech/archive/74/3833/ (дата обращения: 01.11.2024).

## RENOVATION IN GERMANY'S ARCHITECTURE

**Ulugbek Tadjiboyev-teacher**
*Samarkand State of Architecture and Civil Engineering University,*
*Samarkand, Uzbekistan.*

**Abstract:** Renovation in Germany's architecture encompasses a rich tapestry of historical context, contemporary practices, and evolving sustainability goals. Rooted in the complexities of Germany's colonial past and post-World War II reconstruction efforts,architectural renovation reflects a broader narrative of national identity and historical preservation. This dynamic field is notable not only for its rich architectural heritage,including Romanesque and Baroque styles, but also for its innovative approaches to energy efficiency and community engagement, exemplified by initiatives like the European Commission's renovation wave and local sustainable housing projects like "baugruppen" in neighborhoods such as Vauban.

**Keywords:** Architectural renovation, Germany, historical preservation, energy efficiency, sustainability, community engagement, regulatory challenges, baugruppen, renovation wave, urban development, heritage conservation, socio-economic impact, sustainable architecture, ecological responsibility, policy innovation[1][2][3].

**Introduction.** As Germany strives for climate neutrality, renovations are increasingly focused on sustainability and energy efficiency. The government's Federal Subsidy for Efficient Buildings (BEG) and

various municipal policies aim to encourage both private

and communal efforts to modernize building stock while minimizing environmental impact.[4][5] Renovations often involve balancing the need to preserve historical integrity with the demands of modern functionality, leading to diverse approaches ranging from serial refurbishment to community-driven initiatives.[6][7] Controversies in this field often arise from the tension between modernization and the preservation of cultural heritage. Challenges such as navigating complex regulatoryenvironments, financial constraints, and maintaining craftsmanship skills are signifi-cant hurdles that architects and homeowners face. Moreover, the push for energy-efficient renovations has sparked debates about gentrification and the socio-economic implications for affected communities, particularly in urban centers.[8][9][10]

Ultimately, the evolution of renovation practices in Germany highlights a commitment to embracing tradition while innovating for a sustainable future, shaping not only the physical landscape but also the social fabric of communities. As urbanization trends continue to rise, the importance of thoughtful and inclusive renovation strategies will be paramount for future development.[11][12]

**Methodology.** The history of renovation in Germany's architecture is deeply intertwined with the nation's colonial past and its role in European nation-building. Berlin hosted the 1885 conference where Africa was partitioned among European powers, a process overseen by Otto von Bismarck, Germany's Chancellor at the time.[1] This historicalbackdrop has prompted historians to analyze the violent legacies of Germany's colonial ambitions, particularly during the reigns of Kaiser Wilhelm I and Wilhelm II, which included acts such as the genocide of the Herero and Nama peoples from 1904 to 1908.[1]

After World War II, Germany's architectural landscape underwent significant trans- formations, particularly influenced by the political dichotomy between East and West. In East Germany, architecture was largely directed by Soviet ideals, emphasizing a "National Building Tradition" that contrasted sharply with the American InternationalStyle predominant in the West. The design of significant projects, such as the Stalinallee in Berlin, aimed to incorporate references to classical architecture, therebycreating a distinct identity while distancing itself from both the Nazi past and Westerncapitalism.[2] This focus led to the restoration of historical monuments and urban centers with an expertise that was often lacking in the West, making architectural heritage more accessible to the working class.[2]

The evolution of renovation practices in Germany has been marked by a shift towardsserial refurbishment as a strategy to manage costs and enhance sustainability.[3] By the late 20th century, efforts to optimize building repair processes became morestructured, with initiatives emerging from collaborations between housing and construction industries as well as startups. This led to pilot projects aimed at promoting transparency and documentation of results, enhancing both the quality and efficiencyof renovations across the country.[3]

Moreover, historical architecture, from the Romanesque to Baroque styles, has continued to influence contemporary renovation practices. The rich detailing and craftsmanship inherent in these styles are often preserved in modern renovations, reflecting a blend of historical reverence and contemporary needs.[4] Such practices demonstrate a commitment to maintaining Germany's architectural heritage amidst the pressures of modernization and urban development.

**Result and Discussions.** Types of Renovation Renovations in Germany encompass a variety of practices and approaches tai- lored to specific building types and their historical contexts. These practices are often shaped by the need to integrate modern functionality while preserving the architectural integrity of existing structures. For instance, industrial buildings such as breweries and warehouses frequently undergo renovations that maintain original shells while introducing new programs, reflecting a blend of historical preservation and contemporary design[5].

A significant focus in German renovation practices is energy efficiency. The reno- vation wave initiative aims to accelerate energy upgrades in both residential and non-residential buildings, with a target of doubling the current annual energy renova-tion rate from 1% to 2% by 2030[6]. This effort includes deep energy renovations thatcan reduce buildings' energy consumption by at least 60%[6].To achieve this, existingbuildings often require substantial updates, such as improving insulation, upgrading electrical systems, and retrofitting for enhanced energy efficiency[7].

**Source: https://www.archdaily.com/999471/mvrdv-reveals-design-for-the-extensive-renovation-project-of-the-koblenz-theater-in-germany/643884cfb71ded017c90db90-mvrdv-reveals-design-for-the-extensive-renovation-project-of-the-koblenz-theater-in-germany-image**

Serial refurbishment has emerged as a strategic approach to manage complexity andcosts associated with building renovations. This method involves repetitive, standard- ized processes that can streamline renovations and make them more cost-effective. An initiative involving the housing and construction industries in Germany is currently facilitating pilot projects to implement this approach effectively[3].

Community-driven renovation efforts are also notable, particularly in sustainable dis-tricts like Vauban,

where citizens engage in collaborative housing projects known as"baugruppen." This model allows for shared costs and decision-making, resulting in affordable, socially mixed, and sustainable housing developments. The participationof residents not only fosters a sense of community but also enhances the overall quality of the living environment[8][9]. The push towards climate neutrality has led to innovative projects such as the pilot renovations by the Märkische Scholle housing cooperative in Berlin, where buildingswere retrofitted to eliminate CO2 emissions for heating and ventilation. These effortsnot only address environmental concerns but also promise stable living costs for tenants[10]. Such climate-neutral renovations exemplify the integration of ecologicalresponsibility with modern living standards.

**Source:https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/54105166e4b0aa2fd30226db/1545175371700-5SXC31HICD7ZS41VXAW6/Bienenkorbhaus4.jpg?format=1000w**

Renovating a home in Germany involves navigating a complex regulatory landscape that is essential for a successful project. The surge in property renovations is largely driven by homeowners seeking to modernize living spaces and increase property values. However, many face costly mistakes due to unfamiliarity with local zoning lawsand building permits[11][7]. Understanding these regulations is crucial for ensuring that renovations enhance property value while respecting historical significance[7]. Setting a realistic budget is a fundamental aspect of the renovation process. The financial landscape in Germany differs significantly from other countries, necessi- tating comprehensive planning that includes a contingency reserve for unexpected costs[7][3]. Homeowners are encouraged to explore local materials, which are oftenless expensive and more compliant with regulatory standards, as well as consider reclaimed or recycled materials for additional savings[7]. German architectural conservation is marked by the integration of modern tech- nology and sustainable practices. Techniques such as 3D measurement technology are employed to accurately document historical structures, aiding in precise restora- tions while minimizing structural damage[12]. Additionally, the use of eco-friendly materials and energy-efficient systems has become increasingly important, aligningrenovation efforts with broader ecological goals[12][6]. The emphasis on public participation in conservation projects enhances community involvement and promotes a sense of ownership over local architectural heritage.

Engaging residents not only supports conservation efforts but also fosters a deeperunderstanding of the importance of preserving historical buildings[12]. This commu-nity-centric approach is vital for the ongoing relevance of renovated structures in modern contexts[12]. While innovation plays a significant role, maintaining traditional craftsmanship is equally essential in renovation projects. The synergy between traditional skills and modern machinery allows for the accurate recreation of intricate details, ensuring thatthe heritage value of original builders is preserved[12]. Moreover, the move towardsutilizing more sustainable, textured materials reflects a growing desire for authenticityin design, prioritizing both aesthetic appeal and environmental responsibility[13][14]. Germany has seen a multitude of significant renovation projects, each showcasing innovative approaches to preserving historical integrity while integrating modern functionality.

Renovations in Germany often focus on industrial structures, where original buildingshells are preserved while introducing new uses. This includes projects such as breweries, warehouses, and refineries, which are transformed into contemporary spaces that respect their historic significance[5]. These renovations not only enhancefunctionality but also indicate larger development trends within neighborhoods. An ini-tiative in Germany is exploring serial refurbishments, which aim to reduce costs and complexities by standardizing renovation processes across similar building types[3]. Noteworthy urban refurbishment projects in cities like Erfurt and Halle exemplify acareful balance between maintaining historic urban areas and implementing mod-ern building solutions. These projects involve a thorough analysis and replication of formal architectural attributes from existing structures, thereby integrating new constructions seamlessly into their historic contexts[15]. Among the iconic buildings that have undergone renovations is the Berlin Cathedral, which has been adapted and restored to reflect both its historical significance and modern architectural advancements.

Additionally, the Elbphilharmonie in Hamburg, designed by Herzog & de Meuron, showcases contemporary design while honoring its historical waterfront setting[16]. Renovations in Germany also emphasize sustainability, with many projects incorpo-rating energy-efficient systems and updating essential infrastructure like electrical systems and insulation[7]. These updates are vital not only for compliance with cur- rent regulations but also for reducing overall emissions, thus reflecting a commitment to environmentally responsible architecture[3]. The German government has implemented various policies

and incentives to pro- mote renovation and enhance energy efficiency in buildings. Since 2021, a price on CO2 emissions in the heating and transport sectors has been established, starting at 25 euros per ton and increasing annually, aimed at providing a financial incentive for renovations that enhance energy efficiency[3]. In April 2022, the Federal Subsidy for Efficient Buildings (BEG) was reinstated, witha budget of EUR 1 billion dedicated to promoting new construction and renova- tions. This program is designed to support various building envelope technologies, insulation methods, heating systems, and energy-efficient appliances. It includes three sub-programs focusing on residential buildings, non-residential buildings, and individual measures, each offering promotional loans and investment grants for energy efficiency improvements.

At the municipal level, various instruments promote the implementation of green roofs and other climate-resilient initiatives. Common incentives include development plan determinations, municipal bylaws, funding programs with financial subsidies, eco-points, and fee reductions for split wastewater fees[16]. These local policies encourage communities to actively participate in environmentally friendly building practices, recognizing the importance of localized decision-making[15].

Historically, political objectives regarding energy supply have shifted significantly. Post-World War II, the focus was primarily on inexpensive and reliable energy supply,but as sustainability became a political goal, the emphasis transitioned towards renewable energy sources. This transformation has involved substantial changes ingovernment subsidies and the liberalization of the energy market, allowing broader participation from the public and smaller companies in energy generation.

Additionally, the awareness of the environmental impact of the building sector has led to efforts to reshape the construction narrative. Experts like Hans Joachim Schellnhuber advocate for a transformation towards sustainable architecture, emphasizing the need to address greenhouse gas emissions from buildings and infra- structure, which account for approximately 40 percent of global emissions.

These policies and initiatives collectively illustrate Germany's commitment to enhanc- ing building renovation practices through government support, local engagement, and a focus on sustainability.

In October 2020, the European Commission initiated a strategy known as the renovation wave, aiming to significantly enhance the energy efficiency of buildings across Europe, including Germany. The goal is to at least double the renovation ratewithin the next decade, which is expected to improve the quality of life for residents, reduce greenhouse gas emissions, and support digitalization efforts[3]. A particularfocus is placed on renovating buildings with the lowest energy efficiency ratings to combat energy poverty, a pressing issue affecting millions of Europeans who struggle to afford adequate heating for their homes[3].

The renovation wave also seeks to reconcile sustainability with design by launchinga new European Bauhaus initiative. This program aims to foster a new aesthetic thatbalances affordability with artistic ambition, promoting a sustainable future[3]. The so- cial implications of renovations extend beyond aesthetics; they involve a commitmentto energy justice, ensuring that disadvantaged individuals have access to affordable energy solutions, which is critical for enhancing their living environments[16].

As cities evolve, the challenge of preserving historic sites while meeting contem- porary demands has become paramount. Innovative solutions often arise when architects renew buildings while retaining their original features, creating modern extensions that harmonize or contrast with the existing structures. This approach not only revitalizes these spaces but also honors the historical narrative embedded in them, creating a unique aesthetic that serves both functional and cultural purposes.

The energy transition and renovation efforts have generated economic opportunities,fostering the growth of new industries and business models. As cities adapt to moderndemands, this can include the transformation of industrial areas into vibrant commu- nity spaces, facilitating local economic growth and sustainability[15]. Additionally, the rise of energy communities, where municipalities aim to take control of local distribution grids, exemplifies how renovation efforts can empower local populationsand enhance their economic resilience. With urban populations projected to increase significantly, renovation efforts will playa crucial role in shaping the future of cities in Germany and beyond.The trend toward regionalization and the development of multi-functional locations outside traditional urban cores, such as airport cities, highlight the need for strategic renovations that accommodate growing populations while ensuring a high quality of life for residents. As urban areas continue to expand, addressing the community impact of renovations will be vital for sustainable urban development.Renovation in Germany presents a range of challenges that must be navigated to achieve successful outcomes. These challenges include financial constraints, regu-latory compliance, and the delicate balance between preserving historical integrity and meeting modern standards.

Financial Considerations

Building refurbishment in Germany can be a complex and costly affair. The absenceof standardized solutions for renovations often leads to unexpected expenses, such as updating electrical systems or improving insulation to meet current regulations[3].Homeowners are advised to utilize detailed budgeting tools to manage these costs effectively and may benefit from engaging professionals such as quantity surveyorsto maintain financial control throughout the renovation process[7]. Despite the initial financial burden, these updates are crucial for ensuring safety and energy efficiencyin homes.

Renovations must comply with a myriad of national

technical approvals and construc-tion permits, which can complicate the process. These regulatory frameworks necessitate thorough planning and adherence to established legal requirements.

Furthermore, integrating energy-efficient renovation methods while preserving the integrity of historic buildings is an ongoing challenge, especially in light of growing ecological awareness and the push for sustainable building practices. This dual focus on conservation and modern efficiency requires tailored solutions that respectthe historical context of structures. As cities evolve, the need to preserve historic sites becomes increasingly critical. Renovations must honor the heritage of these buildings while accommodating con-temporary demands. The preservation process can be complicated by financial limitations and the scarcity of skilled craftsmen familiar with traditional techniques, making it essential to invest in training for future generations to maintain these historic structures[4]. Moreover, integrating modern technology and innovative designcan help navigate these complexities, allowing architects to create extensions that harmonize or contrast with original structures, thus enhancing both functionality and aesthetic appeal[5]. Achieving a balance between the demands of modern construction and the preserva-tion of historical elements poses a unique challenge. Renovations can signal broader urban development trends, and the processes involved often reflect the social, politi-cal, and economic contexts in which they occur. Effective public participation and transparency in planning processes have been emphasized as critical components of successful renovation projects, ensuring that community interests are consideredand met[19]. This multifaceted approach highlights the intricate interplay of factors influencing renovation practices in Germany.

**Future Trends in Renovation.Sustainable Practices**.The future of renovation in Germany increasingly emphasizes sustainable conserva- tion practices. Utilizing eco-friendly materials and methods is becoming essential in reducing the environmental impact of restoration efforts. This includes the adoption of green building technologies such as energy-efficient systems and sustainable construction materials that preserve the original design's essence while enhancing functionality and efficiency[12]. The integration of gender equality in conservation missions is also gaining traction, ensuring that diverse perspectives shape renovation projects and promote community-centric approaches[12].

**Energy Efficiency and Climate Goals**. A pivotal aspect of future renovations will be adherence to Germany's climate protection commitments.The Federal Government has set ambitious goals, includingachieving greenhouse gas neutrality by 2045 as outlined in the Climate Protection Act[28]. The upcoming implementation of minimum energy performance requiremen-ts for buildings, coupled with a gradual tightening of energy certificate regulations, reflects a proactive approach to enhancing energy efficiency in renovations[3]. These measures are designed to incentivize property owners to undertake energy-efficientupgrades while ensuring that such renovations do not unfairly increase rent or burdentenants[3].

**Financial Management and Budgeting.**Effective financial management will be critical for homeowners engaged in reno- vations. As renovations may uncover additional requirements, such as updates to electrical systems or improved insulation, homeowners are advised to utilize detailed budgeting tools and spreadsheets to track expenses against forecasts[7]. Engaging professionals, such as quantity surveyors or financial planners, can further assist inmaintaining budget control while ensuring compliance with evolving regulations[7].

**Innovative Architectural Trends.**Emerging architectural trends highlight a shift towards personalized and meaningfulliving spaces. The desire for functional, appealing, and calm environments has led to a renewed appreciation for "modernized rusticity," which combines tradition with modern design principles. This trend includes experimenting with flexible layouts that adapt to the dynamic needs of inhabitants, a necessity amplified by experiencesduring the COVID-19 pandemic[30]. The incorporation of digital tools in design allowsfor spaces that evolve over time, reflecting the importance of orientation, natural light,and overall aesthetics in modern interiors

**Conclusion.** In conclusion, Germany's architectural renovation efforts reflect a profound synthesis of historical reverence, modern innovation, and sustainable development. Key findings indicate that Germany's renovation strategies emphasize energy efficiency, community engagement, and historical preservation, all while navigating a complex regulatory landscape. Initiatives like the European Commission's renovation wave and community-led projects such as the "baugruppen" model underscore the significant impact of public involvement on sustainable and socially inclusive urban development. However, challenges persist, including balancing heritage conservation with modern requirements, addressing regulatory complexities, and managing financial constraints. These findings imply that a carefully calibrated approach is essential for future renovations, focusing on ecological responsibility and socio-economic inclusivity. Further research could explore the long-term socio-economic impacts of these community-driven renovations and investigate innovative policy models that enhance regulatory flexibility while upholding heritage and environmental standards.

**References**

1. S. Kott and T. Wieder, "The (Re-)construction of Monuments in Germany: New Historical Narratives in a Time of Nation-building," Contemporary European History, vol. 32, pp. 3–8, 2023.

2. "Germany," Architecture-History.org. [Online]. Available: https://architecture-history.org/country/germany.html.

3. A. Kuehl, "How do we get the renovation wave rolling

in Germany?," EEIP, Mar. 1, 2021. [Online]. Available: https://ee-ip.org/en/article/how-do-we-get-the-renovation-wave-rolling-in-germany-5685.

4. "What makes Germany's Half-Timbered Buildings so historic?," German National Tourist Board. [Online]. Available: https://www.germany.travel/en/towns-cities-culture/traditions-and-customs/half-timbered-buildings.html.

5. "Industrial Nouveau: Dramatic Renovation Projects Reimagining Urban Life," ArchDaily, Aug. 12, 2020. [Online]. Available: https://www.archdaily.com/945678/industrial-nouveau-dramatic-renovation-projects-reimagining-urban-life.

6. "Building renovation: where circular economy and climate meet," European Commission, Oct. 14, 2020. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1835.

7. "Renovating a Home in Germany," Homecazt Magazine, Apr. 15, 2021. [Online]. Available: https://homecazt.com/renovating-a-home-in-germany/.

8. "Innovative Participation during the Development of the Vauban District in Freiburg, Germany," Sustainable Cities Collective, May 5, 2014. [Online]. Available: https://sustainablecitiescollective.com/innovative-participation-during-development-vauban-district-freiburg-germany/.

9. "Social Rehabilitation: Exploring Community Involvement in Architectural Conservation," International Journal of Architectural Research, vol. 12, no. 3, pp. 1–15, 2018.

10. "Germany is able to achieve climate-neutral building stock by 2050," Fraunhofer Institute for Building Physics IBP, Jan. 15, 2020. [Online]. Available: https://www.ibp.fraunhofer.de/en/press-media/press-releases/germany-climate-neutral-building-stock-2050.html.

11. "Germany: Renovation Policy," Global Buildings Performance Network (GBPN), 2020. [Online]. Available: https://www.gbpn.org/databases-tools/policy-comparisons/renovation-policies/germany.

12. "Revolutionizing German Architectural Conservation," Architectural Digest, Feb. 10, 2022. [Online]. Available: https://www.architecturaldigest.com/story/revolutionizing-german-architectural-conservation.

13. "Top architecture and design trends for 2023," Dezeen, Dec. 20, 2022. [Online]. Available: https://www.dezeen.com/2022/12/20/top-architecture-design-trends-2023/.

14. "Green Buildings: Sustainable Construction Continues to Grow," BNP Paribas Real Estate, Mar. 15, 2023. [Online]. Available: https://www.realestate.bnpparibas.com/green-buildings-sustainable-construction-continues-grow.

15. "Housing Paul and Paula: Building Repair and Urban Renewal in the German Democratic Republic," Journal of Urban History, vol. 44, no. 5, pp. 1–20, 2018.

16. Gayratovna, I. D., Achilovna, S. I., & Bakhodirovich, B. B. (2023). ORGANIZING PEDESTRIAN PATHS IN HISTORICAL CITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 211-214.

17. Gayratovna, I. D., & Fayzullo qizI, Z. A. (2024). SHAHAR SHAROITIDA KO'P FUNKSIYALI BINOLAR. Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi, 18(1), 133-136.

18. Рахимов, К. Д., & Исламова, Д. Г. (2024). ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ПЛОЩАДЕЙ САМАРКАНДА. Miasto Przyszłości, 49, 1534-1539.

19. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.

20. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 306-308.

## SHAHARSOZLIKDA "SMART CITY" KONSEPSIYASI ELEMENTLARINI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

**Muxamadjanov Farxod Furkatovich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Maqolada shaharsozlikda zamonaviy yondashuv asosida loyihalarni amalga oshirish, muqobil energiyalardan foydalanish orqali shahar atrof-muhitini tabiiy saqlash, shaharda istiqomat qiladigan aholi uchun barcha qulayliklarni standartlar asosida joriy etish orqali turmush tarzini rivojlantirish yo'lidagi istiqbolli takliflar va kelib chiqishi mumkin bo'lgan muammolar tahlil qilingan.

**Tayanch iboralar:** tarixiy shahar, madaniy meros obyektlari, shaharsozlik, tarixiy obida, aqlli shahar, restavratsiya.

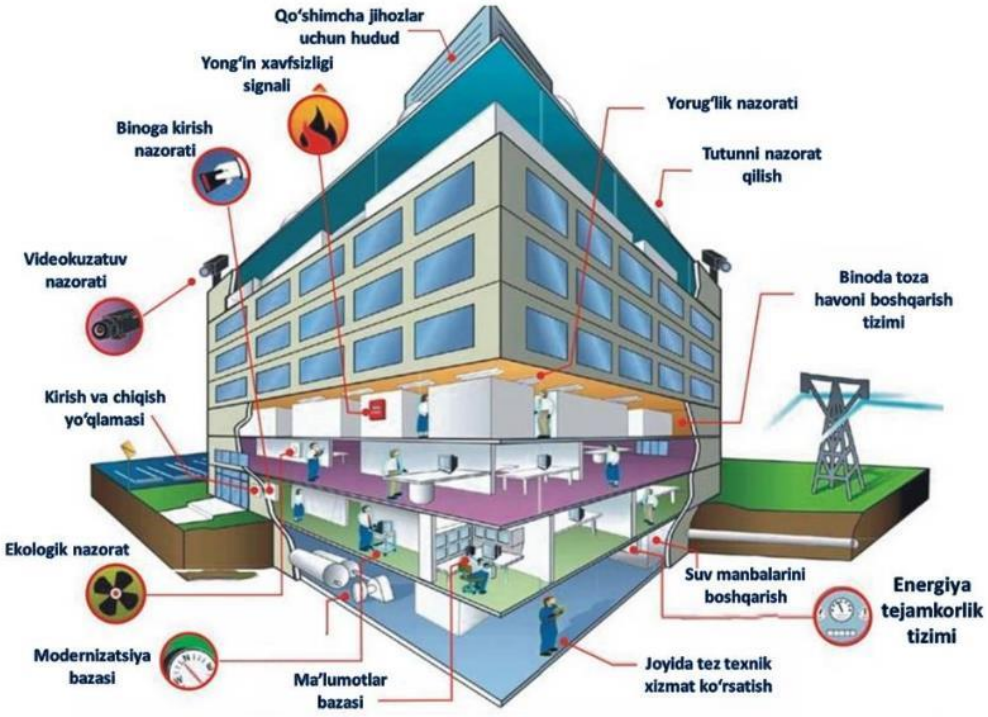
Tadqiqotlar shuni ko'rsatyaptiki 2050-yilga borib yer sayyorasi aholisining kamida 70% qismi shaharlarda yashaydi. Bu o'z navbatida megapolis shaharlar ko'payishi insonlar yashash tarzi ijobiy tomonga o'zgarishi bilan ushbu shaharlarda ko'plab global muammolar kelib chiqishi oldindan tahlil qilinmoqda. Ushbu muammolarni oldindan yechimini topish maqsadida olimlar o'z izlanishlarini olib borib takliflar ishlab chiqishmoqda. Zamonaviy shahar infratuzilmasini yaratish loyihalari orasida hozirda "Aqlli shahar" loyihasi eng maqbul yo'nalish sifatida tanlab kelinmoqda. XX asrda paydo bo'lgan bu ibora XXI-asrga kelib dunyo mamlakatlari orasida shaharsozligida keng qo'llanilib kelinmoqda hamda yer yuzida zamonaviy axborot kommunikatsiyalari tizimlari bilan boshqariladigan shaharlar vujudga kelmoqda. 2024-yilga kelib "Aqlli shahar" konsepsiyasi asosida qurilib foydalanishga topshirilgan shaharlar soni 400 dan oshdi.

“Smart city” — bu shaharsozlikning yangi ko‘rinishidir. Aqlli shahar ma'nosini beruvchi “Smart City” kelajakda ekologik toza va iqtisodiy taraqqiy etgan, shu bilan birga, aholi bandligi ta'minlangan makonni anglatadi.

“Smart city” nima uchun kerak? Bu savolga urbanizatsiya, iqtisodiy taraqqiyot va ekologik tahdidlar omil bo‘lgani bilan javob qaytarish mumkin. Shahar aholisining ko‘payib borayotgani shaharlarda ekologik toza texnologiyalardan oqilona foydalanishni taqozo qilmoqda. Ma'lumki, mamlakatlar yalpi ichki maxsulotining katta qismi shaharlar hissasiga to‘g‘ri keladi. 2025 yilga borib jahondagi 600 ta yirik shahar jahon yalpi ichki mahsulotining 60 foizini beradi. Shu shaharlarning 30tasi esa 2010 yildan 2020 yilgacha yalpi ishlab chiqarishni 20 foizga oshirdi. Urbanizatsiya jarayonlarining ortib borayotgani esa shahar ekologiyasiga bosim o‘tkazmoqda. Havoga chiqarilayotgan zaharli gazlarning 70 foizi shahar hissasiga to‘g‘ri kelishi aytiladi. Bu jahonda ishlab chiqariladigan energiyaning 80 foizi shaharlarda iste'mol qilinishini anglatadi.

Tadqiqotchilarning fikriga ko‘ra, “Aqlli shahar”da oqilona boshqaruv va oqilona hayot ta'minlanishi kerak. Ya'ni iqtisod ham, aholining safarbarligi ham, turmush tarzi ham aqlli bo‘lishi kerak. Bu kabi talablar hozircha ozgina shaharlarga joriy etilmoqda.

Aqlli shahar deganda ko‘pchilikning xayoliga birinchi galda Yevropa va Amerika Qo‘shma Shtatlari kelishi aniq. Haqiqatan ham hozircha shunday. Aqlli shaharlar ro‘yxatiga Vena, Barselona, Amsterdam, Nyu-York kiritilgan. Osiyo mamlakatlari ham chetda turgani yo‘q. Birlashgan Arab Amirliklaridagi Dubay, Xitoyning Shanxay va Gonkong, Janubiy Koreyaning Seul, Singapur poytaxti, Avstraliyaning Ballarat shaharlarini ham «Aqlli shahar»lar ro‘yxatiga kiritish mumkin. Aqlli shaharlar ro‘yxatini tuzishda yagona talab yo‘q. Har bir shahar individual loyihaga ega aqlli shahar sifatida ko‘riladi.




**1-rasm. Binolar boshqaruvini raqamlashtirish uchun foydalanishi kerak bo‘lgan tizimlar.**

Misol tariqasida, Avstriya poytaxti Venani olib ko‘radigan bo‘lsak, bu shaharda ko‘plab muammolar bartaraf etilgan. Bosh loyihaga ko‘ra bu shaharda jamoat transporti juda ham taraqqiy etgan. Vena turar-joy binolarning samara berayotganidan faxrlansa arziydi. Bu yerda binolar energiya ishlatishdan ko‘ra ishlab chiqarishi bilan ajralib turadi. 2020 yilga kelib Venada 300 ming kvadrat metr quyosh panellari o‘rnatildi. Shuningdek, shahar atrofida aqlli yo‘ldosh shaharchalar qurilishi rejalashtirilgan. Aspern deb nomlanuvi mazkur hududda shaharsozlikning eng zamonaviy ko‘rinishlari o‘z aksini topadi. Bu yerda kommunikatsiya tizimida deyarli muammolar bo‘lmaydi. Shahardagi muammolarni uydan tashqariga chiqmay turib hal qilish imkoniyatlari yaratiladi. Bu shaharda navbatda turish nima ekani bilinmaydi. Dam olish imkoniyatlari esa yanada kengayadi.

Aqlli shahar deganda «bilimlar shahrini», «raqamlar shahrini», kibernetika shahrini, ekologik shaharni tushunish kerak. Aqlli shaharning oddiy shaharlardan farqi fuqorolarning o‘zaro muloqotida ham bilinadi. Oddiy shaharlarda Axborot kommunikatsiya texnologiyalari aqlli shahardagidek odamlar hayotiga kirib bormagan. Bir so‘z bilan aytganda aqlli shaharlar inson farovonligiga yo‘naltiriladi.

Aqlli shaharda ishsizlik bo‘lmaydi. Sotsiolog va iqtisodchilar ishlab chiqarish avtomatlashgani bois ish o‘rinlari qisqarishidan xavotirga tushmoqda. Biroq hi-

tech sohasida ishlovchi mutaxassislarga talab ortishidan xam aslo ko‘z yumib bo‘lmaydi. Bundan tashqari ijtimoiy sohalarda, sog‘liqni saqlash tizimida, ta'lim va xizmat ko‘rsatish tarmog‘ida ishlaydiganlarga xam talab kamaymasligini yoddan chiqarish kerak emas.

O‘zbekiston Respublikasida qurilish sohasi tubdan isloh qilinmoqda. 2021 yil 23 may kuni qayta mukammallashtirilib kuchga kirgan “O‘zbekiston Respublikasining shaharsozlik kodeksi”ning asosiy maqsadi shaharsozlik faoliyati sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat. Ushbu kodeksning 10-moddasida shaharsozlikda qo‘yiladigan talablar aniq qilib ko‘rsatilgan. Xususan:

-shaharsozlik faoliyati subyektlari tomonidan shaharsozlik to‘g‘risidagi qonun hujjatlariga, shaharsozlik normalari va qoidalariga rioya etilishi;

-hududlar va aholi punktlarini tabiiy hamda texnogen xususiyatga ega favqulotda vaziyatlar ta’siridan himoya qilish;

-atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik xavfsizlik talablariga, yong‘inga qarshi hamda sanitariya qoidalariga, normalariga va gigiyena normativlariga rioya etish;

-suvni muhofaza qilish zonalari, muhandislik va transport infratuzilmasi obyektlarining muhofaza zonalari talablariga rioya etish;

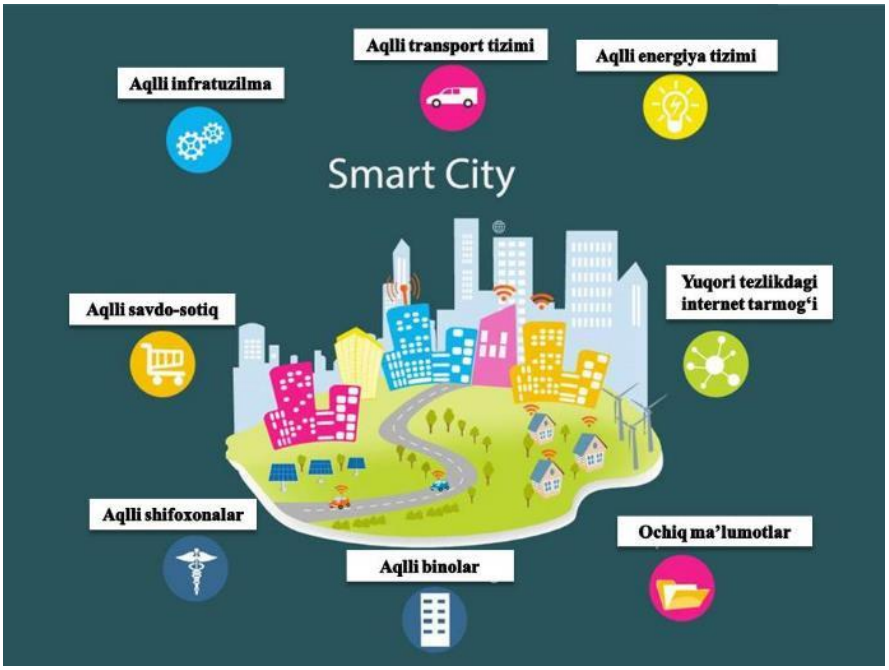
-madaniy meros obyektlarini va muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni saqlash talablariga rioya etish;

-aholi punktlarini aholi punktlarining tegishli turi uchun shaharsozlik normalari va qoidalarida belgilangan aholiga xizmat ko‘rsatish darajasidan kam bo‘lmagan muhandislik, transportga oid hamda ijtimoiy infratuzilmalar obyektlari, rekreatsiya va sog‘lomlashtirish maqsadlariga mo‘ljallangan obyektlar, shuningdek hududlarni obodonlashtirish obyektlari bilan ta’minlash;

-nogironligi bo‘lgan shaxslarning ijtimoiy infratuzilma obyektlaridan (turar joylar, jamoat va ishlab chiqarish binolari, imoratlari va inshootlari, sog‘liqni saqlash, madaniyat, sport obyektlari va boshqa obyektlardan) moneliksiz foydalanishi uchun shart-sharoitlar yaratish;

-shaharsozlik faoliyati sohasidagi qarorlarning muhokamasi va qabul qilinishida fuqarolarning o‘zini o‘zi boshqarish organlari, nodavlat notijorat tashkilotlari, ommaviy axborot vositalari va fuqarolar ishtirok etishi uchun shart-sharoitlarni ta’minlash.

Yuqoridagi talablarni xulosasi sifatida hozirgi vaqtda “Smart city” elementlarini bosqichma-bosqich O‘zbekistonda joriy etish hukumat miqyosida nazorat qilinmoqda. Bu ishlarni amali sifatida hozirgi kunda olib borilayotgan qurilish ishlarida asosiy maqsad tejamkorlik sifatni saqlash masalasi ekanligini ko‘rish mumkin. Shaharsozlik sohasining rivojlanishi orqali aholining turmush tarzi yaxshilanadi. Agarda shahardagi qurilishlarda “Smart” texnologiyalar joriy etilsa komfort sharoitlar yaratiladi.




**2-rasm. Aqlli shaharlarda mavjud bo‘lishi kerak bo‘lgan tizimlar.**

Shaharlarni aqlli qilishda yana bir tizim bu umumiy universal shahar ilovasi hisoblanadi. Shaharliklar uchun kerakli barcha ma'lumotlar ilovada birlashtirilishi mumkin. U orqali aqlli shaharda yashaydigan kishi taksi chaqirishi, to‘lovlarni amalga oshirishi, hukumat vakillariga yo‘ldagi o‘nqir-cho‘nqir joylar haqida xabar berishi, aynan shu fursatda shaharning qaysi qismida tirbandliklar va to‘xtash joyidagi bo‘sh o‘rinlar haqida bilib olishi mumkin

**Aqlli shahar oddiy shahardan nimasi bilan farq qiladi?**

«Aqlli shahar» tushunchasiga yondashuvlar xilma-xil, biroq u doim texnologiyalar bilan boyitilgan aholi yashash punktini anglatadi. Bunday texnologiyalarning mohiyati tushunarli – qurilmalar o‘zaro aloqada tashqi

olam bilan inson ishtirokisiz, biroq uning farovonligi yo‘lida xizmat qiladi. Oddiy misol – tabiiy yorug‘lik yetishmaganida ishga tushadigan ko‘cha yoritgichi.

Aqlli shaharlarning maqsadi – shaharliklar hayotini qulayroq va xavfsizroq qilish, shuningdek, shahar moliya mablag‘lari va hududini tejashdan iborat. Masalan, aqlli fonuslar bilan shahar ko‘chalari tunda ham xavfsiz, biroq elektr energiyasi uchun minimal miqdorda pul sarflanadi: qorong‘i tushmaguniga qadar u bekorga yonib turmaydi.

Kelajakning ideal aqlli shahrida har bir qadamda aholini texnologiyalar kutib oladi, ular yagona ekotizimni hosil qiladi va inson hayotining barcha jihatlari uchun javob beradi: jamoat transportida harakatlanishdan tortib, chiqindining qayta ishlanishigacha.

Ma’lumki, ayrim sanoatlashtirilgan shaharlar havoning, suvning, atrof-muhitning buzilishi natijasida inson yashashi, faoliyat ko‘rsatishi uchun tobora yaroqsiz bo‘lib bormoqda. Shu sababli “aqlli shahar”ni albatta ko‘kalamzorlashtirish lozim. Unda alohida “yashil hudud” zonalarini yaratish maqsadga muvofiqdir.

**Adabiyotlar:**

1. "Top architecture and design trends for 2023," Dezeen, Dec. 20, 2022. [Online]. Available: https://www.dezeen.com/2022/12/20/top-architecture-design-trends-2023/.
2. "Green Buildings: Sustainable Construction Continues to Grow," BNP Paribas Real Estate, Mar. 15, 2023. [Online]. Available: https://www.realestate.bnpparibas.com/green-buildings-sustainable-construction-continues-grow.
3. "Housing Paul and Paula: Building Repair and Urban Renewal in the German Democratic Republic," Journal of Urban History, vol. 44, no. 5, pp. 1–20, 2018.
4. Gayratovna, I. D., Achilovna, S. I., & Bakhodirovich, B. B. (2023). ORGANIZING PEDESTRIAN PATHS IN HISTORICAL CITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 211-214.

## SUSTAINABLE FAÇADE APPROACHES IN URBAN CONSERVATION AREAS

**Ebru PEKGÖZ**
Prepared by: Master Architect-Restorer
SamSACU

**Abstract:** The world is facing an ever-increasing need for energy. In order to meet the energy needs, to use and manage the resources correctly, the development of sustainable energy efficient design approaches in all areas has gained importance and speed (Yeniay and Arpaçuoğlu, 2020). In 1972, at the United Nations Conference, the concept of sustainability emerged for the first time in the sense of "being" (Erşan and Demirarslan, 2020). The relationship between the sustainable approach, the main purpose of which is the balanced use of the environment and natural resources, and the relationship between architecture, produces structures that are compatible with the conditions and culture of the geography where they are located, and take into account the comfort of life; at the same time, it is to take care of the needs of future generations (Arslan, 2023),In architecture, a sustainable approach was followed in the creation of the built environment until the industrial revolution, using traditional resources and natural methods and materials. However, after the industrial revolution, the growth of cities accelerated, and with the increase in population, the consumption of resources accelerated and has survived to the present day (Passion, 2015). Globally, 50% of energy resource consumption and 42% of water are consumed in the built environment and construction activities, and 50% of greenhouse gas emissions, 40% of drinking water pollution and 24% of air pollution consist of construction activities (Tutku and İmamoğlu, 2015). In this context, it is a necessity to revise the existing building stock in the built environment with sustainable design and to design new buildings in line with the principles of sustainability in our world, which is facing an energy crisis.

**Keywords:** Sustainable Façade, Urban Protected Area and Sustainable Façade, New Sustainable Facades in Conservation Areas.

### 1. INTRODUCTION

The world is facing an ever-increasing need for energy. In order to meet the energy needs, to use and manage the resources correctly, the development of sustainable energy efficient design approaches in all areas has gained importance and speed (Yeniay and Arpaçuoğlu, 2020). In 1972, at the United Nations Conference, the concept of sustainability emerged for the first time in the sense of "being" (Erşan and Demirarslan, 2020). The relationship between the sustainable approach, the main purpose of which is the balanced use of the environment and natural resources, and the relationship between architecture, produces structures that are compatible with the conditions and culture of the geography where they are located, and take into account the comfort of life; at the same time, it is to take care of the needs of future generations (Arslan, 2023).

In architecture, a sustainable approach was followed in the creation of the built environment until the industrial revolution, using traditional resources and natural methods and materials. However, after the industrial revolution, the growth of cities accelerated, and with the increase in population, the consumption of resources accelerated and has survived to the present day (Passion, 2015). Globally, 50% of energy resource

consumption and 42% of water are consumed in the built environment and construction activities, and 50% of greenhouse gas emissions, 40% of drinking water pollution and 24% of air pollution consist of construction activities (Tutku and İmamoğlu, 2015).

**In this context, it is a necessity to revise the existing building stock in the built environment with sustainable design and to design new buildings in line with the principles of sustainability in our world, which is facing an energy crisis.**

Urban protected areas are surrounded by new structures in cities built today. Although the urban protected area legislations that affect and guide sustainable building and façade designs are not sufficient and explanatory, they differ according to the areas where they are located (Toprak, 2020). The stock of today's buildings in historical areas is substantial. For example, while the number of registered buildings in 40 parcels in Tuzla Köyiçi is 116, the number of new building facades that look at the historical building and must be approved by the conservation boards to which it is affiliated is around 1016 (Tuzla municipality, 2021).

As can be understood from this example, the lack of clarity in the sustainable design criteria of the 1016 building causes the sustainability approach in the design to be pushed into the background and the sustainable design of the contractor to be abandoned by considering the uncertainty of the bureaucratic process (Akropol, 2022).

Considering the historical cities, protected areas and other conservation zones in our geography, it would not be wrong to say that an important new building stock is far from the understanding of energy efficient and sustainable design. Sustainable construction in urban protected areas and conservation areas, and parameter deficiencies in façade design decisions bring along a serious resource consumption (Enç, 2009).

In this context, when the literature was scanned, 15,000 studies under the title of "sustainable façade", 13,800 studies under the title of "sustainable façade systems" and 1,960 studies, 28 of which were articles, were scanned under the title of "sustainable façade approaches in urban protected areas" in Google Academy.

In addition, when we search under the headings of "Urban protected areas", "Tuzla", "Sustainable façade approaches", 155 studies are seen. The vast majority of the 155 studies are related to large-scale decision-making mechanisms in urban protected areas and conservation zones, and studies on sustainable façade and building designs are scarce.

In the literature review, with the examination of building forms and application methods in historical areas (Eren, 1986). He has a study on the factors affecting new architectural design processes in conservation areas (Velioğlu, 1992). The effects of new buildings in conservation areas on the silhouette and the deficiencies of legal regulations are emphasized (Baydarlıoğlu, 1994). He has studies on the problems of new building designs in historical areas (Karabağ, 1997), (Aydın, 1998), (Karakul, 2002), (Kaynarca, 2003), (Bilgiç, 2004), (İdil, Kanat, Duralı, 2007), (Enç, 2009). After 2010, it is seen that the studies focus on sustainable new building designs in historical areas. Working with sustainable shell designs of new structures in conservation areas (Düzgün, 2010).

Study on the problems of new construction in the historical environment (Can, 2011).

In the studies, it has been seen that there are very few sustainable new building and façade works in historical conservation areas, the problem has been identified by emphasizing the sources of the problem throughout the studies, it has been seen that sustainable façade systems have not been examined and the parameters of adding to the designs in protected areas have not been studied.

Within the scope of this study, it is aimed to develop sustainable façade approaches in new building facades in urban protected areas in the built environment and to increase the applicability of façade decisions that play a role in reducing energy and resource consumption in protected areas.

## 2. CRITERIA IN BUILDING DESIGN IN URBAN PROTECTED AREAS

Law No. 5226 on the Protection of Cultural and Natural Heritage, "Protected areas, areas within the built environment with the development of the city; He says that the historical buildings, elements of artistic value, gardens, walls facing the street and natural covers in these areas are meaningful with all the elements that make up a whole and should be protected as a whole (2016). From the past to the present, the definitions and scope of protection have developed and changed. Today, conservation approaches, which are also evaluated within the scope of sustainable environment, have been evaluated together with building, built environment, geographical culture and effective energy improvement studies for many years around the world.

### 2.1. Development of urban protected areas and conservation approach.

In 2005, at the World Heritage and Contemporary Architecture Meeting Towards New Conservation Standards organized by UNESCO; Although it is stated that the contemporary architectural works around the Cologne Cathedral in the German State of North Rhine-Westphalia may pose a danger, it is emphasized in the conclusion that the developments in historical cities should be sustainable and that the search for ways should be started to ensure that only modern infrastructure and facilities are invested without harming the social ones. cultural and economic assets that are the heritage value of the city **(UNESCO, 2005).**

It is necessary to look at the understanding of conservation and sustainable construction and environmental development from past to present in Turkey. In this context, when the researches were examined, the data obtained from (Dinçer, Akın, 1994), (Tekeli, 1998), (Bektaş, 1992), (Osmay, 1998), (Bilgin, 1998), (Akozan, 1977), (Akçura, 1972) and other studies were tabulated and in "Table 1", it was aimed to reveal the evolution of urban protected area,

conservation approach and sustainability chronologically.

Despite modern urban planning approaches to the problems brought by industrialization and industrial cities in Europe, the prevention of fires in Ottoman cities and the concern of new settlements guided the plans. In the 1910s, many monuments were centralized, with the evacuation and focus of large monuments.

It is seen that the city-scale protection laws and regulations legalized in Turkey intensified between 1950 and 1980 (Bektaş, 1992). The 1950s are considered by academic circles as the turning point of the understanding of conservation (Dinçer, 1994).

**Table:1 Chronological table showing the important developments of urban conservation in world history.**

| Important Evolution Points of the International Protection Approach | | | |
|---|---|---|---|
| 14.yüzyıl | İTALYA | Of artists and humanists. Thanks to his interest and admiration for the ancient period, it seems that conservation awareness has begun to emerge. | |
| 15.yüzyıl 16.yüzyıl | İTALYA | Papa Nicolaus V. | He initiated the preparation of a list of historical monuments in Rome. The positive impact of his work spread throughout Italy. |
| 17.yüzyıl | AVRUPA | The period in which documents related to historical artifacts are collected, classified and evaluated. | |
| 18.yüzyıl | AVRUPA | The period when my rational and normative approaches came to the fore | |
| 19.yüzyıl | FRANSA | Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc (1814-1879) She Emphasized the " Unity of Style Approach | He has carried out a very comprehensive study on the medieval architectural heritage with numerous architectural documentation studies, on-site investigations and restorations. He wrote a 10-volume history of architecture, "Dictionary of Rational Architecture". |
| | İNGİLTERE | Sir Gilbert Squatland | Viollet-le-Duc was the pioneer of the unity of style approach as an approach to the preservation of historical buildings in England. |
| | AVRUPA | After 1850, the conservation approach in Europe was made with this understanding. | |
| | İNGİLTERE | John Rustin Gluian Morris and Others. | In England, they published the "1877 Manifesto" on behalf of STAF, the Society for the Protection of Ancient Monuments; "The building's documentary qualities are being destroyed for its style and SIT integrity. There should be conservation instead of restoration." The concept of classical protectionism was first introduced by John Rustin and Gulian Morris. The concept of protection began to develop slowly. |

**In the table that is a continuation of Table:1, the chronological table of the development of historical buildings and urban conservation in Turkey is given. Tabulated by the author, 2024.**

### 2.2. New Building Design and Sustainable Facade Criteria in Urban Protected Areas

In cases where new building designs are in question in historical environments, there is both a design and conservation problem. The conservation approach is generally perceived as a concept against the new (Kuçak Toprak, 2020). Many property owners, individuals, companies, designers avoid using conservation concepts at the same time as new designs. Perhaps they see the concept of conservation as an independent, discrete activity that does not involve design, or as a judgment on the endangerment of the architectural fabric of the historic environment as specified in the conservation standards. Architects who restore a historic building, establish a new function, or construct a new building in a historic setting know that this is a misunderstanding. In cases where the purpose of the project is not just protection, a large number of design decisions can be developed to ensure successful conservation or to prevent the tissue from being threatened (Mills, 2002).

Without avoiding innovations in the designs made to fulfill the requirements of sustainability, trying to protect the historical environment and integrating it for certain purposes will be different in each society; however, research shows that historical cities have to meet with the new in terms of function and structure (Kuçak Toprak, 2020).

Over the years, new building design approaches have been formed in urban protected areas, universal decisions and declarations have been put forward; When the researches in this context are examined (Historic England, 2008), (Bonatz, 1943), (The Charter of Krakow, 2000), (Icomos, 1996), (ICOMOS, 1972b), (Commission for Architecture and the Built Environment (CABE) & English Heritage, 2007), (Historic Scotland; 7, 11, 2010), (Kuç, 2020), (Kanat, 2007), (Zeren and Tanaç, 2019), (Conservation Development Plan, 2018), (Ergenç, 1986), (Velioğlu, 1992), (Baydarlıoğlu, 1992), (Kaynarca, 2003), (Bilgiç, 2004), (Aydın, 1998), (Eraslan, 2022), (Düzgün, 2010) and other studies were tabulated and universal design criteria were tried to be revealed in "Table 2".

| Important Evolution Points of the International Protection Approach | | |
|---|---|---|
| 19.yüzyıl | İTALYA | Camillo Boito 1883'te / He explained the basic principles called "5 Principles of Contemporary Restoration |
| 20.yüzyıl | HİNDİSTAN | Bop Kuruz 1910-15 (Hindistan Valisi) / It reveals the monuments by destroying the built environment surrounding the monuments in India. This approach is called the "Haussmann" approach. It has been applied in many parts of the world. The surroundings of Hagia Sophia were also designed with this approach (İlhan, 2005). |
| | İTALYA | After the 1920s, research, theories and approach development on conservation gained momentum. |
| | İTALYA | CARTA DEL RESTAURO (1931) / In Italy, conservation and restoration theories emerge as a system. It is described as the "First Constitution of Restoration". |
| | ATİNA | 1931' de in Athens / CARTA DEL RESTAURO principles were adopted at the International Congress of Architects and Technicians of Historical Monuments. |
| | | There were differences in conservation approaches and practices during World War II. (the need for shelter after demolition and the repair approaches of destroyed monuments) have emerged. |
| | AVRUPA | London1945 / A decision was taken by 44 countries regarding the establishment of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). UNESCO was established in 1946. |
| | AVRUPA | Paris 1957 / Paris Congress (International Congress of Architects and Technicians of Historical Monuments) |

**Table 2: New construction and sustainable façade criteria in urban conservation zones created from universal design approaches. Tabulated by the author, 2024.**

| | | Kentsel Sit Alanlarında Yeni Yapı Tasarımı ve Sürdürülebilir Cephe Kriteri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fiziksel Çevre Kontrolü | | | | Ölçek / Kütle | | | | | Tarihi Silüette Uyum ve Devamlılığı | | | | Cephe Formu Yaklaşımı | | | | Kendi Dönemine Ait Malzeme ve Teknik Yaklaşımı | | | | Ritim | | | Tarihi kent Peyzajına Uyumlu | | | Fonksiyon |
| | | TOPOGRAFYA | RÜZGAR | GÜNEŞ | YAĞIŞ | YÜKSEKLİK | SAÇAK BOYU | KÜTLE | PENCERE ORAN | KAPI ORAN | YAPI ÇEKMESİ | Dönem Farkı | USLÛP TEZATLIĞI | TASARIMI BASKIN OLMAMALI | FORM | BALKON | DERİN BÖLMELER | ÇIKMA | GELENEKSEL MALZEME | DOKU | RENK | KAPLAMA | İNSAN ÖLÇEĞİ | ZEMİN KAT SOKAK İLİŞKİSİ | SOKAK RİTMİ | YOLLARA UYUMLU | PEYZAJA UYGUN | YAYA-DOLAŞIM AKSINA UYGUN | YAPI İŞLEV UYUMU |
| 1 | Kuçak Toprak, Gizem .2020 | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | 0 | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ |
| 2 | Kanat. 2007. | √ | √ | √ | 0 | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | 0 | 0 | √ | √ | 0 | 0 |
| 3 | Zeren, Mine Tanaç. 2019 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | 0 | √ | √ | 0 | √ | 0 | 0 | 0 | √ | 0 | 0 |
| 4 | 21641 sayılı Koruma Amaçlı İmar Planı Teknik Şartnamesi 2018 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | 0 | √ | √ | 0 | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 |
| 5 | Ergen . 1986. | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Velioğlu .1992. | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | 0 | 0 | √ | 0 | 0 | √ | 0 | √ | √ | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Baydarlıoğlu. 1992 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | 0 | √ | √ | √ | 0 | √ | 0 | √ | 0 | 0 | √ | 0 | 0 | 0 | √ | √ | 0 |
| 8 | Karabağ. 1997. | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ |
| 9 | Aydın . 1998. | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | 0 | √ | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Karakul. 2002. | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | 0 |
| 11 | Kaynarca. 2003. | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | 0 |
| 12 | Bilgiç. 2004. | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 0 | √ | √ | √ | 0 | 0 | √ | √ | 0 | √ | √ | 0 | 0 | 0 | 0 | √ | 0 |

**Table 2: Continued. Tabulated by the author, 2024**

| | | Kentsel Sit Alanlarında Yeni Yapı Tasarımı ve Sürdürülebilir Cephe Kriteri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fiziksel Çevre Kontrolü | | | | Ölçek / Kütle | | | | | Tarihi Silüette Uyum ve Devamlılığı | | | | Cephe Form Yaklaşım | | | | Kendi Dönemine Ait Malzeme ve Teknik Yaklaşımı | | | | Ritim | | | Tarihi kent Peyzajına Uyumlu | | | Fonksiyon |
| | | TOPOGRAFYA | RÜZGAR | GÜNEŞ | YAĞIŞ | YÜKSEKLİK | SAÇAK BOYU | KÜTLE | PENCERE ORAN | KAPI ORAN | YAPI ÇEKMESİ | Dönem Farkı | USLÛP TEZATLIĞI | TASARIM BASKIN OLMAMALI | FORM | BALKON | DERİN BÖLMELER | ÇIKMA | GELENEKSEL MALZEME | DOKU | RENK | KAPLAMA | İNSAN ÖLÇEĞİ | ZEMİN KAT SOKAK İLİŞKİSİ | SOKAK RİTMİ | YOLLARA UYUMLU | PEYZAJA UYGUN | YAYA-DOLAŞIM AKSINA UYGUN | YAPI İŞLEV UYUMU |
| 13 | Eraslan. 2022. | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ |
| 14 | Eriç. 2009. | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | ✓ | 0 | 0 |
| 15 | Düzgün. 2010. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | 0 | 0 | 0 | ✓ | 0 | 0 |
| 16 | Can. 2011. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 |
| 17 | Groat. 1983. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Kurrent. 2001. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 19 | UNESCO Yeni Koruma Standartlarına Doğru Dünya Mirası ve Çağdaş Mimari Toplantı Notları. 2005. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | ICOMOS, 1972b. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 21 | Çelen Gök, Demet. 2016. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | 0 | ✓ | 0 | 0 | ✓ |
| 22 | Commision for Architecture and the Built Environment (CABE) & English Heritage, 2007. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 23 | Preservation Alliance for Greater Philadelphia; 22, 2007. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 24 | Asia Pacific Heritage Awards for Culture Heritage Conservation (UNESCO, 2008) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | 0 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

**Table 3: Table showing the percentage ratios of new building and sustainable façade criteria in urban conservation zones created from universal design approaches. Tabulated by the author, 2024.**

| Kentsel Sit Alanlarında Yeni Yapı Tasarımı ve Sürdürülebilir Cephe Kriteri Yüzdelik Değerlendirme (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fiziksel Çevre Kontrolü | | | | Ölçek / Kütle | | | | | Tarihi Silüette Uyum ve Devamlılığı | | | | Cephe Form Yaklaşım | | | | Kendi Dönemine Ait Malzeme ve Teknik Yaklaşımı | | | | Ritim | | | Tarihi kent Peyzajına Uyumlu | | | Fonksiyon |
| TOPOĞRAFYA | RÜZGAR | GÜNEŞ | YAĞIŞ | YÜKSEKLİK | SAÇAK BOYU | KÜTLE | PENCERE ORAN | KAPI ORAN | YAPI ÇEKMESİ | DÖNEM FARKI | USLÛP TEZATLIĞI | TASARIM BASKIN OLMAMALI | FORM | BALKON | DERİN BÖLMELER | ÇIKMA | GELENEKSEL MALZEME | DOKU | RENK | KAPLAMA | İNSAN ÖLÇEĞİ | ZEMİN KAT SOKAK İLİŞKİSİ | SOKAK RİTMİ | YOLLARA UYUMLU | PEYZAJA UYGUN | YAYA-DOLAŞIM AKSINA UYGUN | YAPI İŞLEV UYUMU |
| 100 | 100 | 100 | 83 | 100 | 79,2 | 100 | 100 | 100 | 95,8 | 83,3 | 66,7 | 87,5 | 100 | 83,3 | 50 | 75 | 58,3 | 95,8 | 75 | 75 | 100 | 54,2 | 50 | 79,2 | 70,8 | 50 | 41,7 |

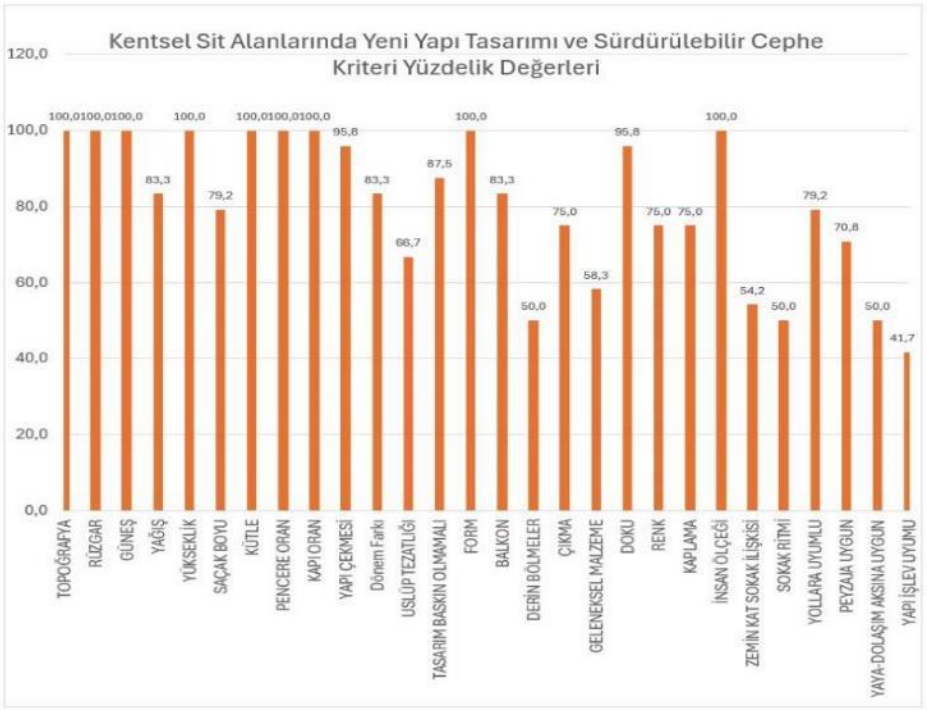



**Figure 1: Graph showing the percentages of sustainable façade criteria. Prepared by the author, 2024.**

**Table 2 Injured New Building Design and Sustainable Facade Criteria Value Description Physical Environmental Control**

**Topography:** Buildings must be designed according to their geography and topographic features. A good reading of environmental features and integrating them into the design ensures that all physical conditions and the improvement properties of physical conditions are used in the building.

**Wind, Sun, Precipitation: These** are important parameters in designs in order to transfer the microclimate effect to the design in a positive way and to benefit from sustainable natural effects.

. Scale/Mass

Height-eaves length-mass-door, window ratios: These are the design criteria that affect the sustainability values of new buildings to be built not only in areas where historical buildings are located, but also in the entire built environment. They are the building parts that shape the energy requirement ratios. **Harmony and continuity in its historical skyline**

Structural Attractiveness-Period Difference-Stylistic Contrast: The continuity of the silhouette is the parameters that provide the visual and physical continuity necessary for the holistic preservation of the historical texture.

**Facade Formwork Approach**

Form: The form approach in new buildings and silhouettes near historical buildings can also be defined as the shape and pattern of the building envelope.

Deep partitions-Balcony-Overhang: These are pieces of street fabric that need to be protected. During the use of these elements, which give character to the street, in new buildings, the street must be read well. **Understanding of material and technical construction of his period**

**3. FIELDWORK**

**3.1. Study Area and Sample Selection.**

Within the scope of this study, Station Street, which is located in 40 parcels of Köyiçi, which is located in the "Tuzla Urban Protected Area" in Istanbul, was selected. The selection of the area was influenced by the fact that registered buildings and today's new buildings form the whole of the street silhouette. The facades of the buildings approved by the relevant conservation board on İstiklal Street will be examined in terms of sustainable façade design criteria and applicable façade decision parameters will be established.

18 new buildings and 3 registered buildings are important criteria in the selection of the street section;

- They have different floor heights.
- Having a mixed function (Commercial-residential)
- Distance to registered buildings mlayon
- differentiation of esafes.
- Variety in façade materials.
- Differences in the form of the façade (overhang-balcony-corner overhangs, etc.).
- Changes in roof shapes.
- They are suitable for the creation of the street silhouette and for rhythm evaluation;

In this study; Urban protected areas in Turkey, chronology of conservation approach legislation, new building designs in protected areas, universal and decision criteria will be examined. The examined criteria will be evaluated and tabulated in line with the decisions of the sustainable façade approach.

**3.2. Tuzla-Köyiçi Mevki Station Street design approved by the Conservation Board; Create an identity assessment.**

Table 4: Table of identification information for damaged new buildings on Istiklal Street. Tabulated by the author, 2024.

| | Carrier System | Number of Floors | Function | Ground Floor Usage | Upstairs Usage | Facade Cladding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | REGISTERED BUILDING (Çeşme) | | | | | |
| 02 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint |
| 03 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Fibercement |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Fibercement |
| 05 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Precast Contour |
| 06 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Precast Contour |
| 07 | REGISTERED BUILDING | | | | | |
| 08 | Reinforced concrete | 2 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 09 | Reinforced concrete | 2 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint |
| 10 | Reinforced concrete | 2 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 11 | Reinforced concrete | 2 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 12 | Reinforced concrete | 2 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 13 | REGISTERED BUILDING | | | | | |

All of the new buildings in the study area are built with a reinforced concrete vehicle system. The usage function of the street is included in the plans as Residential and Commercial (Tuzla Municipality, 2018). The new buildings next to the registered building are built as 2 floors, while the other new buildings are seen as 3 floors.

**Table 4: Continued; Table of identification information for damaged new buildings on Istiklal Street. Tabulated by the author, 2024.**

| | Carrier System | Number of Floors | Function | Ground Floor Usage | Upstairs Usage | Facade Cladding |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint |
| 15 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint |
| 16 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 17 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 18 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 19 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint + Wood Veneer |
| 20 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Stucco Paint |
| 21 | Reinforced concrete | 3 | Residential Commercial | Trade | Dwelling | Alçı+Fibercement |

The material of the building facades is plain plastered, painted, coated facades, grandfather wood and fibercement coatings. Differentiations in the shape of the roof can be read as solution approaches brought by building heights and the shape of the parcel.

**3.3. Evaluation of the structures in the study area with sustainable façade criteria.**

Table 5: İstiklal Street-Sustainable façade criteria evaluation table of the examined buildings. Tabulated by the author, 2024.

İstasyon Caddesi - Çalışılan Yapıların Sürdürülebilir Cephe Kriterleri ile Değerlendirilmesi

| | | Fiziksel Çevre Kontrolü | | | | Ölçek / Kütle | | | | | Tarihi Silüetle Uyum ve Devamlılığı | | | | Cephe Form Yaklaşım | | | | Kendi Dönemine Ait Malzeme ve Teknik Yaklaşımı | | | | Ritim | | | Tarihi Kent Peyzajına Uyumlu | | | Fonksiyon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TOPOĞRAFYA | RÜZGAR | GÜNEŞ | YAĞIŞ | YÜKSEKLİK | SAĞAK BOYU | KÜTLE | PENCERE ORAN | KAPI ORAN | YAPI ÇEKMESİ | Dönem Farkı | USLÛP TEZATLIĞI | TASARIM BASKIN OLMAMALI | FORM | BALKON | DERİN BÖLMELER | ÇIKMA | GİRİ FİNİŞİ MALZEME | DOKU | RENK | KAPLAMA | İNSAN ÖLÇEĞİ | ZEMİN KAT SOKAK İLİŞKİSİ | SOKAK RİTMİ | YOLLARA UYUMLU | PEYZAJA UYGUN | YAYA-DOLAŞIM AKSINA UYGUN | YAPI İŞLEV UYUMLU | Toplam 56 puan | Yüzdelik (%) |
| 1 | Bina 01 | TESCİLLİ YAPI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Bina 02 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 | 39,29 |
| 3 | Bina 03 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 14 | 25,00 |
| 4 | Bina 04 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 34 | 60,71 |
| 5 | Bina 05 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 35 | 62,50 |
| 6 | Bina 06 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 31 | 55,36 |
| 7 | Bina 07 | TESCİLLİ YAPI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Bina 08 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 30 | 53,57 |
| 9 | Bina 09 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 39 | 69,64 |
| 10 | Bina 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 34 | 60,71 |
| 11 | Bina 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 48 | 85,71 |
| 12 | Bina 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 33 | 58,93 |
| 13 | Bina 13 | TESCİLLİ YAPI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Bina 14 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 39 | 69,64 |
| 15 | Bina 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 26 | 46,43 |
| 16 | Bina 16 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 30 | 53,57 |
| 17 | Bina 17 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 35 | 62,50 |
| 18 | Bina 18 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 30 | 53,57 |
| 19 | Bina 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 37 | 66,07 |
| 20 | Bina 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 36 | 64,29 |
| 21 | Bina 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 | 51,79 |
| | TOPLAM | 50,0 | 50,0 | 55,6 | 47,2 | 86,1 | 86,1 | 83,3 | 44,4 | 33,3 | 22,2 | 77,8 | 61,1 | 55,6 | 55,6 | 52,8 | 16,7 | 55,6 | 52,8 | 47,2 | 44,4 | 63,9 | 63,9 | 63,9 | 61,1 | 72,2 | 61,1 | 66,7 | 86,1 | | |
| | | 18 | 18 | 20 | 17 | 31 | 31 | 30 | 16 | 12 | 8 | 28 | 22 | 20 | 20 | 19 | 6 | 20 | 19 | 17 | 16 | 23 | 23 | 23 | 22 | 26 | 22 | 24 | 31 | | |

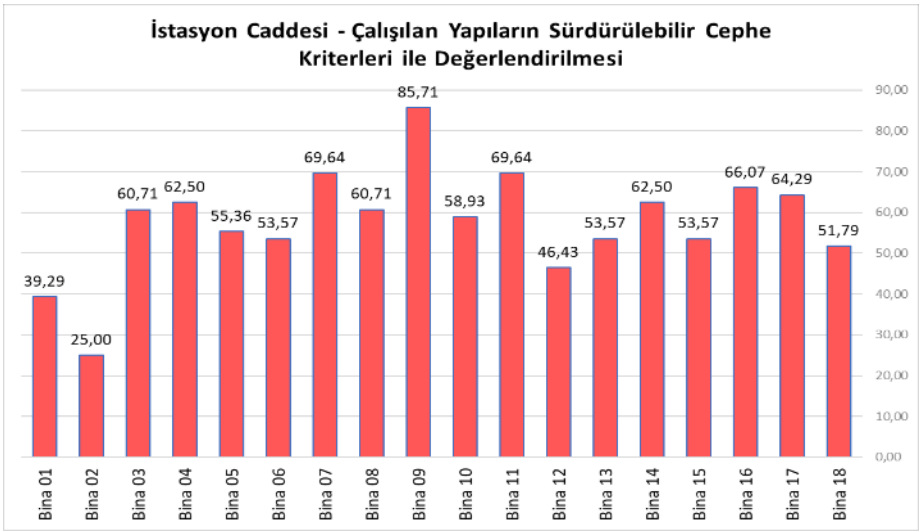



**Figure 4: Graph showing the total percentages of sustainable façade criteria in new buildings. Prepared by the author, 2024.**

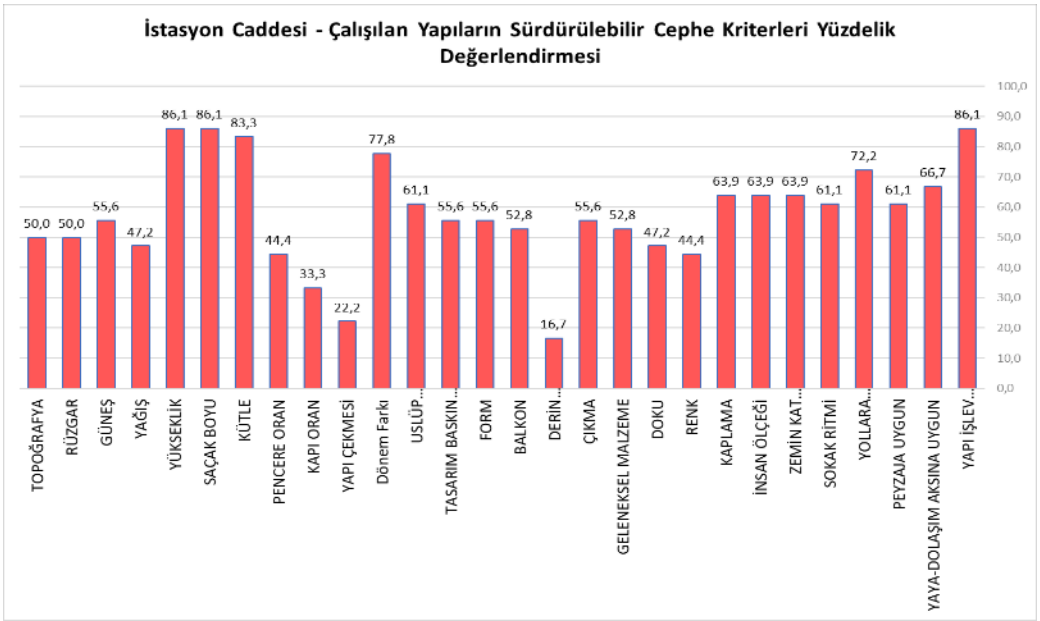



**Figure 5: Graph showing the percentages of sustainable façade criteria in new buildings. Prepared by the author, 2024.**

**Table 5 Value Definition of Injured New Building Design and Sustainable Facade Criteria**

The evaluated criteria will be explained in the context of the study area in Köyiçi, Tuzla. Evaluation criteria 0,1,2 points will be accepted.

Score rating parameter;

0: Approach that has not been made or taken into account in the structure.

1: Approach that has been made in part and taken into account in part.

2: The approach that is made and taken into account

## 4. CONCLUSION and EVALUATION

In the conservation areas where historical buildings are located, there are many overlapping and contradictory criteria and parameters that affect the design of new buildings. For example, while the coincidence of the new building built next to the registered building with the registered building is not the right approach in terms of material and construction technique, the wooden cladding used on the façade of the building located further away harmonizes with the street silhouette. When we look at the critical value scores of the buildings given in Figure 4, the general evaluation is listed as follows.

If the evaluation is made on the 2 buildings with the lowest score; Building 1, It is seen that the structure built on top of the registered building (fountain) did not recede, did not bring the fountain to the fore and created a contradiction in the whole street, and at the same time, the dimensions of windows and doors were outside the general typology. The height of the building No. 2, which received the lowest score, the dimensions of the windows, the dimensions of the doors and showcases, the incompatibility of the façade cladding material in terms of sustainability and general texture are noteworthy.

Looking at the buildings with the best scores; It is seen that the building is close to 9 registered buildings, no traditional materials are used, the window dimensions are in accordance with the typology and the eaves size is compatible.

In this context, it would not be wrong to conclude that; Proximity to the registered structure is 1 factor influencing the design of the new building, Window dimensions, material selection, height, eaves dimensions and all other criteria are gradually influencing.

At the same time, it would not be wrong to say that while the location criteria brought about by being away from the registered building allow for more free design, those responsible for the design do not approach according to the sustainability criteria, and they primarily apply the height elevations given by the municipalities they are affiliated with in terms of scale and mass criteria.

As a general conclusion and suggestion;

- New construction studies to be carried out in conservation areas should start with a good reading of the area, and the street silhouettes and typology studies of the area should be investigated or removed.
- The choice of material should be in harmony with the climatic conditions of the region and traditional material, but not of the same pattern, color and texture, and the registered façade of the building should not be copied.
- New buildings should be relegated as representation or their location on the street should be indicated by giving partial depth.
- Compliance with the typology should be taken into account when choosing window and door sizes that do not reduce the microclimate effect of the region.
- All ground floor showcases, doors and windows on Station Street, whose usage function is trade, should be designed by considering the street-human relationship.

## Resources

1. AVCIOGLU, SHAFA. "Urban Conservation and Urban Renewal Trends in Historic Environments: A Legal and Administrative Framework." *Idealkent* 7.20 (2016): 698-719.
2. Arslan, Zeynep. *The effect of façade applications on the architectural silhouette in terms of sustainable architecture and evaluation of examples*. Master's thesis. Fatih Sultan Mehmet Foundation University, 2023.
3. ANIL, ALEV and YRDDOÇD ERTİN. "SPATIAL DEVELOPMENT OF TUZLA." 2005.
4. Biçer, Z. Özlem Parlak and Res. Gör Fazıl Akdağ. "Ecological Approaches in Historical Buildings; Talas American College Campus." *Online Journal of Art and Design* 8.4 (2020).
5. Bahadir, Buse. *Sustainability through the interaction of the historic environment and the new building*. Master's thesis. Institute of Graduate Studies, 2020.
6. BELEK, Ahmet Necip and Ruşen YAMAÇLI. "ADAPTIVE FAÇADE SYSTEMS ARE SUSTAINABLE
7. DESIGN SOLUTIONS FOR DESIGN CRITERIA." *ArtGRID-Journal of Architecture, Engineering and Fine Arts* 5.2 (2023): 216-239.
8. Benli Yildiz, Nuray. "Development of a sustainability framework for GRC façade panels using the life cycle assessment (LCA) method." (2017).
9. Ahmet, Aysegul. *New construction conditions in the historical environment and in Kadıköy? The example of Rasimpaşa District*. Master's thesis. Graduate School of Natural and Applied Sciences, 2011.
10. Çelen Gök, Demet. *The concept of silhouette and the importance of silhouette in urban conservation; the example of the historical peninsula of Istanbul*. Master's thesis. Graduate School of Natural and Applied Sciences, 2016.
11. Dikmen, Cigdem Belgin. "Exemplification of energy-efficient building design criteria." *Polytechnic Journal* 14.2 (2011): 121-134.
12. DOGAN, Neslihan. "Investigation of Environmental Performance of Vinyl and Cement-Based Facade Coatings." *Journal of Architectural Sciences and Practices* 6.2 (2021): 494-508.
13. Dikmen, Cigdem Belgin. "Exemplification of energy-efficient building design criteria." *Polytechnic Journal* 14.2 (2011): 121-134.
14. Erşan, Rümeysa Reyna and Deniz Demirarslan. "Eskişehir Odunpazarı residences in the context of the principle of sustainability in historical buildings." *Eskişehir Osmangazi University Journal of Social Sciences* 21.1 (2020): 187-213.
15. ERASLAN, Mustafa Haki and K. O. Ç. İLHAN. "The Place of Street Cleaning in the Protection of Historical Urban Textures." *City Academy* 15.DU 2. International Architecture Symposium Special Issue (2022): 208-224.
16. ESGİL, Mehmet and Ruşen YAMAÇLI. "Sustainable Engineering Practices and Technological
17. Journal of Developments Journal of Sustainable Engineering Applications and Technological
18. Improvements." *Journal of Sustainable Engineering Practices and Technological Advances* 6.1 (2023): 1-12.
19. FEDAKAR, Aslıhan and Ruşen YAMAÇLI. "Energy-Efficient Facade Design in the Context of Sustainable Architecture: Biomimetic Facades." *Modular Journal* 5.1 (2022): 38-67.
20. Gür, N. Volkan and Murat AYGÜN. "A design support system for variable building envelopes within the scope of sustainability in architecture." *İTÜDERGİ/A* 7.1 (2009).
21. Kaya, Katya. "Environmental Product Declaration for Sustainable Buildings and Investigation of the Current Situation in Turkey in terms of Building Materials." (2011).
22. Rock, Ugur. *Development of design options for a sustainable façade system*. Master's thesis. Graduate School of Natural and Applied Sciences, 2010.
23. Karakul, Özlem and Ömür Bakırer. "An Evaluation on Craft-Architectural Integrity in Historical Buildings and Sustainability in Contemporary Designs." *Art-Art* 10 (2018).
24. Kanat Durali, Idil. *Examination of new construction practices in the historical environment*. Master's thesis. Graduate School of Natural and Applied Sciences, 2007.
25. Pumpkin, Sueda. *Sustainability solutions in the process of repurposing historic buildings*. Master's thesis. 2022.
26. Kocaaga, Melike. *Investigation of Environmental Performance Oriented Adaptive Facade Systems*. Master's thesis. Fatih Sultan Mehmet Foundation University, Institute of Graduate Studies, 2022.
27. Kuban, Dogan. "Restoration Criteria and Carta" Del Restauro". (1962).
28. Korumaz, Mustafa. *Evaluation of Facade (Facade) Practices in Historical Buildings in Turkey within the Scope of Conservation*. Thesis Thesis, Selcuk Institute of Natural and Applied Sciences, Konya, 2011.
29. Kürşat, Esma Damla. *Reflection of Historical and Cultural Layers on the Coast: The Case of Tuzla*. Master's thesis. Graduate School of Natural and Applied Sciences, 2019.
30. Mayuk, S. Güzelçoban, N. Serter and E. Yüksel. "A Study for the Examination and Development of Planted Facade System Details.", 2012.
31. Text, Buket and Aslıhan Tavil. "Sustainability in the Application Processes of Facade Cladding Systems." *Proceedings of the National Roof and Facade Symposium* (2010): 9-20.
32. ORHON, Ahmet Vefa. "SMART USE OF MATERIALS IN SUSTAINABLE ARCHITECTURE." 2013.
33. ÖZCAN, Gizem Nur and A. K. A. R. Tuba. "Facade and silhouette lighting of cultural assets:
34. applications, requirements, and recommendations." *GRID-Journal of Architectural Planning and Design* 6.2 (2023): 504-535.
35. Ozdemir, Berat. *Application of smart materials on building facades for sustainable construction*. Master's thesis. Balıkesir University Institute of Natural and Applied Sciences, 2023.
36. PARLAK Biçer, Z. Özlem, Yasemin YAĞMUR and İbrahim BEKTAŞ. "Examination of Today's Ecological Design Criteria in Historical Buildings and Comparison with Ecological Traces: Talas-Kayseri Sample Area." *Online Journal of Art and Design* 8.3 (2020).
37. SÖNMEZ, Birnur and Gözde ÇAKIR KIASIF. "The effects of smart façade systems on sustainable development in environmental, social and economic contexts." *Haliç University Journal of Science* 1.1 (2018): 4770.
38. TUTKU, MURAT and İMAMOĞLU, ESRA. "Reconstruction of Existing Buildings and Historical Structures
39. Ecological Approaches to Use and Their Effects." *2. International Sustainable*
40. *Buildings Symposium (ISBS 2015)* , Ankara, Turkey, pp.1-20, 2015
41. TAVŞAN, FİLİZ, CENGİZ TAVŞAN and ALEYNA KARAHALİLOĞLU. "Active and passive sustainable

heating systems in design." *International Journal of Social Mindset and Investigative Thinkers* 7.51 (2021).

42. Uçar, Khadija. "Architectural features of the historical government house in Balıkesir İvrindi District and its sustainability after restoration." *STAR Journal of Art and Design Research* 2.2 (2021): 96-115.

43. Handy, Verda. *Investigation of energy-efficient façade systems in the context of sustainable architecture (with domestic and international examples).* Master's thesis. Graduate School of Natural and Applied Sciences, 2012.

44. Yalcin, Mary. *New construction conditions in the historical environment and Çatalca-Kaleiçi Neighborhood urban design guide proposal*. Master's thesis. Trakya University Institute of Natural and Applied Sciences, 2023.

45. Simsek, I. (2019). *Conservation-Revitalization Proposals in Urban Archaeological Sites: The Case of Hisar (Attouda) (* Master's Thesis, Institute of Natural and Applied Sciences).

46. Özcan, K., & Yenice, M. S. (2008). Sustainability of Archaeological Heritage: A Methodology Proposal for Conservation-Development Strategies: The Case of Konya Alaaddin Hill, Turkey. *International Journal of Human Sciences*, *5*(1), 1-16.

## TO BE ABLE TO CHOOSE THE RIGHT METHODS OF LANDSCAPING SCHOOL AND PRESCHOOL AREAS

**Tashmatova Xosiyat Sidikovna**
Samarkand state Architectural Construction University. Lecturer in the Department of architecture

**Annotation** Landscaping of schools and preschools using modern landscape techniques. In landscape architecture, three types of landscaping methods have been adopted in the creation of green areas: regular, landscape, and mixed methods, with a focus on the correct choice of one of these methods.

**Keywords:**alleys, compositions, lawns, sheds, playgrounds, elegant, landscaping, shrubs, pine-leaf, forms.

INTRODUCTION In the process of landscaping the areas of schools and preschools, it will be necessary to bring the staff to the artistic charm in the form of an elegant landscape in the eyes of visitors. To do this, you need to know the general principles of the green area. These principles are: the order in which the land should be planned, ie the style, the arrangement of plant species, the appearance of a wave of flowers in them, the glow of living and inanimate objects in the human eye, the center of the composition of green areas, their proportions and scale, shade and the interrelationship of light, as well as the duration of the flowering period of the plant world, the elegant compositional composition of deciduous and coniferous trees and shrubs, the composition of herbaceous plants and flowers, the composition of lawns, the harmonious composition of architectural buildings and structures. Landscaping methods adapted to the landscape around the school and preschool areas, the flowering period of the trees, all of which must and must be taken into account. Three types of landscaping methods have been adopted in the creation of green areas: regular, landscape, and mixed methods.

**https://www.pinterest.com/pin/573505333784929167/**

**https://naturalpod.com/our-sustainable-furniture-supports-an-exceptional-award-winning-nature-based-preschool/**

MAIN PART In a regular style - all landscaping elements and objects will have a regular or correct geometric shape. The flowerbeds that are formed are circular, rectangular, rhombic, triangular, heart-shaped, etc .; the corridors to be constructed will be in the form of a straight line or a semicircle. The planting schemes of ornamental trees, shrubs and flowers are strictly defined when included in the plan. According to the planting scheme, ornamental trees, shrubs and flowering plants of the same species and the same size are selected. Most importantly, in landscaping, it is taken into account that the plant world alternately exhibits a wave of flowers. If the color of one of the flowers complements or complements the other, it is well received by the human eye (green with red, air color with orange). The reds, oranges, and yellows are warm, bright, and look good from a distance; green, air color, and purple remain cold, dull, and somewhat abstract at a distance, absorbing the surrounding background. White is compatible with all other colors. Silver and gray are the centered colors of the plants. The set of colors in plants can be in the following order:

1. Contrast is the placement of contrasting colors. Red-green, air-orange, yellow-purple.

2. Harmonic - colors are placed alternately. Red-yellow, orange-green, yellow-blue, green-air color.

3. Disharmonic - the colors are arranged with other adjacent colors: red-orange, yellow-green, blue air color-purple.

4. Nuance - from light color to dark color of the same color; lasts from light red to dark red, the air from dark blue to dark blue. Landscaping in the style of landscaping differs in the division of the area into different areas: the division into areas of the same asymmetry, the free planting of trees, shrubs and flowers, the creation of pools of some kind of view from the human point of view. The elements of the landscape-style area are placed symmetrically. Kindergarten area in the greening of the preschool organization is a place for a child to spend part of the day. He is a child The second is the house, so the exterior as its inner part The exterior should also be comfortable and beautified. The territory of the kindergarten is safe for children, to serve for their good rest and proper development should. To do this, first of all, the landscape of the territory is correct must be established. On the territory of kindergartens must have the following elements: - - green areas; - - alleys and sidewalks; - - pavilion, (gazebo) sheds; - - stadiums and sports grounds. Landscape design of a preschool organization should be the basis of primary botanical education for the child. In addition to local trees, shrubs and flowers, it is recommended to plant rare exotic plants here. Conifers are air purifiers and healers, but it is best to plant them away from play areas, such as in front of a gate or in the central part of an entrance. On New Year's Eve, the roadside Christmas trees are decorated, giving the children a festive mood from the entrance. Deciduous trees are planted along the wall, or along the alley. It is advisable to plant one or more tall, broad spreading trees to provide shade for the playgrounds. Shrub and green living walls serve well in kindergarten landscape design in dividing groups between groups and the territory in general. Legistrum separates the living wall corridors planted with samshit and camel from the squares to separate the beresklets from the playgrounds. The territory of the kindergarten must have flower beds, flower beds and mixboards. For them it is necessary to choose different and brightly colored flowers. Flowerbeds should delight the eyes of children from early spring to late autumn. It is advisable to plant annual thornless flowers - calendula, lily of the valley, chamomile, carnations, petunias near places where children play. You can decorate the ground floor or central entrance part flower garden with unique plants. The organization of flower gardens, which children take care of, also plays an important role in the formation of the child's personality. It consists of small plots of land that should be accessible to the child from all sides. In the mixed landscaping method, regular and landscaping methods are used together. This includes buildings and structures with an architectural landscape in the human eye; gates of various types at the entrances to schools, preschool educational institutions; fountains that take on a certain look, as well as flowerbeds that have a certain geometric look, are depicted with a whole plant world. It is also planned to create green areas in landscaping (England) style, in addition to the regular classical style in landscaping. When creating green areas in the landscape style, it is necessary to preserve the natural landscape, including various types of landscaping work. To do this, we experts must pay attention to the scenic and biological properties of the plant world. It will also be necessary to adapt the flora to the architectural landscape appearance of buildings and structures and to place them correctly.

**References**

1. Adilova L.A. Mission of landscape architecture. //Proceedings of the Republican scientific-practical conference on new issues of studying the traditional architecture and landscape architecture of Uzbekistan. - Samarkand, 2010.

2. A.S.Uralov, D.A.Xamidova. "Themes of course projects on the subject of landscape architecture and guidelines for their implementation" - Samarkand-2013. 3. Bogovaya I.O., Teodoronsky T. "Gardening of populated areas." - M .: - 1990.

4. Khosiyat, T., & Marjona, K. (2023). Modernizing the Buildings of Preschool Educational Organizations and Organizing an Architectural Environment in Small Urban Areas. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 4(11), 38-42. https://cajad.centralasianstudies.org/index.php/CAJAD/article/view/440

5. Keldiyar, K. ., & Khosiyat , T. (2024). Features of the Design of Residential Buildings.Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal, 1(2), https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i2.2352

6. Abdiyev Hamza Jalolovich. (2022). MAKTABGA MUASSASALAR INTERERIDAGI MEBELLARNING AHAMIYATI. Britaniya global ekologiya va barqaror rivojlanish jurnali, 5,94–96. https://journalzone.org/index.php/bjgesd/article/view/73

7. Keldiyar, K.., & Khosiyat , T. (2024). Features of the Design of Residential Buildings. Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal, 1(2), 7. https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i2.2352

8. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.

9. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 306-308.

# THE IMPORTANCE OF FURNITURE IN THE INTERIOR OF PRESCHOOL INSTITUTIONS

**Tashmatova Khosiyat Sidikovna,**

**Khudayberdiyev Keldiyar**

Samarkand State Architecture and Construction University

**Abstract:** The article outlines the principles of designing preschool institutions based on architects and numerous studies: projects that perform the function of a "huge space for games" with an open plan for children, and it is proposed to create favorable corners for children. The basic principles of creating an environment that motivates children to read and develops their mental, creative and physical abilities were determined. Preschool buildings are considered as a means of perceiving the world and social adaptation of children. A piece of furniture is attached to them as an example or material.

**Keywords:** preschool furniture, furniture for kindergartens, equipment for child care, furniture for preschoolers, Components: Tables, Chairs, Toy Cabinets, Bookmaker Shelf, Easel, Blackboard, Wooden

## Introduction

The principles of designing preschool institutions based on the research of psychologists, today architects around the world are also concerned about the question of what a modern preschool institution should be. At the end of the XX century, research in the field of child psychology was actively conducted, and all of them were somehow reflected in the modern architecture of kindergartens.

Design principles based on the research of psychologists According to Judith Seaver's study "Philosophy of Educational Approach", interior design should be directly related to the educational program, which includes structured classes (scheduled classes) and unstructured classes (allowing the child to choose classes) [1].

**Pic. 1-2**

**Pic. 3**

With this in mind, the main trend in the design of modern preschool institutions should be the layout of the premises of an “open structure” and the rejection of the traditional corridor system. In large rooms, areas for both relaxing and active games are created using movable partitions, different floor levels, various floor coverings and other methods. Children, following their inner impulses, choose for themselves what they

want to do. Thus, a flowing space is formed without “free” places (Pic. 2) [3].

In1994, another research experiment was conducted: another smaller "classroom" was created inside the standard classroom in the form of a box structure.

Being in a smaller room, children spent much more time on a certain activity than in a standard classroom [1]. It was concluded that the architects should provide more private, reduced spaces for children in the structure of the building. One example of such a design solution for a kindergarten with an open plan and private spaces is a kindergarten in Troms in Norway (Pic. 2) [4].

Psychologists have come to another conclusion that architects should take into account the visual horizons of the child: windows at eye level of the child, horizontal elements corresponding to the height of the door (Pic. 3) [1, 5].

Thus, based on the above-mentioned studies, it was concluded that the environment that the architect creates for children should be nurtured and developed. Creating

a comfortable environment for preschool children, the architect must follow the principles of:

- Open-plan premises;
- Providing the possibility of active movement in each room;
- Giving children the opportunity to explore, develop sensory experience (using various textured surfaces).
- Creating private spaces for relaxation, quiet games and private lessons;
- providing visual diversity of forms and spaces, creating contrasts;
- Communication with the external environment, the natural environment;
- Creating the mood of the space with the help of architecture, in accordance with its function. An example of the use of all of the above principles is the kindergarten Kids Troplo in Hamburg (Germany), designed by the architectural firm Kadawittfeldarchitektur [10].

**Pic.4**

**Pic.5**

The facade of the building attracts attention with its interesting geometry, contrasting colors, bright color accents on a neutral background. The central two-level space is a huge place for outdoor games with a wide range of amenities for the child, allowing them to move and create. At the same time, the architects have taken care of secluded places where tired children can relax, read or draw. The main staircase Pic. 4).in the central space, in addition to its original function, is an area for active games, movement, and can also serve as a forum. Panoramic windows provide good lighting and visual interconnection of the interior space with the surrounding nature. Moreover, the kindergarten building is not only functional and flexible for future changes, but also energy efficient natural environment (Pic. 4).

Moreover, the kindergarten building is not only functional and flexible for future changes, but also energy efficient (Pic. 4). Basic principles of designing preschool institutions (using the example of the kindergarten Kids Troplo in Hamburg (Germany). Conclusions Recently, architects in Russia have also begun to look for new and different design approaches to the organization of children's educational institutions. Studies were conducted on the influence of social needs and the psychology of children's perception on the architecture of the building and the organization of the interior space. Basically, these studies are aimed at finding new principles for designing school buildings [11, 12]. As for preschool institutions, this issue is less studied. This study can give a good start for a new step in the development of modern kindergartens in Uzbekistan.

**Literature**


1. Architectureofearlychildhood.com
2. M. Dudek, Kindergarten Architecture: A Space for Imagination (Rutledge, USA, 2013)
3. M. Galindo, Kindergartens: Educational Spaces (Brown, 2011)
4. archdaily.com/category/kindergarten
5. Children's Spaces: Architecture for Children (Australia, 2004)
6. A.R. Olds, Guide on the design of kindergartens, 1st edition.

Journal Zone Publishing, Ilford, United Kingdom

6. Keldiyar, K. ., & Khosiyat , T. (2024). Features of the Design of Residential Buildings.Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal, 1(2), https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i2.2352
7. Abdiyev Hamza Jalolovich. (2022). MAKTABGA MUASSASALAR INTERERIDAGI MEBELLARNING AHAMIYATI. Britaniya global ekologiya va barqaror rivojlanish jurnali, 5,94–96. https://journalzone.org/index.php/ bjgesd/article/view/73
8. Keldiyar, K.., & Khosiyat , T. (2024). Features of the Design of Residential Buildings. Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal, 1(2), 7. https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i2.2352

UO‘K 635.9

# BINOLAR TOMLARINI KO‘KALAMLASHTIRISH VA MIKROIQLIM XUSUSIYATLARI

**Karimov U.N.**
SamDAQU
**Маракулина С.П.**
Texnika fanlari nomzodi, dotsent, (ГУЗУ) Rossiya

**Annotatsiya.** Maqolada tom yuzalari mikroiqlimi xususiyatlari xususan, fasllar kesimidagi havo harorati tahlillari, daraxtsimon va gulli o‘simliklarning havo haroratiga tasirchanligi tajribalari o‘rganilib, tom va yer sathida vegetatsiya davrining o‘rtacha davomiyligi keltirilib, ko‘kalamzorlashtirish turlari va xulosalar bayon etilgan.

**Kalit so‘z**: vegetatsiya, substrat, mikroiqlim, agrotexnik, inversiya, ekologik, intensev, ekstensiv, gidroizolyatsiya, geotekstil, drenaj, filtr.

**Annotation.** The article studies the characteristics of the microclimate of roof surfaces, in particular, analyses of air temperature in the context of seasons, experiments on the sensitivity of woody and flowering plants to air temperature, average duration, the vegetation period on the roof and at ground level is given, types of landscaping and conclusions are described.

**Keywords:** vegetation, substrate, microclimate, agrotechnical, inversion, ecological, intensive, extensive, waterproofing, geotextile, drainage, filter.

**Kirish.** O‘simliklarning normal rivoj- lanishi vegetatsiya davrida ularni tegishli miqdorda issiqlik bilan ta’minlamasdan va qishda haroratning pasayishini nazorat qilmasdan rejalashtirish mumkin emas. Mikroiqlim sharoitlarini eng obyektiv baholash tomlar yuzasida va yerdagi havo harorati va namligini, turli o‘lchamdagi idishlardagi tuproq substratining harorati, shamol tezligi va qor qoplamining dinami-kasini qiyosiy o‘rganish orqali ta’minlanadi. Bu omillarning barchasi o‘simlik hayotida muhim rol o‘ynaydi. Shuning uchun, ular bir qator o‘simliklarni tanlashda va intensev va ekstensiv o‘simliklarni parvarish qilish uchun agrotexnik tadbirlarni o‘tkazishda hisobga olinishi kerak [2].

**Asosiy qism**. Tadqiqotlar shuni ko‘rsat-diki, bahorda tomlar yuzasiga yaqin havo 0,3-2,4°C, yozda esa yerga yaqinroqdan 2,2°C issiqroq bo‘ladi. Kuzda farqlar kamayadi va sentyabr-noyabr oylarining oxirida tomlar yuzasiga yaqin havo yerga nisbatan bir oz sovuqroq bo‘ladi. Qishda, binodan issiqlik uzatish tufayli, tomlar yuzasida havo harorati biroz yuqoriroq bo‘ladi.

Bahorda tomlar yuzasiga yaqin havo- ning nisbiy namligi 5-10%, yozda esa quruq davrda yerga nisbatan 10-14% past; kuz va qishda sezilarli farqlar kuzatilmaydi.

Tomlardagi gulzorlarda o‘simliklar uchun eng noqulay sharoitlar: quruq, qisman bulutli havoda, tom yuzasi juda qizib ketganda sodir bo‘ladi.

Havo haroratining kunlik o‘zgarishi tahlili shuni ko‘rsatdiki, quruq, qisman bulutli ob-havo sharoitida uning tomlardagi qiymati va yer sharoitidagi eng katta farqlar kechasi va ertalab kuzatiladi. Shuning uchun, taxminan soat kunduzgi 2 da tomning yuzasidagi havo harorati asta-sekin o‘sib boradi va kechki soat 12 ga kelib bu yerda havo yerga yaqinroqdan 4,0-4,5°S issiqroq bo‘ladi. Tomlarning ruberoid-bitum yuzasi tomonidan issiqlikning sezilarli darajada to‘planishi va kechasi haroratning inversiyasi tufayli bu darajadagi farqlar ertalab soat 5-6 gacha saqlanib qoladi. Quyosh chiqishi va havoning asta-sekin isishi bilan farqlar kamayadi va kunduzgi 14:00 ga kelib ular 0,2-0,5°S ni tashkil qiladi.

Havoning nisbiy namligi tomlar yuzasida yerga nisbatan sezilarli darajada past - kechasi 15-25, kunduzi esa 10-15% ga.

O‘simliklarning hayotida o‘simlik ildiz- lari joylashgan tuproq substratining harorati katta rol o‘ynaydi. Tom usti bog‘larida substratning hajmi kichik va ko‘p hollarda 0,25-0,30 $m^3$ dan oshmaydi. Shuning uchun bahorda u yer sharoitida tuproqdan 5-10 (ba’zan 15) kun oldin eriydi. Bahorda uning harorati odatda tuproq haroratidan 2,5-4,0°S yuqori bo‘ladi. Havoning harorati oshishi bilan idish( tuvak, guldon)lardagi substrat qizib ketadi va uning harorati yerdagi tuproq haroratidan 3,0-5,5°S yuqori bo‘ladi. Ayniqsa issiq yoz kunlarida substratning harorati havo haroratiga yaqinlashadi va ba’zan undan bir necha darajadan oshib ketadi, bu hech qachon quruqlik sharoitida sodir bo‘lmaydi.

Kuzda substrat tuproqqa qaraganda tezroq soviydi, oktyabr-noyabr oyining boshlarida ularning harorati tekislanadi, qishda esa substratning harorati tuproq haroratidan 10-15 ° C (minus 24 ° C gacha) pastga tushishi mumkin[2].

O‘simliklar hayotida shamol katta ahamiyatga ega. Bug‘lanishni oshiradi, havo va tuproq haroratini pasaytiradi va mexanik ta'sirga ega. Shamolning ekologik omil sifatidagi ahamiyati uning tezligi bilan belgilanadi. Aniqlanishicha, 5 qavatli uyning tomi yuzasida shamol tezligi yer yuzasiga qaraganda bir oz yuqori, 16 qavatli binoning tomi yuzasida esa bir yarim metrga teng. uchgacha, ba'zan esa 4,5 baravar yuqori. Tom usti gulzorlarida o‘simliklar g‘arbiy tomondan himoyalangan bo‘lishi kerak.

O‘simliklarning mavsumiy rivojlanishi- dagi muhim davrlar, ularning hayotiyligi va dekorativ qiymatini belgilovchi davrlar vegetatsiya va gullash davri hisoblanadi. Aynan shu vaqtda ko‘plab o‘simliklar eng manzaralidir. Tom usti gulzorlaridagi o‘simliklarning

gullashi yerdagi tuproq sharoitidan 3-4 kun oldin boshlanadi. Aksariyat turlar o'ziga xos gullash muddatini saqlab qoladi (1-jadval).

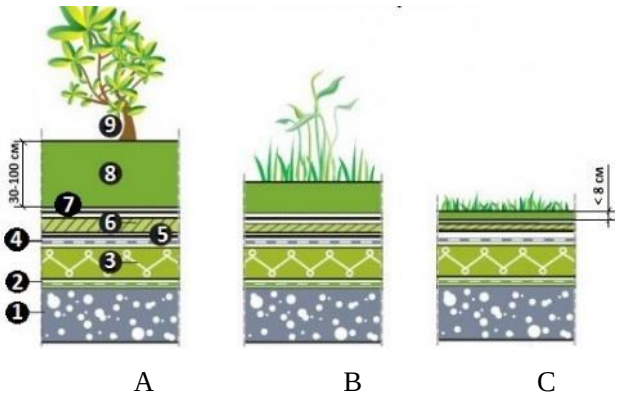
**Tuproq sharoitida va 5 qavatli binoning tomida daraxtsimon o'simliklar vegetatsiya davrining o'rtacha davomiyligi**

**1-jadval.**

| O'simlikning nomlanishi | O'simliklarning vegetatsion davriyligi (kun hisobidagi) | |
|---|---|---|
| | Yer yuzasidagi davriyligi | Tom yuzasidagi davriyligi |
| Irg'ay (Кизилъник блестящий) | 182 | 192 |
| Spireya Vangutta (Спирея Вангутта) | 202 | 203 |
| Shilvi, uchqat (Жимолость съедобная) | 181 | 195 |
| Sariq akatsiya (Жёлтая акация) | 165 | 181 |
| Tunberga zirki (Барбарис Тунберга) | 202 | 203 |
| Chetan (Рябина промежуточная) | 159 | 181 |
| Venger sireni (Сирень венгерская) | 164 | 184 |
| Katta bargli Drevogubets (Древогубец кругло-листный) | 174 | 179 |
| Oq deren (Дерен белый) | 190 | 188 |
| Beshbargli yovvoyi tok (Девичий виноград пятилисточковый) | 164 | 177 |
| Tulkili tok (Виноград лисий) | 170 | 181 |
| Qora mevali Aroniya (Арония чёрноплодная) | 170 | 172 |

Mevalar ham o'zining go'zalligi bilan quvonarlidir. Rangi (qizil, oq, qora va boshqalar) va shakli (cho'zinchoq, yumaloq va boshqalar) har xil, ular dekorativligi bo'yicha gullardan kam emas va kuzda tom usti gulzorini bezatadi. Bu borada, ayniqsa, mo'l-ko'l mevali turlar, masalan, zirk, deren, chetan va boshqalar qimmatlidir. Binolarning tomlarida mevalarning pishishi yer sharoitiga qaraganda 6-20 kun oldin sodir bo'ladi.

Barglar ham shuningdek, kuzda tom usti gulzoriga jozibadorlik qo'shadi. Ular bir vaqtning o'zida paydo bo'lmaydigan yorqin rangga ega bo'ladilar: ba'zi turlarda (yumaloq bargli daraxt, oq deren, Vangutta spireyasi) yerga qaraganda 4-10 kun oldin; qolgan ko'p turlarda ham xuddi shu tariqa kechadi. Daraxtsimon o'simliklarning buta shakllari kuzgi barglar rangining yanada qizg'in tuslanishga ega ekanligini yodda tutish kerak[1].




**1-rasm. Tom yuzalarini ko'kalamzorlashtirish turlari: A) Intensev; B) O'rtacha intensev;**

**C) Ekstensiv. 1- Yuk ko'taruvchi tomning tuzilishi; 2-Bug 'to'sig'i; 3-Issiqlik izolyatsiyasi; 4-Gidroizolyatsiya; 5-Ildizdan himoya qilish (geotekstil); 6-Drenaj( zahni qochirish, zahira suvi); 7-Filtr (menerallarni tutib qolgich); 8-Oziqlantiruvchi qatlam (tuproq, substrat); 9-O'simliklar.**

Shuni ta'kidlash kerakki, tom ustida mikroiqlimning xususiyatlari gullaydigan va dekorativ-bargli yillik o'simliklardan ko'ra daraxtsimon o'simliklarga ko'proq ta'sir qiladi, chunki butalar fasllarga ko'ra emas, balki ko'p yillar davomida tom yuzasida bo'ladi (1-rasm)[10].

Daraxtsimon o'simliklarning o'zgaruv- chan o'sish sharoitlariga moslashishi va ularning qishki chidamliligi kurtaklar o'sishining boshlanishi va oxiri bilan tavsiflanadi. Tom ustidagi gulzorlarda barcha turlardagi o'simliklarning o'sishi yer sharoitiga qaraganda 6-12 kun oldin boshlanadi, bu beqaror ritmni ko'rsatadi va ildiz tizimining omon qolishi, zamin qismi va u bilan yuqoridagilar o'rtasidagi muvozanatni tiklash bilan bog'liq. Kurtaklar o'sishi miqdori konteynerning kattaligi va mineral oziqlanish shartlari bilan cheklangan. Oxirgi va muntazam sug'orish sifatida gumusli qumli qumloq tuproqdan foyda-lanish birinchi 2-3 yilda kurtaklar nishning yanada intensiv o'sishiga yordam beradi. O'simliklar rivojlanishi bilan ildizlar tomirlardagi cheklangan miqdordagi substratni tezda to'ldiradi, ozuqa modda-larining ta'minoti kamayadi va natijada o'sish energiyasi kamayadi.

Tom ustidagi gulzorlarda daraxtsimon o'simliklarni yetishtirishning muvaffaqiyati-ni belgilovchi eng muhim ekologik omil qishda substratning past harorati hisoblanadi. Shuning uchun, bu maqsadlar uchun o'simliklarni tanlashda, ildizlarning sovuqqa chidamliligiga alohida e'tibor berilishi kerak. Ilmiy tadqiqotlarga ko'ra, ularning sovuqqa chidamliligi novdalarga qaraganda ancha past [8].

Demak, masalan, -10...-11$^0$S da itshumurtli oblepixa, beshbargli toklari va besh bargli qiz uzumlarining karkasi va o'sgan ildizlari butunlay nobud bo'ladi. Sariq akatsiya va qora mevali aroniyada o'sib chiqqan ildizlarning faqat 5% saqlanib qoladi; 10% - yaltiroq kizilnikda; 15% - Spireya Vanguttada; 40-50% - uchqat( shilvi) da, venger sireni, oddiy archa, oq deren, oq qormeva uchun xosdir.

Yaltiroq Kizilnik (barcha ildizlar o'lgan) ildizlari uchun: -13...-14 °C harorat kritik bo'lib chiqdi; Qora mevali aroniya va spireya Vanguttada ildizlarning 10-

20%; oddiy archa, Tunbera zirki, qora smorodinada esa 50-70% qismi omon qoladi.

-13...-14°C haroratga eng chidamli qozoq archasi, oq snejnoyagodnik, venger sireni va oq derenning ildizlari edi.

Tom usti gulzorlarini yaratish uchun tavsiya etilgan daraxtsimon o‘simliklarning ildizlarining sovuqqa chidamliligi -10 ... -17°S oralig‘ida. Shunday qilib, allaqachon muzlatgichda -10...-11°C da muzlatilganida, tuya, archa va spireya Wangutta o‘sadigan ildizlarning (1,5-2,5 sm) uchlari jigarrang rangga aylandi. Biroq, bu o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko‘rsatmadi. Qora mevali Aroniya va yaltiroq kizilnikda deyarli barcha o‘sib chiqqan ildizlar va tananing eng nozik qismlari ko‘rsatilgan haroratda nobud bo‘ldi. Ularning qayta o‘sishi tana ildizlari asoslaridan yoki ekish paytida ko‘milgan ildiz bo‘yni qismidan sodir bo‘lgan. Beshbargli toklar, besh bargli qiz va dengiz itshumurtlarining ildizlari ildiz yoqasi darajasiga qadar muzlatilgan va 20 kundan keyin ko‘z bilan tekshirilganda ular butunlay chirigan [4].

**Xulosa**. Tuproqning yuqori haydaladi- gan qatlamidagi ildizlar maksimal sovuqqa chidamliligi bilan ajralib turadi, ularning harorati kuz-qish davrida pastki gorizont-larga qaraganda ko‘proq tebranishlarga duchor bo‘ladi. Xuddi shunday sharoitlar tomlardagi gulzorlardagi daraxtsimon buta o‘simliklarining ildizlari uchun yaratilgan bo‘lib, ular kuz-qish davrida muzlatilgan substratning cheklangan hajmida o‘sadi. O‘tkazilgan tadqiqotlar daraxtsimon o‘simliklarning ildiz tizimini mustahkamlash uchun tomlardagi idishlarda yanada qulay sharoitlar yaratilgan degan xulosaga kelishimizga imkon berdi. Bu ularning sovuqqa chidamliligini 6-8°S ga oshirishni ta’minlaydi va sovuqdan himoya qilish tizimini yaratish bo‘yicha chora-tadbirlarni soddalashtiradi. Shuni esda tutish kerakki, idishning o‘lchami kamida 50x55x50 sm bo‘lishi kerak, o‘simlik ildizlarini izolyatsiya qilish kerak [9].

Binolarning tomlaridagi idishlardagi substratning termal rejimi ham qor qoplamining balandligiga bog‘liq. Qor katta miqdorda to‘plangan katta konteynerlarda eng qulaydir. Qor kichik idishlarda qolmaydi va ulardagi substrat to‘liq chuqurlikda muzlaydi.

Shunday qilib, binolarning tomlaridagi idishlardagi substrat zamin sharoitidagi tuproqqa qaraganda ko‘proq soviydi. Bundan tashqari, uning harorati qish davomida katta o‘zgarishlarga duch keladi, bu esa o‘simlik ildizlariga jiddiy xavf tug‘diradi [7].

Xulosa sifatida zamonaviy yashil tomlarning quyidaagi asosiy afzalliklari movjud:

- binoning tashqi jozibadorligini oshirish va undan foydalanish maydonini oshirish;
- mexanik shikastlanishdan, harorat- ning keskin o‘zgarishi va ultrabinafsha nurlanishining halokatli ta’siridan o‘simlik qatlami ostida yashiringan gidroizolyatsiya- ning chidamliligini oshirish;
- changni ushlab turish, harorat va havo namligining keskin o‘zgarishini yumshatish orqali atrofdagi mikroiqlimni yaxshilash;
- bitum o‘z ichiga olgan tom yopish materiallaridan foydalanganda bo‘lgani kabi, zararli chiqindilar o‘rniga havoning kislorod bilan to‘yinganligi tufayli tom tuzilishining ekologik sifatini yaxshilash;
- tomning strukturasining issiqlik qarshiligini, ovoz izolyatsiyasi va yong‘in xavfsizligini oshirish [11].

**Adabiyotlar**


1. Н.А. Шпак. Цветник на крыше. М.: ООО Ц27 «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. -110 с.
2. Nurmamatovich, K. U., & Bakhridinovich, I. H. (2023). Conceptual Principles of Beautiful and Landscaping of Green Public Parks. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 4(4), 31-34.
3. Каримов, У.Н., Облакулова, Х., & Кодирова, Н. (2017). Роль малых архитектурных форм в ландшафтном дизайне. Актуальные научные исследования в современном мире, (6-3), 25-29.
4. Г. Голлвитдер, В. Вирсинг. Сады на крышах. М., 1972.
5. T. Osmundson. Roof Gardens. Design and Construction. N-Y., 1999.
6. Karimov, U. N. (2024). Characteristics of Protection and Formation of National Parks. Web of Semantics: Journal of Interdisciplinary Science, 2(5), 380-384.
7. КАРИМОВ, У. Н., & КАДИРОВА, Н. Б. (2017). РОЛЬ ОСВЕЩЕНИЯ В МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНЕЙ. In Молодежь и XXI век-2017 (pp. 334-337).
8. Nurmamatovich, K. U., & Musurmonqizi, M. M. (2022). In the Conditions of Uzbekistan Principal Principles of Organization of Culture and Recreation Parks. International Journal on Integrated Education, 5(5), 157-161.
9. Scrivens S. Roof Gardens // Architect’s Journal. 1980. Vol. 172. № 11 .
10. https://acadomia.ru/articles/arkhitektura-i-dizayn/green-roof-or-roof-garden/
11. https://acadomia.ru/upload/medialibrary/33e/green_roof_3.jpg


## INTERYERDA RANG VA YORUG‘LIK


**Xakberdiyev A.M.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti



**Annotatsiya**: Maqolada ranglar uyg‘unligi qonuniyatlari, rangning interyer kompozitsiyasida qatnashishi – bu interyerni yaratishdagi muhim masalalardan biri ekanligi haqidagi fikrlar keltirilgan. Odamlarning ranglar birikmasini bilib olishi emotsional va estetik hayajonlanishning boshlanishi hisoblanadi. Rangning psixologik ta’siri

omillaridan biri assotsiatsiya bo‘lib, odam tasavvurida har qanday rang yoqimli va yoqimsiz assotsiatsiyaga ega bo‘ladi.

**Kalit so‘zlar**: rang, yorug’lik, tekstura, element, interyer, kompozitsiya, ichki makon.

**Kirish**. Interyerni loyihalashda, **rang va yorug'lik** asosiy komponentlar ekanligi ko‘pchilikka sir emas. Bunda:

1. Rang – biron narsani yorug‘lik toni, Interyerning ichki ko‘rinishini yaratuvchi va uning badiiy obrazini talqin qiluvchi elementlardan biri;

2. Garmoniya birikmalar, uyg‘unlik – tonlarning bir kompozitsiya asosida mujassamlanishi. Ba’zi bir ranglar va elementlarning o‘zaro kelishtiruvchi va bir makonga keltiruvchi birikmalar, kompozitsiyalar;

3. Monoxromatik gamma – bir bo‘yoq atrofida tanlangan ranglar toni;

4. Axromatik gamma – yorug‘lik bo‘yicha bir makonga teng bo‘lgan kulrang birikmalar;

5. Sun’iy yorug‘lik – atrof-muhitni ko‘radigan qiluvchi nurli energiya, yorug‘lik manbai. Bino ichki ko‘rinishiga badiiy mukammallikni kirituvchi vositalardan biri;

6. Polixromatik – ko‘p ranglilik.

Ba’zi ranglarning assotsiatsiyasi ko‘p interyerlarga mos keladi. Ular umumiy qabul qilingan baholash bilan bog‘liq. Misol uchun, sovuq va iliq tonlarga bo‘linishi tajribada tasdiqlangan. Bu guruhlar psixologik qarama-qarshilikda yotadi. Bu tonlar inson psixologiyasi va fiziologiyasiga qarama-qarshi ta’sir qiladi. Iliq tonlar quvvat beruvchi, sovuq tonlar tinchlantiruvchi sifatida ta’sir qiladi. Eng ko‘p uchraydigan assotsiatsiyalarga qarab ranglarni bo‘lish keng tarqalgan.

Misol uchun, qizil – uyg‘tuvchi, issiq – olov, xavfli, qiziqib intilish, to’q sariq – bayram, xursandchilik, issiqliq beruvchi – quyosh, yaltirash assotsiatsiyalanadi;

yashil – tabiat rangi, tabiiy, engillashtiruvchi havfsizlik bilan assotsiatsiyalanadi;

moviy – keng osmon, aniqlik, sokinlik, ko‘k – chuqurlashgan, bosiqday idrok qilinadi;

to‘q qizil – kuchli, qudratli, baquvvat-qon, kuch-qudrat bilan tavsiflanadi.

**Asosiy qism**. Rang bilan alohida elementlarning ma’naviy belgisi ajratiladi yoki xulosa qilinadi. Ranglarni idrok qilishda ko‘rishning ba’zi xususiyatlari ta’sir qiladi. Xromatik aberratsiya degan ibora mavjud. Sariq ranglar setchatka yuzasida aniq nuqtaga yig‘iladi, spektr oxirida qizil ranglar setchatka oldida, binafsha ranglar setchatkadan keyin turishidan iborat.

Shuning uchun, sovuq ranglar tomoshabindan uzoqlashtirilganday ko‘rinadi, iliq ranglar unga yaqinlashtirilganday ko‘rinadi.

Interyerda namoyon bo‘ladigan ranglar toni va ko‘rish maydonida yotgan predmetning rang bilan ko‘chaytirilishiga bog‘liq bo‘lgan yorug‘lik ta’sirini hisobga olish kerak.

Eng yaxshi sharoit neytral ranglar atrofida, ya’ni uch xil ranglarni his qiluvchi asboblar bilan bog‘langan yuklarni nisbatdan teng bo‘lishda yaratiladi.

Shunday qilib, rangni idrok qilishning fiziologik va psixologik talablari, hamda ranglar garmoniyasi, nazariyasi interyerni yaratish asoslaridan biri hisoblanadi.

**Uyg‘un birikmalar.** Ranglar uyg‘unligi insonning tabiiy ehtiyoji hisoblanadi. Interyerda u uyg‘unlashgan rang muhitini yaratishda bo‘lishi shart hisoblanadi.

Ranglar uyg‘unligi – bu insonda mavjud bo‘lgan mutanosiblik hissiga mos tushadigan qarama-qarshi qo‘yilgan ranglarning birligi.

Ranglar uyg‘unligi ikki guruhdan iborat. Birinchisi, ranglarning qarama-qarshi qo‘yilishiga asoslangan bo‘lib, kontrast birikmani tashkil qiladi. Ikkinchisi ranglarning yaqinlashishiga asoslangan. Bu nyuans birikmalarni beradi.

Kontrast birikmalar o‘zaro to‘ldiruvchi, ranglar nafaqat to‘ldiruvchi balki qo‘shni ranglar bilan ham tuziladi:

- Ikkita to‘ldiruvchi rang va oradagi rangdan ham foydalanish;
- Bo‘linib tashlangan gamma, ikkita oradagi ranglar turi;
- Ranglar uchligi – ranglar diagrammasi uzunligida teng turadigan ranglardan tuzilgan gamma.

Bu sxemalarga nozik farqli nyuans uyg‘unliklarni solishtirib murakkablashtirilgan sxemalarni olish mumkin.

Nozik farqli uyg‘unliklar quyidagicha bo‘lishi mumkin:

- monoxromatik (bir xildagi och kulrang birikmalar);
- gamma (o‘zaro uyg‘un) bitta rang tusi (bu rang turlicha ko‘rinishi) atrofida yig‘ilgan ranglar turi (och olovrang, jigar ranglar birikmasi);
- har xil rang tusidan yig‘ilgan ranglar gammasi (qizil va olovli, ko‘k va ko‘k yashil moviy rangning qatnashishi bilan);
- oraliqdagi ranglar gammasi, ulardan biri ikkita asosiy rangning qo‘shilishidan tuzilgan (sariq, yashil va oxra) ranglardan tuzilgan;
- axromatik gamma kulrang ranglarning birikmasi (eng chiroyli birikma erkinligi bo‘yicha teng turadigan ranglar birikmasi);
- axromatik va xromatik ranglar birikmasi (kulrang va ko‘k, kulrang va jigarrang, oq va qizg‘ish-jigarrang).

Nozik farqli uyg‘unliklar sxemasini murakkablashtirish va kengaytirish, besh-oltita ranglardan nyuans sxemasini tashkillashtirish mumkin.

Ranglar uyg‘unligini tuzish, ranglarning rang turini tanlash bilan chegaralanib qolmaydi. Ranglar tavsiflari orasidagi moslikni topish, yorqinlik va kuchaytirilganlik bo‘yicha rangning egallagan maydoni bo‘yicha juda muhim.

Zamonaviy interyerga tabiiy materiallar bilan qo‘shilib polixrom uyg‘unliklarni tashkil etadigan engil va yumshoq tusdagi ranglardan foydalanish xarakterli hisoblanadi.

Kuchaytirilgan yorqin tuslardan ulkan ta’sir kuchiga ega bo‘lgan ranglar nisbatini yaratish mumkin. Misol

sifatida - amfiteatrning qizil rangi yog‘ochning tilla rang turi bilan qo‘shilib tantanavorlikni yaratadi.

Shunday qilib, interyerni yaratish vazifalarida ranglar sifatini ham kiritish zarur bo‘ladi.

**Yorug‘likning vazifalari.** Yorug‘lik – Interyerni eng muhim tashkil etuvchilaridan biri hisoblanadi. Yorug‘lik inson kayfiyatining turli holatini paydo qiladi. U kayfiyat g‘amgin va sirli, sirli va engillik beruvchi, uyg‘otuvchi va sergak tortuvchi holatlarda bo‘lishi mumkin.

Interyer yorug‘ligini loyihalashda quyidagi vazifalar birga echiladi:

- funksional – xonada aniq ishni bajarish uchun kerak bo‘lgan yorug‘lik sathini ta’minlash;
- me’moriy – Interyerning badiiy ifodaliligini yaratish;
- iqtisodiy – yorug‘likni, funksional va me’moriy talablarga asoslanib optimal, eng qulay variantini aniqlash.

Yorug‘likning uchala vazifalari tomonini jamlaganda – utilitar, psixologik va estetik, Interyerning yorug‘lik me’morchiligi paydo bo‘ladi.

Yorug‘likdan badiiy maqsadda foydalanish yangilik emas. Rus klassitsizmi me’morlari zallarga serhashamlik, bayram va fazoviylikni berish uchun qandillar va oynalardan yaxshi bilib foydalanishgan. Toshkentdagi Navoiy nomidagi opera va balet teatridagi har bir viloyatni bildiruvchi zallardagi naqshinkor qandillar va hokazolar bularga misol bo’la oladi. Zamonaviy interyerda yorug‘likning ahamiyati shunchalik ustunki, ko‘p hollarda interyer arxitekturasini idrok qilish yorug‘lik bilan aniqlanadigan bo‘lib qoladi.

Interyerni yoritish yo‘nalishi tabiat yaratadigan yorug‘liklardan olingan nisbiy yorqinlikka qarab baholanadi.

Interyerni yoritish yo‘nalishi tabiat yaratgan yorug‘liklar yo‘nalishi bo‘yicha olingan nisbiy yorqinlikka qarab belgilanadi. Tabiatdagi yorug‘lik ko‘zni quvontiradi.

Pikasso tabiatdagi yorug‘likning insonga psixologik ta’siri to‘g‘risida shunday degan edi: «Inson xohlaydimi yo‘qmi u tabiatning jihozidir. U insonga o‘zining ko‘rinishi va xarakterini ko‘rsatadi (tutashtiradi). U bizning eng kuchlimizdan kuchliroqdir». Le Korbyuze aytgan: «Haqiqat shundaki, tabiat nima to‘g‘risida aytadi, faqatgina undan nimani so‘rashni bilsangiz».

**Xulosa**. Tabiiy yorug‘likning xarakterli tomonlari:

- Ko‘z tushish maydonida yorug‘liklar bo‘linishiga ma’lum aniqlik kiritilganligi. Osmon maydonining yuqori qismi eng yorug‘, er pastki qism - eng kam yorug‘likka ega. Gorizontdagi narsalar o‘rtacha yorug‘lik bilan xarakterlanadi. Bu xususiyatlar insonga interyerda ham o‘rganilgan holday bo‘ladi.
- Yorug‘likning tekis maydonlarda teng bo‘linishi va notekis maydonlarda va notekis bo‘linishi interyerda tekis bo‘lingan yorqinlik, tekis yuza bilan notekis yorqinlik qiyshiq chiziqli yuza bilan ifoda qilinadi.
- Tabiiy yorug‘lik yo‘naltirilgan tarqalish va har xil nisbatda turli sharoitlarda aks ettirilgan nurlar bilan yaratiladi. Interyerda soyalar bilan erkin ifodalangan kontrast yorug‘lik quyosh nuri bilan yoritilganlikni-soyasiz esa bug‘iq kun yorug‘likni eslatadi.
- Tabiiy yorug‘likning yo‘naltirilganligi. Uning yordamida me’moriy ritm, yorug‘lik-soya ritmi bilan uzatib boriladi. Analog bo‘yicha, interyerda agar uning tabiiy ko‘rinishi zarur bo‘lsa, yorug‘lik-soya ritmi me’moriy ritmga mos tushishi kerak.
- Yorug‘likni yuqoridan yo‘naltirilishi. Yuqoridan yoritilgan interyer tabiiylik tuyg‘usini uyg‘otadi; pastdan yoritilgani o‘zgacha, teatrlashtirilgan tuyg‘uni uyg‘otadi.
- Konstrast yorug‘lik. Ko‘rish. Quyosh yaratadigan kontrastlarga o‘rgangan. Tabiatning ba’zi kontrastlariga o‘rganib qolganlik interyerda ham insonni tashlab qo‘ymaydi.

Yuqorida aytilganlardan qo‘yidagi xulosalarni qilish mumkin. Interyerni yoritishga ikki xil yondashish mumkin.

1. Yorug‘likning tabiiy sharoitlariga intilib borish-maktablarning o‘quv xonalari, sport zallar, kasalxonalar va hokazolar.
2. Xonada «teatr» effektini berish-bu tomosha zallari, restoranlar, ko‘rgazma zallariga to‘g‘ri keladi.

Saroylar xarakteridagi muxtasham binolarda yorug‘lik muhim me’moriy badiiy rolni bajaradi va me’moriy ifodalikni yaratadi.

Yig‘ilishlar zali, konferens zal va shunga o‘xshash boshqa xonalarda me’moriy talablarga ega qurilish bilan bog‘liq bo‘lgan funksional talablar qo‘shiladi.

Yorug‘lik aksentini yaratish yordamida interyerda asosiy kompozitsiya nuqtasini ajratib ko‘rsatishi mumkin.

Interyerda yorug‘lik yordamida tektonik masalalar echiladi. Formalar aniqlanib olinadi, konstruksiyaning mohiyati, uning turg‘un ishi ochiladi.

Nuqtali yoritgichlar yordamida yulduzli osmon illyuziyasi (aldanish) yaratiladi, shipni ko‘rish yo‘qotiladi va hokazolar.

**Adabiyotlar:**

1. Лисициан М.В. Новикова Е.В. Петунина З.В. Интерьер общественных и жилых зданий. Москва. Стройиздат. 1973 г.
2. Пономарева Е. С. Свет в интерьере. Минск. «Высшая школа» 1994 г.
3. Фримет Г. «Человек, свет, пространтво» М. 1983 г.
4. Гусев Н. М. Световая архитектура. Москва. 1998 г.

# TABIIY LANDSHAFTLARNI YARATISHDA "FREDERIK LAV OLMSTED" VA "EBENEZER HOVARD" LOYIHALARI TAHLILI VA O'ZIGA XOS JIHATLARI

**Xurazov Alisher Shavkat o'g'li**
SamDAQU, 3-kurs Landshaft dizayni guruh talabasi,
rahbar **Karimov Ulug'bek Nurmamatovich**,

**Anotatsiya:** Ushbu tezisda Frederick Lav Olmsted va Ebenezer Hovardning urbanizatsiya va landshaft arxitekturasi sohasidagi ta'siri xususan, Olmstedning Amerika landshaft arxitekturasi asoschilaridan biri sifatidagi yangi kontseptsiyalar ishlab chiqganligi tahlil etilgan. Ebenezer Hovardning esa, "Bog' shaharchalari" g'oyasi orqali shahar va qishloq hayotining eng yaxshi tomonlarini birlashtirishga intilganligi, tabiiy landshaftlarni, shahar hayoti bilan bog'lashdagi o'ziga xos nazariyalari tadqiq etilgan.

**Kalit so'zlar:** Nyu-Yorkdagi Markaziy Parki, tabiiy landshaft elementlari, ekologik farovonlik, "peyzaj piktoriyalizmi", piktoriyal landshaft, "Bog' Shaharchasi" kontseptsiyasi, urbanistik yondashuv.

**Annotation:** This thesis examines the influence of Frederick Love Olmsted and Ebenezer Howard in the field of urbanism and landscape architecture, particularly the development of Olmsted's new concepts as one of the founders of American landscape architecture. It examines Ebenezer Howard's attempt to combine the best aspects of urban and rural life through the idea of "Garden Cities" and his unique theories of merging natural landscapes with urban life.

**Keywords:** Central Park in New York, natural landscape elements, ecological well-being, "pictorial landscape", pictorial landscape design, "Garden City" concept, urban approach.

**Kirish**. Frederick Lav Olmsted va Ebenezer Hovard, shahar va qishloq hayotining rivojlanishiga o'ziga xos ta'sir ko'rsatgan XX asrning muhim shaxslaridandir. Ularning har biri o'zining noyob yondashuvi orqali urbanizatsiya (shaharsozlik), landshaft arxitekturasi (dizayni) va ijtimoiy muammolarga yechim taklif etgan. Olmsted "Landshaft arxitekturasining otasi" sifatida shaharlar ichida tabiiy muhitni birlashtirish va jamoatchilik joylarini yaratishga intilgan. Boshqa tomondan, Ebenezer Hovard "Bog' shaharchasi" kontseptsiyasini ishlab chiqib, shahar va qishloq hayotining eng yaxshi tomonlarini birlashtirishni maqsad qilgan. U o'zining g'oyalari orqali shaharlarning mustaqil va o'zini o'zi ta'minlaydigan jamoalarga aylanishini ko'zlagan. Hovardning nazariyasi zamonaviy urbanizatsiyaning asosiy tamoyillari hisoblanadi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Ushbu tezisda Olmsted va Hovardning ishlarini tahlil qilib, ularning yondashuvlari va nazariyalarining o'xshashliklari va farqlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ularning urbanizatsiya jarayonlariga qo'shgan hissalari va kelajakda shaharlarni barqaror rivojlantirishdagi ahamiyatlari yoritiladi [1].

**Asosiy qism.** Frederick Lav Olmsted amerikalik peyzaj me'mori bo'lib, "Amerika parklarining otasi" deb nom qozongan. U mashhur jamoat joylarini loyihalashda ishlagan va tabiiy go'zallikni shahar hayotiga integratsiya (yaxlitlash,birlashtirish, umumlashtirish) qilish orqali me'moriy dizayn va shahar rejalashtirishga katta hissa qo'shgan. Uning eng mashhur loyihalari orasida Nyu-Yorkdagi Markaziy Park va Bruklindagi Prospect Parki hisoblanadi (1-rasm) [3].

Olmstedning dizayn falsafasi parklarni nafaqat go'zal, balki shaharliklarga dam olish, sog'liqni tiklash va tabiat bilan bog'lanish imkonini beruvchi joylarga aylantirish edi. U tabiatning to'liq zavqini olish uchun tabiiy landshaft elementlarini, masalan, o'rmon, suv havzalari, keng yashil maydonlarni yaratdi. Olmstedning falsafasiga ko'ra, tabiatga yaqinlik va ochiq joylar ijtimoiy aloqalarni kuchaytiradi va ruhiy salomatlikni yaxshilaydi.

*Markaziy Parkdan tashqari uning loyihalari quyidagilarni ham o'z ichiga oladi*:

1. Prospect Park (Bruklin, Nyu-York) - Olmsted va uning hamkasbi Kalvert Vaux tomonidan loyihalashtirilgan bu park Markaziy Parkdan keyin yaratilgan va keng yashil maydonlar, ko'l va o'rmonzorlarni o'z ichiga oladi.

2. Emerald Necklace(Boston) - bu loyihada Olmsted bir-biriga bog'langan bir nechta park tizimini loyihalab, Bostonda tabiatni shahar hayotiga birlashtirdi.

3. Mont-Royal Park (Monreal) - bu loyiha Olmstedning Kanadadagi mashhur loyihalaridan biridir. U Mont-Royal tepaligida joylashgan va shahar manzarasini tabiat bilan uyg'unlashtirishga harakat qilgan [2].

a b

**1-rasm. AQSH. Nyu-Yorkdagi Markaziy Park. Park arxitektorlar Frederik Olmsted va Kalvert Vaux:**
**a- Bethes terrasasi va favvorasining 1862-yildagi qurilish lavhasi. b- Bog‘ning janubiy tomoni, tabiiy peyzaj fonida ko‘p qavatli inshootlarning park bilan organik arxitekturaviy uyg‘unlashuvi.**

Frederik Lav Olmstedning ishlari shahar landshaftlarini yaxshilashda davom etmoqda va u bugungi kunda ham shahar rejalashtirishda katta ilhom manbai bo‘lib qolmoqda. Olmstedning loyihalaridagi asosiy g‘oya shahar muhitiga tabiatni olib kirish orqali odamlar uchun sog‘lom va osoyishta joylar yaratish edi.

Uning fikricha, shaharlardagi gavjum va shovqinli muhitdan dam olish uchun tabiiy manzaralar va keng ochiq maydonlar zarur edi. Olmsted shahar landshaftini yaxshilash orqali insonlarning ruhiy va jismoniy salomatligini qo‘llab-quvvatlashni maqsad qilgan. Olmstedning loyihalaridagi asosiy g‘oya yanada keng qamrovli edi va u urbanizatsiya jarayonida tabiatning muhimligini tan olgan birinchi shahar rejalashtiruvchilardan edi. Uning ishlarida ba’zi qo‘shimcha tamoyillar ham mavjud:

1. *Sun’iylik va tabiiylik uyg‘unligi* - Olmsted landshaftlarni loyihalashda tabiiy ko‘rinishni saqlab qolishga alohida e’tibor qaratgan. Parklar sun’iy bo‘lsada, ular tabiatning tabiiy go‘zalligini aks ettirishi va shu bilan birga insonlarga haqiqiy tabiiy tajriba yaratishi kerak, deb hisoblagan. Masalan, Markaziy Parkda sun’iy yaratilgan o‘rmonlar va ko‘llar tabiiy ko‘rinishga ega bo‘lib, shahar muhitini yumshatishga xizmat qilgan.

2. *Ko‘rish chizig‘i (sightlines)* - Olmsted landshaft dizaynida ko‘rish chizig‘iga katta e’tibor bergan. U parklar ichida muayyan manzaralarni ochib, ularga kirish yo‘llarini yo‘naltirish orqali sayr qiluvchilarni tabiatning go‘zalliklarini qadam-baqadam kashf qilishga undagan. Bu “ko‘rish chizig‘i” texnikasi bilan u parklar ichidagi joylarni qiziqarli va mazmunli qilib yaratishga harakat qilgan.

3. *Jamoatchilikka xizmat qilish* - Olmstedning parklari odamlarning kundalik turmush tarziga moslashtirilgan. U o‘yin maydonchalari, dam olish maskanlari, piyoda sayr qilish va velosiped yo‘llarini loyihalab, odamlarning har xil faoliyatlari uchun qulay muhit yaratgan. Olmsted shuningdek, ochiq va bepul dam olish joylarining barcha ijtimoiy qatlamlar uchun teng darajada xizmat qilishini juda muhim, deb hisoblagan.

4. *Ekologik barqarorlik* - Olmsted parklar va yashil hududlar orqali shaharning ekologik muvozanatini ham yaxshilamoqchi bo‘lgan. Yashil zonalar shahar havosini tozalash, suv havzalarini yaratish, qushlar va boshqa yovvoyi tabiat jonzotlarini shaharlarga jalb qilish orqali ekologik barqarorlikni ta’minlash imkoniyatini yaratgan.

5. *Inson va tabiat o‘rtasidagi bog‘liqlik* - Olmstedning ishlari inson va tabiat o‘rtasidagi chuqur ruhiy aloqani rivojlantirishga qaratilgan. Unga ko‘ra, tabiiy manzaralar inson ruhini ko‘taradi, stressni kamaytiradi va shaxsiy farovonlikni oshiradi. Shu sababli, Olmstedning parklari insonlarga o‘zlarini tabiatning bir qismi sifatida his qilishlariga imkon beradi [4].

Frederick Olmsted shaharlar kengayib ya’ni, urbanizatsiyalashib borayotgan sun’iy muhitda tabiiy go‘zallikni saqlash orqali shaharlar qanchalik rivojlanmasin, odamlar tabiatsiz hayot kechira olmasligini isbotlagan. Uning loyihalari bugungi kungacha shaharlar dizayniga ilhom baxsh etishda davom etmoqda va ularning falsafiy asosi ko‘p zamonaviy shahar rejalashtiruvchilar uchun muhim namuna bo‘lib xizmat qilmoqda [6].

Frederick Lav Olmsted o‘z loyihalarida tabiiy (naturalistik) uslubga tayanib, tabiatning o‘ziga xos ko‘rinishini saqlab qolishga intilgan. U o‘zi ishlab chiqqan park va landshaftlarda ,,peyzaj piktoriyalizmi’’ tamoyillarini qo‘llagan bo‘lib, bunda tabiat elementlari garmoniyasi orqali tinch va estetik jihatdan qulay muhit yaratish maqsad qilinadi. Olmstedning loyihalarida uning uslubiga xos bo‘lgan ba’zi asosiy xususiyatlar quyidagilar edi:

1. *Tabiatga yaqinlik* - Olmsted ko‘p hollarda dizaynni iloji boricha tabiatga o‘xshatishga harakat qilgan, masalan, sun’iy o‘rmonzorlar, maysazorlar, suv havzalari yaratgan. Bu yondashuv orqali u shahar muhitini tinchlantirishga va stressni kamaytirishga yordam beradigan joylar yaratmoqchi bo‘lgan.

2. *Piktoriyal landshaft* - u landshaftni xuddi rasmda tasvirlangandek tuzgan. Ushbu uslubda landshaftni

ko‘rsatish uchun maxsus ko‘rish nuqtalari va yo‘llar tanlangan. Buning natijasida, odamlar parkda sayr qilganda, har bir qadamda yangi va qiziqarli manzaralar ochiladi.

3. *G‘oyat keng va ochiq joylar* - Olmsted ko‘plab loyihalarida odamlar uchun keng maydonlarni asosiy nuqta qilib olgan. Markaziy Parkdagi “Sheep Meadow” yoki Prospect Parkdagi keng yashil maydonlar misolida bo‘lgani kabi, u keng ochiq joylar orqali odamlarning erkin dam olishiga imkon yaratgan.

4. *Suv elementlari va o‘rmonlar* - Olmsted loyihalarida tabiiy daryo, ko‘l va suv havzalariga katta ahamiyat bergan. Masalan, Prospect Parkda u katta ko‘l yaratgan va suv elementlarini boshqa tabiiy landshaft elementlari bilan uyg‘unlashtirgan. Bu esa parklarda jonlantiruvchi va osoyishta muhit yaratgan.

5. Me’moriy elementlarning kamligi - Olmsted ko‘pincha parklarida inson tomonidan yaratilgan strukturani kamaytirishga harakat qilgan. U ko‘priklar, yo‘laklar va boshqa inshootlarni iloji boricha tabiiy landshaft bilan uyg‘unlashtirishga e’tibor qaratgan, shunda ular tabiatga zarar yetkazmaydi va tabiiy go‘zallikni buzmaydi.

6. *“Chiziqli” parklar va bog‘ tizimlari* - Shaharni bog‘ tizimlari orqali bog‘lashga katta e’tibor bergan. Bostonning Emerald Necklace park tizimida u shaharning turli qismlarini bog‘lovchi yashil yo‘llar va bog‘lar tarmog‘ini yaratgan, bu esa odamlarni tabiiy manzaralardan bahramand bo‘lishlari uchun yangi imkoniyatlar yaratgan [7].

Olmstedning tabiiy va garmoniyaga yo‘naltirilgan uslubi landshaft dizayni va shaharsozlikda tabiatning nafaqat bezak uchun, balki inson ruhiy va jismoniy farovonligini qo‘llab-quvvatlovchi muhim omil ekanligini ta’kidlashga qaratilgan edi. Uning uslubi zamonaviy ekologik dizayn va yashil shaharsozlikning asosiy ilhom manbalaridan biriga aylangan.

Shuningdek Frederick Lav Olmsted Yosemite vodiysi qo‘riqxonasini rivojlantirish va himoya qilishda muhim rol o‘ynagan. 1864-yilda Yosemite va Mariposa sequoia daraxtzorini Kaliforniya shtatiga topshirgan Abraham Linkolnning “Yosemite Grant” qonuni qabul qilingandan keyin, Olmsted ushbu hududni himoya qilish va boshqarish mas’uliyatini olgan komissiyaning raisi etib tayinlangan. Bu, aslida, milliy bog‘ni himoya qilish va boshqarish bo‘yicha ilk tashabbuslardan biri bo‘lib, Olmstedning g‘oyalari milliy bog‘lar tizimining kelajakdagi rivojlanishiga katta ta’sir ko‘rsatgan. Olmstedning Yosemite’ni himoya qilish va boshqarish haqidagi hisobot va g‘oyalari keyinchalik AQShning milliy bog‘lar tizimini yaratishda katta ta’sir ko‘rsatdi. 1872-yilda Yellowstone milliy bog‘i tashkil etilganida, Yosemite Grant ushbu milliy bog‘larning boshlanishi va himoya qilinadigan hududlar tushunchasining asoschisi sifatida qaraldi [2].

*Ebenezer Hovardning nazariyasi* urbanizatsiya va shaharsozlikda katta yangilik bo‘lib, ayniqsa “Bog‘ shaharchasi” (garden city) kontseptsiyasi orqali mashhur bo‘lgan. Uning g‘oyalari shahar va qishloq hayotining eng yaxshi tomonlarini birlashtirishga qaratilgan quyidagi tamoyillarga asoslangan:

*-Bog‘ shaharchasi kontseptsiyasi*. Hovardning asosiy g‘oyasi – shahar va qishloq hayotining ijobiy tomonlarini birlashtirgan bog‘ shaharchalarini barpo etish edi. U shahar muhitida tabiiy go‘zallik va ochiq joylarni saqlash bilan birga, qishloq hayotiga xos xotirjamlikni ta’minlaydigan jamoalarni yaratishga intildi. Ushbu yondashuv ekologik muvozanatni saqlash va ijtimoiy farovonlikni oshirishga qaratilgan;

*-Ijtimoiy tenglik va hamkorlikka intilish*. Hovardning nazariyasi shaharlarni rivojlantirishda ijtimoiy tenglik va jamoat farovonligini ta’minlashni o‘z ichiga oladi. U bog‘ shaharchalari orqali shahar va qishloq aholisining farovon yashashini, jamoalar esa iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan mustahkam bo‘lishini maqsad qilgan. Bu yondashuv hozirgi urbanizatsiya sohasida ham dolzarb bo‘lib qolmoqda.

*-O‘zini o‘zi ta’minlash va mahalliy iqtisodiyot*. Hovardning “bog‘ shaharchasi” rejasida har bir shahar o‘zining ichki iqtisodiyotiga ega bo‘lishi, o‘zini o‘zi ta’minlay oladigan shaklda bo‘lishi kerak edi. U shaharchalarning kichik o‘lchamli sanoat va qishloq xo‘jaligi bilan shug‘ullanib, o‘z aholisi uchun zarur mahsulotlarni ishlab chiqarishini taklif etgan. Bu esa jamoa a’zolari o‘rtasida yaqin ijtimoiy va iqtisodiy aloqalarni kuchaytirishga xizmat qiladi.

*-Atrof-muhitga e’tibor*. Hovardning nazariyasi atrof-muhit muhofazasiga katta ahamiyat beradi. Uning shaharchalari aholiga tabiatning go‘zalligini taqdim etishga, ko‘proq ochiq va yashil maydonlar yaratishga yo‘naltirilgan. Shaharlarni tabiiy go‘zallik bilan birlashtirish orqali Hovard kelajakdagi urbanizatsiyaning barqaror modelini ishlab chiqishga intilgan.

*-Bog‘ shaharchalarining xususiyatlari*. Hovard o‘z kontseptsiyasida bog‘ shaharchalarining aniq xususiyatlarini belgilab bergan. Ular o‘z-o‘zidan mustaqil, o‘z ichida jamoat xizmatlari, yashash joylari, ishlab chiqarish zonalari va qishloq xo‘jaligini qamrab olishi kerak. Har bir shaharchaning o‘z markaziy bog‘ va jamoatchilik binolari bo‘lishi zarur, bu esa jamoatchilik hayotini qo‘llab-quvvatlash uchun mo‘ljallangan bo‘lgan.

*-Zamonaviy urbanistik yondashuvlar uchun asos*. Bugungi kunda Hovardning bog‘ shaharchalari kontseptsiyasi zamonaviy urbanizatsiya va ekologik shaharsozlikka asosiy tamoyil sifatida xizmat qilmoqda. Ko‘plab ekologik va barqaror rivojlanishga asoslangan loyihalar Hovardning g‘oyalaridan ilhomlanadi. Uning shaharlar uchun muvozanatli va barqaror model sifatida taklif qilgan nazariyasi ekologik inqiroz va shahar aholisining sifatli hayotga ehtiyojini ta’minlashda dolzarblik kasb etadi [8].

**Xulosa.** Frederick Lav Olmsted va Ebenezer Hovardning shaharsozlik bo‘yicha yondashuvlari – biri Amerika, biri esa Britaniya shaharlarini o‘zgartirgan ikki yirik nazariya – urbanistik jarayonlarga ekologik va ijtimoiy yondashuvni birlashtiradi. Olmsted va Hovardning g‘oyalari, bugungi kunda shaharlarni

rejalashtirishda va ijtimoiy muammolarni hal etishda davom etmoqda va ularning merosi shahar landshaftining zamonaviy ko‘rinishini shakllantirishda muhim o‘rin tutishini e’tiborga olgan holda quyidagicha izohlash mumkin:

- Olmstedning tabiat va ochiq hududlarning insonga ta’siriga e’tibor qaratgan “Peyzaj arxitekturasi” nazariyasi, tabiat va shahar hayoti o‘rtasidagi aloqani kuchaytirishni taklif etadi. Bu yondashuv jamoat joylarini nafaqat estetik jihatdan, balki sog‘liqni saqlash va aholi uchun dam olish imkoniyatlarini yaratishga ham qaratilgan.

- Hovard esa o‘zining “Bog‘ shaharchasi” modeli orqali shahar va qishloq hayotining eng yaxshi tomonlarini birlashtiradigan, ekologik va iqtisodiy jihatdan barqaror shaharchalar qurishni maqsad qilgan. Uning yondashuvi aholining sifatli yashash muhitiga bo‘lgan ehtiyojini ta’minlab, o‘zini o‘zi ta’minlay oladigan ijtimoiy hamda iqtisodiy turmush-tarzini yaratishga qaratilgan edi. Olmsted va Hovardning yondashuvlari birgalikda urbanistik rejalashtirish va ekologik barqarorlikda yangi modelga asos bo‘lib xizmat qilgan. Ularning shahar va tabiat o‘rtasidagi muvozanatni saqlashga qaratilgan ishlari zamonaviy shaharlar uchun ham dolzarbligini yo‘qotmagan. Ushbu nazariyalar kelajak shaharlarini loyihalashda aholi farovonligi, ekologik muvozanat va ijtimoiy hamjihatlikka asoslangan ilg‘or yondashuvlarni joriy etishda muhim metodologik asos sifatida ahamiyatga egadir.

**Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. “Frederick Law Olmsted: Designing the American Landscape” - Charles E. Beveridge va Paul Rocheleau
2. “Genius of Place: The Life of Frederick Law Olmsted” - Justin Martin
3. “A Clearing In The Distance: Frederick Law Olmsted and America in the 19th Century” - Witold Rybczynski
4. Nurmamatovich, K. U., & Bakhridinovich, I. H. (2023). Conceptual Principles of Beautiful and Landscaping of Green Public Parks. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 4(4), 31-34.
5. Каримов, У.Н., Облакулова, Х., & Кодирова, Н. (2017). Роль малых архитектурных форм в ландшафтном дизайне. Актуальные научные исследования в современном мире, (6-3), 25-29.
6. Karimov, U. N. (2024). Characteristics of Protection and Formation of National Parks. Web of Semantics: Journal of Interdisciplinary Science, 2(5), 380-384.
7. КАРИМОВ, У. Н., & КАДИРОВА, Н. Б. (2017). РОЛЬ ОСВЕЩЕНИЯ В МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНЕЙ. In Молодежь и XXI век-2017 (pp. 334-337).
8. Nurmamatovich, K. U., & Musurmonqizi, M. M. (2022). In the Conditions of Uzbekistan Principal Principles of Organization of Culture and Recreation Parks. International Journal on Integrated Education, 5(5), 157-161.

**Axborot resurslari:**

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Central_Park_-_The_Pond_%2848377220157%29.jpg/800px-Central_Park_-_The_Pond_%2848377220157%29.jpg 5. https://www.olmsted.org/(https://www.olmsted.org/)
https://tclf.org/(https://tclf.org/)
https://www.loc.gov/(https://www.loc.gov/)
"The Garden City: Past, Present and Future" – Stephen V. Ward
"Town Planning in Practice" – Raymond Unwin
"The City in History" – Lewis Mumford
National Park Service (https://www.nps.gov/articles/ebenezer-howard.htm)
ResearchGate (https://www.researchgate.net/)
Academia.edu(https://www.academia.edu/)
CityLab (https://www.bloomberg.com/citylab)

UDK 721.011

## YO’LLAR ATROFIDAGI ARXITEKTURA VA UNING TAHLILI

**Xamrakulov Oybek Mamadaminovich**
SamDAQU doktoranti

**Annotatsiya:** Maqolada yo’llarni arxitekturaviy ko’kalamzorlashtirish va obodonlashtirishning amaliy tahlili, yo’l atrofida joylashgan tabiiy muhitga nisbatan estetik yondashuv, yo’l qatnov qismida daraxtlar va butalarni landshaft rejalashtirishning arxitekturaviy ahamiyati yoritilgan.

**Kalit so’zlar:** ko’kalamzorlashtirish, daraxtlar, rejalashtirish, mikroiqlim,yo’lak, atmosfera, monumental bezak, ko’kalamzorlashtirish loyihasi.

**Annotatsion:** The article describes the practical analysis of architectural greening and beautification of roads, the aesthetic approach to the natural environment around the road, the architectural importance of landscape planning of trees and bushes on the road.

**Key words:** landscaping, trees, planning, microclimate, sidewalk, sidewalk, atmosphere, monumental decoration, landscaping project.

Arxitektura sohasida yo’llarni loyihalash bir qancha vazifalarni yuklaydi. Jumladan, yo’l atrofida mukammal arxitektura ob’yektlari mutanosibligini aniqlash hamda uning yo’lga nisbatan aloqalarini yaxshilash va atrof muhitni yo’l qatnov qismi bilan bog’lash muhim vazifa sanaladi. Yo’l atrofida arxitektura obyektlarini rejalashtirishda ko’kalamzorlashtirish masalalari birlamchi sanaladi.

**Yo’llarni ko’kalamzorlashtirish.** Yo’llarni ko'kalamzorlashtirish uning atrofida, ichida, chetlarida,

yo'llarning ajratish qismida daraxtlar, butalar va maysazorlarni joylashtirishni o'z ichiga qamrab oladi. Yo'llarni ko'kalamzorlashtirish masalalari bir nechta funksiyalarni bajaradi: me'moriy va dekorativ, himoya (chang, zaharli gazlar va avtomobil chiqindilari) va ajratish (avtomobillar va piyodalar oqimi).

Ko'kalamzorlashtirish mikroiqlimga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, ular shahar shovqiniga qarshi kurashda, shamol va changdan himoya qilish, tuproqni mustahkamlash, maydonlarni drenajlash va boshqa maqsadlarda qo'llaniladi.

Yo'llarni ko'kalamzorlashtirishning bir necha **usullari** mavjud, ularni quyidagi asosiy sxemalarga qisqartirish mumkin:

- yo'l va piyodalar yo'laklari o'rtasida bir, ikki yoki undan ortiq qatorda ko'chatlar o'rnatish;
- yo'lning ajratuvchi chizig'ini obodonlashtirish;
- trotuarlar va binolar orasidagi bir va ko'p qatorli ko'chatlarning joylashishi;
- asosiy ko'chalar va xiyobonlarni birgalikda obodonlashtirish.

Ko'kalamzorlashtirish turi **ko'chatlarning maqsadi**, iqlim sharoiti, yo'nalishi, ko'chalarning kengligi va maqsadi, binoning qavatlar soni va boshqa omillarga qarab tanlanadi. Peyzaj texnikasini tanlashda siz quyidagi tavsiyalarga amal qilishingiz mumkin.

- Shaharning barcha ko'chalari va ayniqsa, transport harakati zich bo'lgan va sanoat korxonalariga tutash ko'chalar obodonlashtirishga;
- Daraxtlarni yo'l va yo'lak o'rtasida, tor ko'chalarda esa - binolarning jabhalari bo'ylab joylashtirish afzaldir;
- Atmosfera havosi va shovqin ifloslanishiga qarshi kurash samaradorligini oshirish uchun piyodalar va yo'laklar orasiga butalar ekishni keng joriy etish;
- ekishda avtomobil chiqindilariga (jo'ka, terak, chinor, kashtan, akatsiya, yasemin, asal va boshqalar) chidamli zich tojli daraxtlar va butalarga ustunlik beriladi;
- chorrahalarda va ko'cha burilishlarida qo'nish joylari piyodalar va haydovchilarning yo'lni va harakatlanayotgan transport vositalarini ko'rishiga xalaqit bermasligi kerak;
- yashil chiziqlar kengligi yashil maydonning turiga bog'liq: 1) butalar bilan bir qatorda daraxtlar qatori ekilgan maysazor: bir qator - 2 m, ikki qator - 5 m; 2) bir xil butalar ekilgan maysazor: baland (1,8 m dan yuqori) - 1,2 m, o'rta (1,8 m gacha) - 1,0 m; 3) guruh yoki bo'lak ekish bilan maysazor: daraxtlar - 4,5 m, butalar - 3,0 m; 4) maysazor - 1,0 m;
- Daraxtlarning ildiz tizimi binolar, inshootlar va kommunal tarmoqlarning poydevorini buzishi mumkin, shuning uchun daraxtlarni (butalar) binolarning tashqi devorlaridan 5 (1,5) m, tramvay yo'llaridan 5 (3) m, 2 dan yaqinroq masofada ekish kerak. (1) yo'lning chetidan m, gaz quvurlaridan 1,5 m, isitish quvurlaridan 2 (1) m, suv quvurlaridan 2 m, elektr kabellaridan 2 (1) m;
- daraxtlar orasidagi masofa ularning etukligida tojlarining 2-4 diametriga teng ravishda olinadi. Piyodalar bo'ylab daraxt ekish paytida kamida 4 $m^2$ maydonga ega bo'lgan magistrallar yaqinida ochiq joy qoldirish kerak . Zich toj va katta barg yuzasiga ega bo'lgan daraxtlarga ustunlik beriladi, bu ularga ko'proq karbonat angidridni singdirish va piyodalarni quyoshdan himoya qilish uchun ko'proq soyani ta'minlash imkonini beradi;
- Qalinligi kamida 0,2 m bo'lgan o'simlik tuprog'i qatlami ustida maysazorlarni yaratish uchun o'tlarning aralashmalari (o'tloq blyugrass, ingliz javdarlari, fescue va boshqa o'tlar) ishlatiladi.

Shahar sharoitida yashil maydonlar o'simliklarning hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan noqulay, tajovuzkor muhitda mavjud. Shuning uchun yashil maydonlarga doimiy g'amxo'rlik qilish zarur, bu ularning o'z vazifalarini bajarishiga yordam beradigan chora-tadbirlar majmuini anglatadi. Yashil maydonlarga texnik xizmat ko'rsatish yil davomida amalga oshirilishi kerak va quyidagilarni o'z ichiga oladi:

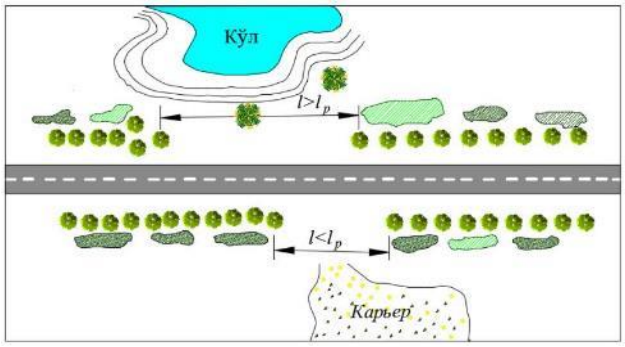
- tuproqni parvarish qilish (sug'orish, yumshatish, o'g'itlash, mulchalash, izolyatsiyalash va boshqa tadbirlar);
- zamin qismiga g'amxo'rlik qilish (kesish, yuvish, zararkunandalar va kasalliklarga qarshi kurash).

Ko'kalamzorlashtirishning **muhim elementi** - shahar ko'chalari va maydonlarining gulli ramkalari. Gul to'shaklari, qoida tariqasida, oddiy geometrik shakldagi parter shaklida, tizma - tor gullar chizig'i, o'lchami va shakli ma'lum bir tarkibga bo'ysunadigan "modullar" ko'chma uskunalardan foydalangan holda yaratilgan. (vazalar) va boshqa texnikalar. Gullarni bezash sifati gullash vaqti va davomiyligi, gullar va barglarning rangi va shakli bo'yicha gullaydigan o'simliklar assortimentini mohirona tanlashga bog'liq. Yo'l bo'yidagi ekinlarni avtomobil yo'llari muhandislik jihozlari sirasiga kiritish g'ayritabiiy ko'rinadi. Lekin ko'kalamzorlar dekorativ vazifalarni bajarishdan tashqari yo'lning transport-foydalanish xususiyatlariga tegishli ta'sir qiladi. Ko'kalamzorlar harakat havfsizliging qulayligi va xavfsizligiga, qish vaqtida avtomobil transportining ishi tejamli bo'lishiga ta'sir qilishi yo'l bo'yidagi o'simliklarni to'siqlar, yo'l belgilari va boshqa muandislik jihozlari bilan bir qatorga qo'yish imkonini beradi.

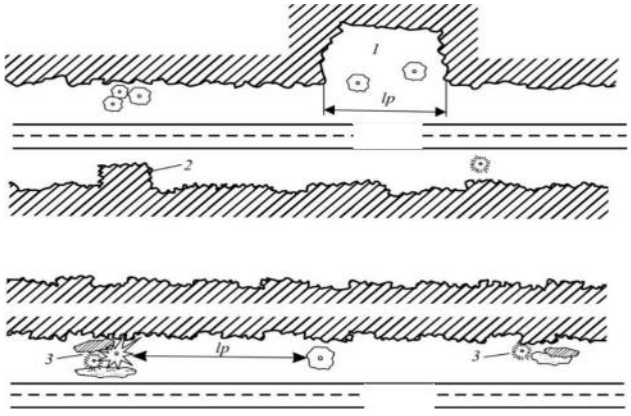
**Ko'kalamzorlashtirish loyihasi** tuzilganda avtomobillarning hisoblangan harakatini e'tiborga olish kerak. Tezlik qancha katta bo'lsa alohida yoki to'p qilib daraxt ekishning o'rniga katta daraxtzorlar qilish to'g'ri bo'ladi. Uzun bir xil ekinning o'rniga daraxtlarni guruh qilib ekish to'g'ri bo'ladi. Kichik daraxtlar guruhiga qo'shimcha daraxtlar ekilishi, qalin butalarni esa siyraklashtirib, yo'ldan manzara yoki imoratlar ko'rinadigan qilish mumkin; noxush ko'rinishni berkitish uchun daraxt ekish, bezatish ishlarini bajarsa bo'ladi.

Yo'ldan ko'rinadigan manzara o'rmon joylarining bir xilligini buzadigan dominantga aylanadi. Loyihadagi bunday ishlar asoslangan bo'lishi kerak. Shu munosabat bilan muhandislik psixologiyasidagi ma'lum bir qoidani e'tiborga olish kerak, ya'ni yangi signalni idrok qilish vaqti (cheklanmagan sharoitdagi reaktsiya vaqti) 3

sekund bo'ladi, 4 sekund qaraganidan so'ng qarovchida betoqatlik alomatlari paydo bo'ladi. O'rtacha idrok qilish vaqtini 3,5 sekund deb olaylik, ekinzorlar, binolar uzilgan joydagi oraliqni ko'rish 3,5 sekunddan oshmaydi deb hisoblaymiz. Shunda uzilgan joylarning chegaraviy (hisoblanadigan) uzunligi (metrda) son jihatidan (kilometrdagi) lr = ʋr harakat tezligiga teng bo'ladi.Manzarali joylarni yo'ldanxotirjam ko'rish uchun hisoblangantezlik 100 km/soat bo'lganda uzilgan joyning hisoblangan uzunligi lr =100 m bo'lishi kerak, (1.1-rasm) rasmdagi loyihada esa bu oraliq 120-150 m qilib olinganini ko'rishimiz mumkin. Aksincha bo'lganda, ya'ni biror ob'ektni, misol uchun, yo'l yoqasidagi jarni berkitish , shu bilan birga bu ob'ektga boradigan yo'llarni saqlab qolish uchun uzilish oralig'ini chegaraviydan ko'ra kamroq, yuqoridagi holatdan kelib chiqadigan bo'lsak, 60 m qilib belgilash kerak (1.2 rasm).




**1.1 rasm. Yo'l bo'yidagi daraxtlar uzilish oralig'ini belgilashga misol: a– manzarani ochish uchun (uzilish oralig'i chegaraviydan ko'p); b – berkitish uchun (uzilish oralig'i chegaraviydan kam).**



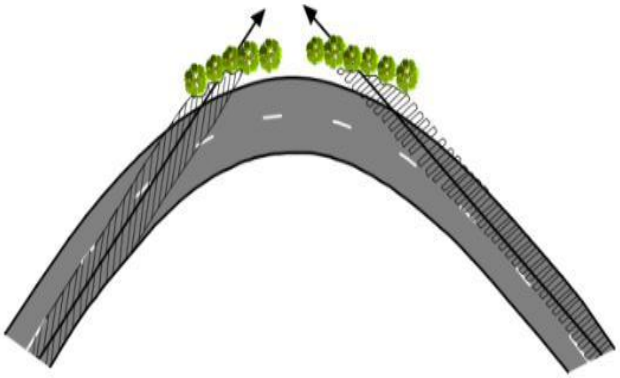

**1.2-rasm. O'rmon massivi bir xilligini buzishga misol:**

1-o'rmondagi ochiq joy; 2-o'rmon ko'tarilgan joy; 3-daraxtlar alohida o'sgan joy.

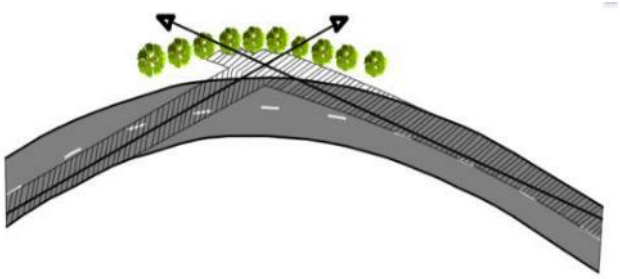
O'rmon manzarasi bir xil bo'lganda, yo'l o'tkazish uchun o'rmon tozalanganda, alohida daraxtlarni, o'rmon ko'tarilgan joylarni qoldirish kerak (1.2-rasm). Yaxshi ko'rinib turishi uchun daraxtlar ko'tarilgan joylar bilan ular orasidagi masofani hisobga olingan lr qiymatdan kamaytirmaslik kerak.

Yo'naltiradigan daraxtlar harakat yo'nalishi o'zgarishini bildiradi, uzoqdan haydovchiga burilishning egilish darajasini ko'rsatadi. Ular faqat liniyali, o'tish o'qiga parallel joylashgan, yer poyidan chetda bo'lishi kerak. Ularning uzunligi burilish radiusiga bog'liq bo'ladi, ularning qatori esa egri chiziqqa yaqinlashish joyidan qaraganda harakat polosasi butun kengligini berkitgandek bo'lishi kerak (1.3-rasm).

**a)**



**b)**



**1.3-rasm. To'g'ridan qaraganda egri chiziqlardagi yo'naltiruvchi daraxtlar:**

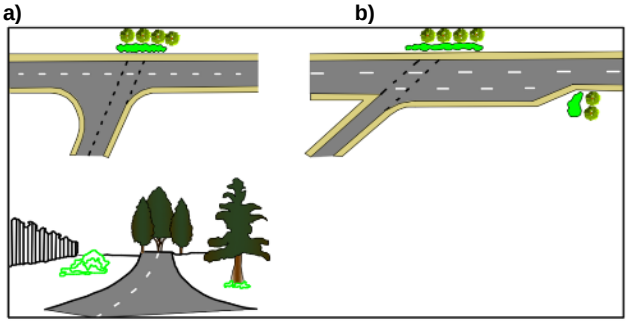
a- radiusi kichik egri chiziqda; burchagi kam, b - burilish radiusi katta egri chiziqda.

To'siq daraxtlar haydovchiga shu yo'nalishda harakatni davom ettirish imkoniyati yo'qligini ko'rsatadi, nigohini «qaytaradi», nazarini kerakli tomonga qaratadi. Ular ham yo'naltirish qoidasiga amal qilib ekiladi: ular asosan chorrahalarda, avtobus bekatlarida, transport yechimlarida kerak bo'ladi, lekin dam olish maydonchalarida, harakat xizmati komplekslarida ham ishlatilishi mumkin 1.4-rasm). Manzara beruvchi yoki ajralib turuvchi ekinlar maqsadi haydovchini yo'lning muhim joylarida va potentsial xavfli uchastkalarda e'tiborni tortmasligi (manazara beruvchi) yoki aksincha haydovchini e'tiborini tortish, muhim yoki harakat xavfsizligi uchun yoki yo'llarni me'moriy tashkil etishda (misol uchun, havzalar chegarasini belgilashda) e'tiborni tortish. Aktsentlovchi ekinlar bo'ylama kesimni bo'rtiq joylarida «darvoza» ni tashkil qiladi (1,5- rasm).

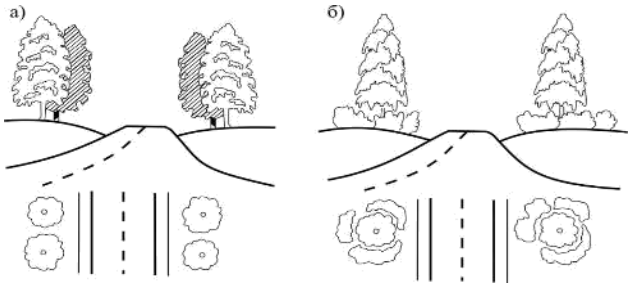
Dam olish maydonchalarini rejalash loyihalarida yuqorida aytilgan daraxt ekish qoidalari ishlatiladi (1.6-rasm).

Ma'lumki yo'l harakati uchun yo'lning ortiqcha egriligi qancha xavfli bo'lsa uning uzoq masofaga to'g'ri cho'zilgani ham shunchalik xavfli bo'ladi. Biroq guruhli ko'kalamlashtirish ko'rinishidagi me'moriy aktsentlarni joylashtirib yoki yo'lni bezatish elementlarini binolar bilan uyg'unlashtirib ma'lum

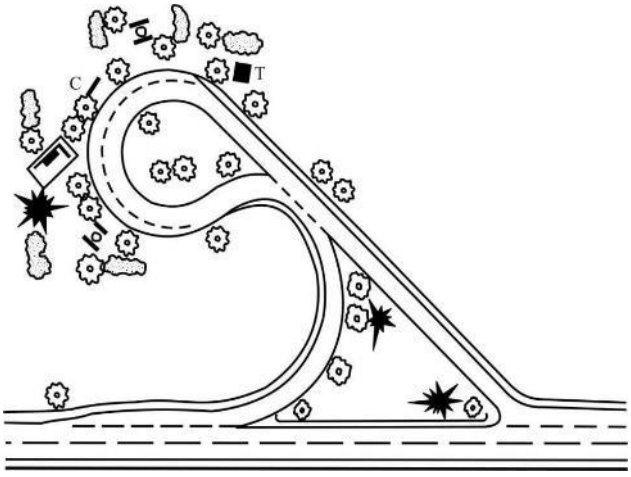
chegaragacha yo'l trassasi ko'rinishini yaxshilash mumkin.




**1.4-rasm. To'siq daraxtlarning yo'lga birikishiga misollar: a) yo'ldan tushish joyiga qarama-qarshi; b) o'tish-tezlik polosasining oxirida; c) ko'tarilgan egri chiziq orqasida.**




**1.5-rasm. Bo'ylama profilning ko'tarilgan siniq joylarida daraxtlarni juft ekish: a) yopiq joyda; b) ochiq joyda.**




**1.6-rasm. Dam olish maydonchasi loyihasida turli daraxt va butalarni ishlatishga misol: C) o'rindiq T) hojatxona.**

Yo'lni monumental bezatish imkon qadar yassilik ko'rinishida bajarilishi kerak. Uning ma'lumot beradigan mazmuni shunchalik to'liq bo'lishi kerakki, uzoqdan ma'lum bo'lishi, haydovchida ob'ektni yonidan yoki o'tib ketayotganda ko'rish istagini paydo qilmaslik kerak. Yo'llarda old qismi ketayotgan avtomobilga emas yo'lga qaragan kichik shakllar, monumentlar bo'lmasligi kerak.

Yo'nalish sxemalari va shahar nomlari monumental ko'rinishdagi yo'l ko'rsatgichlarida ma'lum qilinishi mumkin, ular shuningdek me'moriy havzalar chegaralarida dominant vazifasini bajaradi yoki dominantni ajratib turish uchun xizmat qiladi.

Belgilarga o'xshab, **monumental bezash**larni ham imkoni boricha bo'ylama profil ko'tarilgan siniq joylarga yoki to'g'ridagi egri chiziqning tashqi tomoniga o'rnatish kerak. Shunday bo'lganda monument yoki ko'rsatgich o'zining asosiy vazifasidan tashqari nigohni yo'naltiruvchi element vazifasini ham bajaradi, agar o'lchami katta bo'lsa yo'l atrofidagi manzarada dominant ham bo'lishi mumkin.

Kichik me'morchilik vositalari - haykallar, shiyponcha va hokozolar faqat ko'kalamlashtirish vositalarining o'zi bilan cheklanishning iloji bo'lmaganda, shuningdek, xizmat inshootlari tarkibida, ularning atrofini obodonlashtirish uchun ishlatiladi.

Xulosa qilib aytganda bugungi mamlakatimizda shaharsozlikning eng muhim muammolaridan biri yo'lsozlik hamda aholi yashash joylarining ekologik muhitini yaxshilash, yo'llarning badiiy ko'rinishini boyitish, yo'llar arxitekturasiga yuqori talablar qo'yilgan shaharlarda inson uchun sog'lom va qulay yashash sharoitlarini tashkil etishdan iborat. Ushbu muammoni hal etishda me'moriy rejalashtirish, yo'llarni arxitekturaviy ko'kalamzorlashtirish, hamda estetik talablarga mos ravishda amalga oshirishni talab etadi.

**Adabiyotlar:**

1."Avtomobil yo'llarini ko'kalamzorlashtirish usullari" A.X. O'roqov

2. Rodichkin I.D., Rodichkina M.P. Premы ozeleneniya avtomobilnix dorog. «Avtomobilniye dorogi»

3. ."Spravochnik po ozeleneniyu avtomobilnых dorog." Deyisov I.P.

4. Morozov I.V. Kompleksnaya ostenka arxitekturnых kachestv avtomobilnых dorog/ V sb.: Stroitelstvo i ekspluatastiya avtomobilnых dorog i mostov. Minsk

5. Babkov V.F. Landshaftnoe proektirovanie avtomobilnых dorog. - M.: Transport

6. Q.X.Azizov. "Yo`llarda xavfsiz xarakatlanish asoslari", Toshkent: TAYI 2005y

7. https://studfile.net/preview/9892729/page:8

8. https://unilibrary.uz/

## HUDUDLARNI OBODONLASHTIRISHDA EKO-AVTOTURARGOHLARNING O'RNI VA VAZIFASI

**Yunusova Kamola Baxodirovna**
Mustaqil izlanuvchi: K.B.Yunusova, SamDAQU

**Annotasiya:** Har yili aholining avtomobillashtirish darajasi oshishi va avtotransport vositalarining ko'payishi shaharlarda ekologik vaziyatning yomonlashishiga olib kelmoqda. Maqolada avtomobil to'xtash joylarini

obodonlashtirishda turli xil materiallardan foydalanish imkoniyatlarini o‘rganish hamda avtoturargoh va obodonlashtirish kabi ikkita dolzarb masalalar shaharda ekologik muammolarini hal qilish bo‘yicha tavsiyalar berilgan. Eko-avtoturargohning nazariy tarkibiy qismi ko‘rib chiqilib, ma’lum tadqiqot natijalari beriladi. Shuningdek, tadqiqotda ushbu muammoning yechimi O‘zbekiston shaharsozligi hududida ekologik vaziyatni yaxshilash bo‘yicha tadbir sifatida yashil avtoturargohlarni (eko-avtoturargohlarni) o‘rnatish taklif etiladi.

**Kalit so‘zlar:** avtomobil to‘xtash joylari, eko-avtoturargoh, ekologiya, maysali panjaralar, geotekstil panjaralar, beton panjaralar, polimer panjaralar.

Avtomobil to‘xtash joylari (avtoturargohlar) nafaqat muhandislik infratuzilmasining elementi, balki shaharning keyingi rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatadigan me’moriy va rejalashtirish qurilishining ajralmas qismidir. Zamonaviy dunyoda mavjud bo‘lgan me’moriy yechimlar ko‘pincha avtomobil to‘xtash joylarini estetik va ekologik idrok nuqtai nazaridan odamlar uchun yoqimsiz qiladi. Shu munosabat bilan, zarur tabiiy landshaftni infratuzilma bilan birlashtirish imkoniyatini izlash dolzarbdir, shunda avtomobil transportisiz mavjud bo‘lolmaydigan va rivojlana olmaydigan shahar arxitekturasiga mos kelishi mumkin.

Dunyoda hozirgi ekologik vaziyat shaharsozlik sohasidagi eski usullardan foydalanishga imkon bermaydi. Shaharning butun yuzasini asfaltlash va betonlashtirish hududni amalga oshirish uchun yaxshi variant deb hisoblanmaydi. Shahar aholisi jamoat joylarini obodonlashtirishga juda muhtoj, chunki obodonlashtirish bu nafaqat changni yutish funksiyasini bajaradi, balki Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining ko‘plab tadqiqotlariga ko‘ra, ruhiy va jismoniy salomatlikka, shuningdek kayfiyatga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Biroq, ushbu tadqiqot doirasida hududlarni obodonlashtirishning yana bir vazifasi ko‘rib chiqiladi – issiq mavsumda shaharda havo haroratini pasaytirish. Daraxtlar nafaqat karbonat angidridni yutish orqali, balki ular yaratgan soya tufayli ham shaharni sovutadi. Natijada, daraxtlar bo‘lgan ko‘chalarda harorat daraxtsiz ko‘chalarga qaraganda ancha past bo‘ladi.

Shahar va qishloqlarda mashinalar sonining umumiy ko‘payishi muqarrar ravishda atrof-muhitning yomonlashishiga olib keladi. So‘nggi yillarda avtomobillar sonining tez o‘sishi shaharlar va uning atrofidagi hududlarda avtoturargohlarning yetishmasligiga olib keldi. Asfalt va betonning tarqalishi (va natijada haroratning ko‘tarilishi) ekologik muammo bilan birgalikda bu shahar aholisini ham tashvishga solmoqda. Eko-avtoturargoh bu muammoni qisman hal qilishga yordam beradi.

Eko-avtoturargoh (ekologik avtoto‘xtash joyi) konsepsiyasi turli xil transport vositalarining to‘xtash joyi sifatida belgilanadi, bu maysazor o‘tlari bilan ekilgan va maysazor tarmog‘i bilan mustahkamlangan maxsus obyekt bo‘lib, o‘t o‘simliklarining ildiz tizimini avtomobil shinalari shikastlanishidan himoya qiladi va hududni estetik jihatdan yoqimli saqlaydi. Ushbu turdagi avtoturargohlar samaradorligi tarkibiy qatlamlarda tog‘-kon sanoati chiqindilariga asoslangan samarali yo‘l-qurilish materiallaridan foydalangan holda yaxshilanadi.

**Materiallar va metodlar.** O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009-yil 9-martdagi 59-son qarorlariga muvofiq “Zamonaviy arxitektura-shaharsozlik talablarini hisobga olgan holda aholi punktlarini obodonlashtirishni tashkil etish qoidalari” va 2013-yil 19-avgustdagi “O‘zbekiston Respublikasida landshaft dizaynini rivojlantirish dasturini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 223-son yashil qurilishni rivojlantirishning uzoq muddatli istiqbolli strategiyasi ishlab chiqildi va unga landshaft texnikasini joriy etish dizayni tasdiqlandi. Ushbu va boshqa me’yoriy hujjatlar Respublika shaharlarining obodonlashtirish va landshaft sifatini yaxshilashga yordam beradi [6].

O‘zbekistonda urbanizatsiya davrida obodonlashtirish va landshaft dizaynining tobora o‘sib rivojlanishi sharoitida shaharda eko-avtoturargohlarni yaratish usuli bilan obodonlashtirish juda dolzarb bo‘ladi. Bu maysali panjaralar orqali tashqi ta’sirlardan himoyalangan mashinalar uchun maysazorlardir. Ushbu usul shaharga ko‘proq go‘zallik va poklik bag‘ishlaydi va shaharda bunday turdagi avtoturargohlar sonini ko‘paytirishga imkon beradi. Maysali panjaralar yaxshi, chunki ular ekilgan o‘simliklarning ildiz tizimini himoya qiladi, ammo shu bilan birga havo va suv almashinuviga to‘sqinlik qilmaydi. Ular tuproqni mustahkamlaydi, odamlarga, hayvonlarga va mashinalarga uni oyoq osti qilishga imkon bermaydi. Panjara bir necha tonna yukga bardosh bera oladi, bu eko-avtoturargoh uskunalari uchun juda muhimdir.

Texnologiyaning rivojlanishi va yangi materiallarning paydo bo‘lishi bilan maysali qoplamani buzmasdan avtoturargohlarni tashkil qilish muammosini hal qilish usuli paydo bo‘ldi. Bu maysali panjaralarning paydo bo‘lishi va eko-avtoturargohlar, ya’ni ekologik avtoturargohlar tufayli mumkin bo'ldi. Bunday panjaralardan foydalanib, bir vaqtning o'zida yashil maydonlarni saqlash va avtoturargohlarni kengaytirish mumkin [2].

Maysali panjaralardan foydalanish xususiyatlari. Modulli maysali panjaralarini ishlab chiqarish uchun beton yoki yuqori mustahkamli plastmassadan foydalaniladi. Panjara o‘tli qoplamni yaratish uchun ishlatiladi. Bunday holda, qoplama transport vositalaridan o‘tish yoki to‘xtash uchun mo‘ljallangan. Mahsulot g‘ovakli tuzilishga ega bo‘lib, tuproq uchun mustahkamlash vazifasini bajaradi. Panjaralarning vertikal devorlari maysali o‘tlarining ildizlarini shikastlanishdan, poymol qilishdan himoya qiladi.

Maysali panjaralar ilg‘or bardoshli materialdan tayyorlangan bo‘lib, ular hatto - $40^0$C darajagacha bo‘lgan haroratda ham o‘z xususiyatlarini saqlab qoladi. Shuning uchun mahsulotlar bardoshli va ular tegishli obyekt uchun noto‘g‘ri model tanlangan taqdirdagina qulashi mumkin [3].

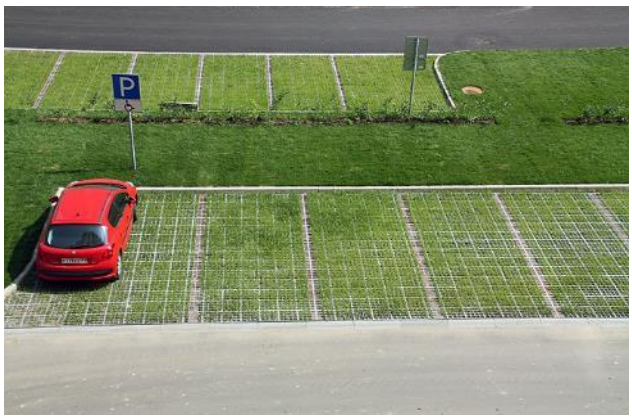
Geotekstillardan foydalanish maysazorlarning uzoq muddatli ishlashi uchun zarur shartdir.

Geotekstil-bu polimer tolalardan tashkil topgan to‘qilmagan mato. U maydalangan tosh (shag‘al) qatlamiga yotqizilgan. Agar bunday qilinmasa, unda tez orada tuproq shag‘al bilan aralashtiriladi, bu uning botqoqlanishiga olib keladi. Va bunday tuproqlarda o‘tli o‘simliklar yomon o‘sadi va mashinalar to‘xtab turgandan keyin deyarli tiklanmaydi. Shuningdek, maysazorlarni tashkil qilish uchun oddiy o‘tli o‘simliklardan foydalanish tavsiya etilmaydi. Buning uchun oyoq osti qilishga chidamli va parvarish qilishda oddiy o'tli o‘simliklarning maxsus turlari mavjud.

**1-rasm. Beton maysali panjara**

Panjara o‘rnatilgandan so‘ng, mustahkam va zich chim hosil bo‘lishini kutish kerak. Bu odatda ikki oy davom etadi. Shundan so‘ng, maysali avtoturargohdan maqsadga muvofiq foydalanish mumkin. Maysa normal o‘sishi va tez tiklanishi uchun unga quyosh nuri kerak. Shuning uchun, bunday avtoturargohlar transport vositalarini tunda yoki kechqurun yoki vaqti-vaqti bilan to‘xtash uchun ishlatish tavsiya etiladi. Buning uchun turli muassasalar - savdo markazlari, ko‘ngilochar markazlar, supermarketlar va boshqa jamoat binolari oldida avtoturargoh juda mos keladi [3].

Plastik va beton maysali panjaralarining turlari. Beton yoki plastmassadan tayyorlangan maysazor panjaralarini qoplamaga qanday yuk tushishiga qarab tanlash kerak. Yengil avtomobillarni to‘xtash uchun har kvadrat metrga 200 tonnadan ko‘p bo‘lmagan yuklar uchun mo‘ljallangan beton maysali panjaralar ishlatiladi. Bu chuqurchalar yoki romblar ko‘rinishidagi hujayralar bo‘lgan mahsulotlardan iborat. Bunday mahsulotlar, shuningdek, tuproq qirg‘oqlarini, yo‘l chetlarini va piyodalar yo‘laklarini mustahkamlash, shuningdek, ochiq yarmarkalar va ko‘rgazmalar uchun zamin yaratishda ishlatilishi mumkin.



**2-rasm.**

Yengil tijorat va yengil transport vositalarini to‘xtash uchun boshqa turdagi panjaralar ishlatiladi. Ular kvadrat metr maksimal 300 tonna yuk ko‘tarish va ot sporti markazlarida ochiq maydonchalarni tashkil qilish uchun mo‘ljallangan. G‘ovakli panjaralar, shuningdek, yuqori darajadagi yoyilma (amortizatsiya) hosil qiladi va yuqori kuchlanish kuchi bilan ajralib turadi. Shuningdek, ular sovuqqa chidamliligi, kimyoviy moddalar va agressiv vositalar ta’siriga chidamliligi bilan ajralib turadi. Yuqoridagi barcha afzalliklar ushbu turdagi maysazorni kichik yuk mashinalari, yengil avtomobillar va avtobuslar uchun avtoturargohlarni tashkil qilish uchun ajralmas holga keltiradi (2-rasm).

Panjaralarning alohida turi jadallik bilan foydalaniladigan avtoturargohlarni tashkil qilish uchun mo‘ljallangan. Ular har bir maydon uchun 1200 tonnagacha katta yuklarga bardosh bera oladilar. Shu sababli, ular yuk mashinalari, o‘t o‘chirish mashinalari va xizmat ko‘rsatish transporti uchun ekologik avtoturargohlarni tashkil qilishda ishlatiladi. Bunday avtoturargohlarda maysazor qatlami kichik qalinlikka ega bo‘lishi mumkin, o‘tning ildiz tizimi mahsulotning katta hujayralari tufayli mukammal rivojlanadi. Shunday qilib, mexanik ta’sirlardan keyin shaklini tezda tiklaydigan qalin va kuchli o‘t qoplami hosil bo‘ladi.

Avtoturargoh uchun panjara tanlashdan oldin, qoplamaning ishlash tezligini aniqlash kerak bo‘ladi va u uzoqroq davom etadi [4].

Panjaralarni o‘rnatish. Avtoturargoh uchun maysazor panjaralari turli parametrlarni hisobga olgan holda o‘rnatilishi kerak. Asosiysi, qoplamadagi yukning xarakteriga bog‘liq. Jamoat binosi yaqinida yoki turar-joy binosi yonida avtoturargoh uchun har xil turdagi maysali panjaralar kerak. Darhaqiqat, yuk mashinalari ko‘pincha savdo-sotiq do‘konlari yaqinida to‘xtaydi va har kuni to‘xtab turadigan mashinalar soni bir necha baravar ko‘p. Eko-avtoturargohlar parametrlari yukning xususiyatiga bog‘liq, masalan, yuk ko‘taruvchi qatlamning shibbalash darajasi va maysazor asosining qalinligi. Bundan tashqari, eko-avtoturargohlar moslamasi uchun ishlatiladigan shag‘al qatlamining qalinligi ham ushbu parametrga bog‘liq. U 20 dan 50 santimetrgacha bo‘lishi mumkin [6].

**3-rasm. Maysali panjaraning qatlamlari**

Geotekstillar zichligi 160 g/m$^2$ gacha bo‘lgan shag‘al qatlamiga yotqizilgan va ustiga qalinligi 3 dan 5 santimetrgacha bo‘lgan tuproq va qum aralashmasi yotqizilgan. Alohida modullarni maxsus qulflar bilan bog‘lab, panjara tuproq qatlamiga yotqizilgan. Panjaralarni mahkamlash uchun langar ishlatiladi. Agar avtomobil to‘xtash joylarini belgilash kerak bo‘lsa, unda panjara modullari ichiga tamg‘alash elementlari joylashtiriladi. Shundan so‘ng, mahsulot hujayralari unumdor tuproq bilan to‘ldiriladi va unga maysazor o‘tli o‘simliklari ekiladi.

Maysali panjaralar yordamida avtoturargohning tavsiflangan texnologiyasiga aniq rioya qilish kerak. Faqat bunday holatda eko-avtoturargoh uzoq vaqt xizmat qiladi, panjaralar bosilmaydi yoki qulab tushmaydi.

Ushbu tadqiqot materiallari shaharda harorat ko'tarilishi muammosini hal qilishda, shuningdek, urbanizatsiyalashgan muhitda yangi avtoturargohlarning uyg’unlik muammosini hal qilishda yordam berishi mumkin.

Eko-avtoturargohlarni qurish texnologiyasi yo‘llarni qurish texnologiyasiga o‘xshaydi, farqi yuqori qoplamada. Asfalt o‘rniga maysali panjarasini tuproq va maysa urug‘lari bilan yotqiziladi. Maysali panjaralar (eko-avtoturargoh ularsiz mavjud bo‘lishi mumkin emas), konstruksiyasi bo‘yicha yashil rangdagi mumkatakka (ari iniga) o‘xshash material bo‘lib, landshaft dizaynida ham, qurilish maydonchalarida ham qo‘llaniladi. Ular namlikka juda yuqori qarshilik, turli xil kimyoviy moddalar va past harorat bilan ajralib turadi [5]. Panjara yordamida yashil qoplamali eko-avtoturargoh sxemasi 4-rasmdagi ilovada keltirilgan. Eko-avtoturargohni yaratish bo‘yicha SWOT tahlili 1-jadvalda keltirilgan.

**4-rasm. Maysali panjara eko-avtoturargoh konstruksiyasi**

**Eko-avtoturargohni yaratish bo‘yicha SWOT tahlili**

1-jadval

| Kuchli tomonlar | Zaif tomonlari |
|---|---|
| - shaharda chang miqdorini kamaytirish<br>- havo sifatini yaxshilash;<br>- issiqxona effektining pasayishi;<br>- ko‘proq estetik qoplama (masalan, asfaltga nisbatan);<br>- landshaftlarni saqlash tendentsiyasiga mos keladi;<br>- ekologik yo‘nalish;<br>- qisqa muddatli foydalanish uchun muhofaza etiladigan hududlarda sifatli avtoturargohlarni ko‘paytirishga yordam beradi. | - qoplamani yotqizish texnologiyasiga majburiy rioya qilish kerak;<br>- eko-avtoturargohda kutilayotgan yukni aniq hisoblash kerak;<br>- maxsus o‘simlik aralashmalaridan foydalanish. |
| **Imkoniyatlar** | **Tahdidlar** |
| - avtomobillar jamlangan joylarda shahar hududlarini obodonlashtirish sifatini yaxshilash;<br>- atrof-muhit sharoitlarini yaxshilash va qulay muhitni shakllantirish;<br>- shahar sharoitida ko‘kalamzorlashtirilgan hududlarni saqlash mas'uliyatining paydo bo‘lishi. | - avtomobilning texnik suyuqliklari bilan tuproqning ifloslanishi mumkin;<br>- eko-avtoturargohni ishlatish qoidalarini buzgan holda maysazor qoplamasining past dekorativligi. |

**Natijalar va munozara.** Ekologik avtoturargohlar tizimining asosi tuproq negizi to‘ldirilgan va maysali o‘tlarning urug‘lari ekilgan hujayralar bilan maxsus maysali panjaradir. Panjara yukni o‘z zimmasiga oladi, uni butun yuzaga teng ravishda taqsimlaydi va maysazorni g‘ildiraklar yoki oyoqlar bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqa qilishdan himoya qiladi. Monolit qoplamalardan farqli o‘laroq, maysali panjara suvning o‘tishiga imkon beradi, hudud ekotizimini to‘liq saqlaydi va tuproqni parchalanishdan himoya qiladi.

Panjara polimer qumli plastmassadan kvadrat hujayrali modullar va mustahkam o‘yilgan qirra tizimini o‘rnatish shaklida ishlab chiqariladi, bu modullarning tuvalga mustahkam birlashishini ta’minlaydi. Katta

bo‘g‘inlar yuzasi va qalinlashgan devorlar panjara tuproq qatlamining yaxlitligini saqlab, ortib borayotgan yuklarni (1200 t/m$^2$ dan ortiq) qabul qilish va tarqatish imkonini beradi.

Maysazorning mustahkamligiga qaramay, maysani oyoq osti qilish va botqoqlik paydo bo‘lishining oldini olish uchun piyodalar yo‘llarni ta'minlash kerak. Amaldagi maysazor, beton qoplamadan farqli o'laroq, suvning kirib borishi tufayli suv muvozanatini ta'minlaydi.

Yashil maydonda to‘xtab turgan har bir avtomobil taxminan 15 m$^2$ o‘t qoplamini yo‘q qiladi, uni tiklash narxi ancha katta. Shu bilan birga, maysazor faqat 2-5 yildan keyin to‘liq tiklanadi. Maysazorni mustahkamlash uchun maysali panjaradan foydalanish avtomobil shinalari izlarini oldini oladi. Bundan tashqari, yaxshi tashkil etilgan eko-avtoturargoh yordamida avtomobillar va yuk mashinalari uchun avtoturargohlarda, garajlarga kirish yo‘llarida, sport va sog‘lomlashtirish muassasalarida, madaniy dam olish joylarida tuproqni mustahkamlash mumkin [2].

Magistral yo‘llarning o‘tkazuvchanligini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin bo‘lgan yo‘llar bo‘ylab joylashgan avtoturargohlardan farqli o‘laroq, yashil maydonlarda tashkil etilgan eko-avtoturargohlar tirbandlikka xalaqit bermaydi.

**Xulosa.** Ekologik avtoturargohning asosiy maqsadi obodonlashtirish yoki to‘xtash qulayligini buzmasdan avtomobil to‘xtash joyi va maysali qoplama kombinatsiyasi orqali avtoturargohlarni ko‘paytirishdir. Ushbu turdagi qoplamalar uchun bardoshli, ekologik toza va ishonchli materiallar ishlatiladi, ular yengil avtomobil va yuk mashinasiga osongina bardosh bera oladi. Shuning uchun, shahar muammolarini hal qilish uchun shahar infratuzilmasining bunday elementlaridan foydalanish juda muhimdir.

Endilikda eko-avtoturargohlar an’anaviy avtomobil to‘xtash joylariga eng yaxshi alternativ sifatida tan olingan. Avtotransport to‘xtash joylarini kengaytirishdan tashqari, ular yana bir muhim vazifani - yirik shaharlarda yashil maydonlar maydonini ko‘paytirishni hal qilishadi. Ular jozibali ko‘rinishga ega bo‘lib, har qanday joyda ishlatilishi mumkin va yog‘ingarchilikdan keyin shikastlanish xavfini sezilarli darajada kamaytiradi. Zamonaviy shaharlarda bunday panjaralar hududlarni tartibga solishning ajralmas qismiga aylandi.

**Adabiyotlar:**


1. Булдакова Е.А. Современные приемы организации зеленых зон в уплотненой застройке города // Современные научные исследования и инновации. 2012. № 5 [Электронный ресурс].
2. Экопарковки – инновационные экологические решения при организации парковочных мест // Консалтинговая группа «Текарт» [Электронный ресурс].: http://www.cleandex.ru/articles/2015/04/29/ekoparkovki__innovatsionnye_ekologicheskie_resheniya_pri_organizatsii_ parkovochnyh_mest)
3. Устройство Экопарковки [Электронный ресурс]. — https://erfolgplast.ru/ustrojstvo-ekoparkovki/
4. Экопарковки для любого вида транспорта. [Электронный ресурс]. — http://www.newgazon.ru/ekoparkovki.html
5. https://landshaftnik.com/planirovka/ekoparkovka-ekologicheskoe-pokryitie-svoimi-rukami
6. Yunusova, K. B. (2024). Recommendations for the Use of Eco-Parking in an Urban Environment. American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture, 2(5), 105-109.
7. Yunusova, K. B. (2024). History of the Development of Parking on the Territories of Public and Residential Buildings. Interdisciplinary Design and Engineering Journal, 1(1), 10–17.


## THE IMPORTANCE OF FURNITURE IN THE INTERIOR OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS


**Tashmatova Khosiyat Sidikovna**
**Zalotdinova Lolita Ramilevna**
Lectures of the Department “Architektura“ SamSACU



**Abstract:** The article outlines the principles of designing preschool institutions based on architects and numerous studies: projects that perform the function of a "huge space for games" with an open plan for children, and it is proposed to create favorable corners for children. The basic principles of creating an environment that motivates children to read and develops their mental, creative and physical abilities were determined. Preschool buildings are considered as a means of perceiving the world and social adaptation of children. A piece of furniture is attached to them as an example or material.



**Keywords:** preschool furniture, furniture for kindergartens, equipment for child care, furniture for preschoolers.
**Components:** Tables, Chairs, Toy Cabinets, Bookmaker Shelf, Easel, Blackboard, Wooden


**Introduction.** The principles of designing preschool institutions based on the research of psychologists, today architects around the world are also concerned about the question of what a modern preschool institution should be. At the end of the XX century, research in the field of child psychology was actively conducted, and all of them were somehow reflected in the modern architecture of kindergartens.

Design principles based on the research of psychologists According to Judith Seaver's study

"Philosophy of Educational Approach", interior design should be directly related to the educational program, which includes structured classes (scheduled classes) and unstructured classes (allowing the child to choose classes) [1].

**Pic. 1**

With this in mind, the main trend in the design of modern preschool institutions should be the layout of the premises of an "open structure" and the rejection of the traditional corridor system. In large rooms, areas for both relaxing and active games are created using movable partitions, different floor levels, various floor coverings and other methods. Children, following their inner impulses, choose for themselves what they want to do. Thus, a flowing space is formed without "free" places (Pic. 2) [3].

**Pic. 2**

**Pic. 3**

In 1994, another research experiment was conducted: another smaller "classroom" was created inside the standard classroom in the form of a box structure.

Being in a smaller room, children spent much more time on a certain activity than in a standard classroom [1]. It was concluded that the architects should provide more private, reduced spaces for children in the structure of the building. One example of such a design solution for a kindergarten with an open plan and private spaces is a kindergarten in Troms in Norway (Pic. 2) [4].

Psychologists have come to another conclusion that architects should take into account the visual horizons of the child: windows at eye level of the child, horizontal elements corresponding to the height of the door (Pic. 3) [1, 5].

Thus, based on the above-mentioned studies, it was concluded that the environment that the architect creates for children should be nurtured and developed. Creating a comfortable environment for preschool children, the architect must follow the principles of:

- Open-plan premises;
- Providing the possibility of active movement in each room;
- Giving children the opportunity to explore, develop sensory experience (using various textured surfaces).
- Creating private spaces for relaxation, quiet games and private lessons;
- providing visual diversity of forms and spaces, creating contrasts;
- Communication with the external environment, the natural environment;
- Creating the mood of the space with the help of architecture, in accordance with its function. An example of the use of all of the above principles is the kindergarten Kids Troplo in Hamburg (Germany), designed by the architectural firm Kadawittfeldarchitektur [10].

Pic.4

Pic. 5

The facade of the building attracts attention with its interesting geometry, contrasting colors, bright color accents on a neutral background. The central two-level space is a huge place for outdoor games with a wide range of amenities for the child, allowing them to move and create. At the same time, the architects have taken care of secluded places where tired children can relax, read or draw. The main staircase Pic. 4).in the central space, in addition to its original function, is an area for active games, movement, and can also serve as a forum. Panoramic windows provide good lighting and visual interconnection of the interior space with the surrounding nature. Moreover, the kindergarten building is not only functional and flexible for future changes, but also energy efficient natural environment (Pic. 4).

Moreover, the kindergarten building is not only functional and flexible for future changes, but also energy efficient (Pic. 4). Basic principles of designing preschool institutions (using the example of the kindergarten Kids Troplo in Hamburg (Germany). Conclusions Recently, architects in Russia have also begun to look for new and different design approaches to the organization of children's educational institutions. Studies were conducted on the influence of social needs and the psychology of children's perception on the architecture of the building and the organization of the interior space. Basically, these studies are aimed at finding new principles for designing school buildings [11, 12]. As for preschool institutions, this issue is less studied. This study can give a good start for a new step in the development of modern kindergartens in Uzbekistan.

**Literature**


1. Architectureofearlychildhood.com
2. M. Dudek, Kindergarten Architecture: A Space for Imagination (Rutledge, USA, 2013)
3. M. Galindo, Kindergartens: Educational Spaces (Brown, 2011)
4. archdaily.com/category/kindergarten
5. Children's Spaces: Architecture for Children (Australia, 2004)
6. Rakhmanova, M. B. (2024). FOREIGN EXPERIENCE IN THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF INNOVATIVE ARCHITECTURE OF MUSEUMS OF THE WORLD. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 308-312.
7. Keldiyor, K., va Xosiyat, T. (2024). Turar-joy binolarini loyihalashning xususiyatlari. Barqaror fuqarolik qurilishini boshqarish va muhandislik jurnali , 1 (2), 7. https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i2.2352
9. Sidiqovna, T.K. (2023). Shahar va qishloq joylarda maktabgacha ta'lim muassasalarini loyihalash usullari. Nexus: muhandislik fanining ilg'or tadqiqotlari jurnali , 2 (6), 56–59.https://innosci.org/JISES/article/view/1456


## O‘ZBEKISTON ZAMONAVIY SHAHARSOZLIGIDA ME’MORIY UYG‘UNLASHTIRISH TAMOYILLARINI QO‘LLASH BO‘YICHA TAKLIFLAR


**Djumaqulov Fozil Uzoqovich**
Katta o’qituvchi (PhD), “Arxitektura” kafedrasi SamDAQU, Samarqand, O’zbekiston
**Xejov Tolya Amirovich**
professor, texnika fanlari doktori, "X.M. Berbekov nomidagi Kabardin-Bolqor davlat universiteti" DM FDTU arxitektura, qurilish va dizayn instituti direktori
**Berdiyev Malik Xoliqulovich.**
Katta o’qituvchi, “Arxitektura” kafedrasi SamDAQU, Samarqand, O’zbekiston
**Abdinabiyeva Dilxumor Sherzod qizi**
SamDAQU IV kurs talabasi, Samarqand,



**Annotatsiya:** O‘zbekiston an’anaviy me’morchiligi va shaharsozligining handasaviy rivojlanish tamoyillari va mustaqillik yillari shaharsozligining rivojlanish dinamikasi tadqiq qilingan. Tadqiqot predmeti va natijalariga asoslangan holda O‘zbekiston zamonaviy shaharsozligida handasaviy uyg‘unlashtirish tamoyillarini qo‘llash bo‘yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.



**Kalit so’zlar:** Shaharsozlik, handasa, dinamika, an’ana, tamoyil.

Kirish. O‘zbekiston - qadimgi sivilizatsiya, ulkan madaniy meros va yuksak me’morchilik an’analariga boy mamlakat sifatida, butun dunyo sayyohlarini o‘ziga jalb qiladi. Tarixdan ma’lumki, uning ko‘plab katta va kichik shaharlarining yoshi o‘zida ming yillarni tashkil etadi. Shu sababdan yurtimizda me’moriy yodgorliklar va tarixiy shaharsozlikni o‘rganishga, tadqiq qilishga ta’mirlash va tiklashga katta etibor qaratilgan va bu sohada qator qonun xujjatlari qabul qilingan.

Yurtimiz mustaqillikka erishgach xalqimiz o‘zining arxitektura yodgorliklarini qayta tiklash, tarixiy shaharlaridagi obidalarni ta’mirlash kabi ko‘plab ishlarni amalga oshirdi. Amir Temur, Alisher Navoiy, Abu Rayhon Beruniy kabi jahonga mashhur kishilarning qadamjolari mamlakatimizning birinchi prezidenti Islom Abdug‘aniyevich Karimovning raxbarliklarida qayta qurildi va yangidan tiklandi. Shuningdek, yurtimizda ko‘plab arxitekturaviy shaharsozlik loyihalari amalga oshirildi.

Usullar. O’zbekiston an’anaviy arxitekturasi va shaharsozligining uyg‘unlashtirish usullarini tadqiq qilish, olingan ilmiy natijalar asosida, zamonaviy shaharsozlikni takomillashtirish, bugungi kunda bino va inshootlarni an’anaviy me’morchilikning handasaviy uyg‘unlashtirish tamoyillari asosida barpo etish va binolarning vizual ta’sirchanligini oshirish, me’morlar oldida binolarni bir-biri bilan garmonik uyg‘unlashtirishdan iborat.

Muhokama va natijalar. Mustaqillik yillarida, shaharlarning markazlari, ularning tarixan shakllangan “eski shahar” qismlari qayta tiklandi. Zamonaviy mexmonxonalar, sport majmualari, bozorlar, kollej va litseylar, yangi turar joy binolari va yakka tartibdagi turar-joy, uy loyihalari amalga oshirildi. Qolaversa mamlakatimizda, yo‘llar, ko‘priklar va boshqa muhandislik inshootlari barpo etish bo‘yicha ulkan bunyodkorlik ishlari ro‘yobga chiqarildi [1; 4-b.]. Yana ko‘plab sanoat ishlab-chiqarish ob’ektlari qad rostladi va landshaft arxitekturasi ham rivojlanishga yuz tutdi.

Qisqa muddat ichida respublikamizda Buxoro neftni qayta ishlash zavodi, Asaka, Samarkand, Xorazm avtomobil zavodlari, Toshkent motop zavodi, vagonlarni tamirlash va metall quyish sexlari, Dexqonobod kaliyli o‘g‘itlar, Nukus soda ishlab-chiqarish zavodi, o‘nlab gilam va tekstil fabrikalari singari ishlab-chiqarish korxonalari qurildi, tamoman yangi sanoat arxitekturasi yuzaga keldi. Qamchiq dovoni orqali Farg‘ona vodiysiga olib boruvchi avtomobil yo‘li, Buxoro Gazli Xorazm Qoraqalpog‘iston trakti, Zarafshon - Urganch, Boysun - Qumqo‘rg‘on, Angren-Pop temir yo‘llari bunyod etildi. Respublikaning har bir viloyatida yiliga 700-750 tadan yuqori komfortga ega bo‘lgan qishloq uylari qurildi. O‘nlab allomalar maskanlari, mukaddas joy va qadamjolar asosila me’morial majmualar tamirlandi va yangitdan bunyod etildi.

Istiqlol me’morchiligi va shaharsozligi yangi zamonaviy texnologiyalar, landshaftning arxitektura bilan uyg‘unlashuvi asosida amalga oshirilmoqda. Misol tariqasida Toshkentdagi yuqorida nomlangan Shahidlar xotirasi majmuasi, shuningdek Alisher Navoiy nomidagi Milliy bog‘dan tashqari Samarqanddagi “Prizident xiyoboni”, Buxorodagi “Boqiy Buxoro”, Farg‘onadagi “Al-Farg‘oniy”, Termizdagi “Alpomish”, Urganchdagi “Avesto”, “Al Xorazmiy” bog‘lari va Shovot kanali, Guliston shahri markazi va u yerdagi “Do‘stlik” kanali yoqasidagi sayilgohlarni ko‘rsatib o‘tish mumkin [2; 5-b.].

Mustaqillikdan keyin jamoat binolarining arxitekturasi ancha o‘zgardi. Bularga misol qilib, Oliy majlis binosi, Oqsaroy - prezident qarorgohi, muzeylar, teatrlar, mehmonxonalar, ma’muriy binolar va boshqa binolarni kiritish mumkin. Bu binolarning ko‘pchiligida gumbazning qo‘llanilishi milliy me’morchiligimizga xos. Bulardan eng asosiylaridan biri Oliy majlis binosi bo‘lib, u o‘zida demokratik prinsiplarni mujassam-lashtirgan. Katta majlislar zali binoning yadrosini tashkil etadi. U aylana amfiteatr shaklga ega bo‘lib, sektorlarga bo‘lingan [3; 185- b.].

Shuningdek, Prezidentimiz Sh.M. Mirziyoev tomonidan olib borilayotgan keng qamrovli islohotlar natijasida so‘ngi yillarda yurtimizda yangi turar-joylar binolari, ta’lim va tibbiyot muassasalari, yangi sanoat ob’ektlari, va boshqa ijtimoiy-maishiy ob’ektlarni qurish hamda mavjudlarini rekonstruksiya qilish, yana shunday Xalqaro biznes markazlarini qurilishi bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Bugungi kunda butun mamlakatimiz hududlarida shaharsozlikning barqaror rivojlanayotganligini, “Tashkent City” va “Samarkand City” kabi zamonaviy ishbilarmonlik markazlarining qurilishi, ya’ni “Tashkent City” biznes kompleksining uchrashuvlar, gipyer marketlar, sammit, majlislar o‘tkaziladigan Kongresslar markazi binosi, ko‘p qavatli turar joy binolari, madaniyat va istirohat bog‘lari, mehmonlar biznes muzokaralariga tayyorgarlik ko‘rish uchun to‘la imkoniyat beradigan muhtasham Hilton oteli - mehmonxonasi binosini tayyor bo‘lganligi buning isbotidir.

Bugun O‘zbekiston ulkan qurilish maydoniga aylangan. Poytaxtning qoq markazida qurilgan ko‘p tarmoqli Humo muz saroyi zamonaviy inshootining barpo etilganligi va Afrosiyob tezyurar poezdi Samarqanddan Toshkentga kishilarni ikki soat ichida etkazadigan, umuman - O‘zbekiston hukumati ko‘p tarmoqli sport va transport infratuzilmasini rivojlantirishga ham bugun tobora ko‘proq e’tibor bermoqda.

Shu nuqtai nazardan, mamlakat rahbarining “Urbanizatsiya jarayonlarini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmonida mutlaqo yangi uy-joy siyosatini amalga oshirish asosida urbanizatsiya jarayonlarini faollashtirish, shaharlar barpo etishda ilg‘or mamlakatlarning tajribasidan foydalanish, aholini shaharlarga erkin ko‘chishi uchun shart-sharoit yaratish bo‘yicha asosiy chora-tadbirlari ayni muddao bo‘ldi, desak mubolag‘a bo‘lmaydi. Umuman, o‘tgan yillarda Prezident o‘nlab erkin iqtisodiy zonalar va ko‘plab sanoat hududlarini tashkil etishga, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va tadbirkorlikka to‘sqinlik

qilishni bartaraf etishga, shuningdek, shahar va qishloqlarda turmush sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan bir qator loyihalar qabul qildiki, M.Selman va F.Starrning fikricha, islohotlar shu suratda olib borilsa, mamlakat shubhasiz yaqin o'n yillikda taraqqiyotning yuqori darajalariga erishadi [4].

Mustaqillik yillarining xozirgi barqaror rivojlanib borayotgan zamonaviy shaharsozligida, tarixiy shaharlarni qayta tiklash va zamonaviy shaharsozlikda an'analarni qo'llash, ya'ni uyg'unlik va mutanosiblik g'oyalari asosida yangi zamonaviy ansamblar va komplekslar qurish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyoti dastur hujjatlarida zamonaviy shaharsozlikning murakkab vazifalaridan biri, ya'ni shaharlar va qishloq joylarini tabiiy-iqlimiy, shuningdek ijtimoiy-iqtisodiy va me'moriy uyg'unlik xususiyatlarini hisobga olgan holda hamda zamonaviy shaharsozlikni rivojlantirish mobaynida, an'anaviy me'morchilikni chuqur o'rganishga bo'lgan talabning oshib borishidir. Shuning uchun O'zbekiston an'anaviy shaharsozligining boy me'moriy-loyihaviy merosli tarixiy markazlari va binolarini handasaviy uyg'unlashtirish tamoyillarini o'rganish va uni zamonaviy shaharsozlikda qo'llash chora-tadbirlarini belgilash dolzarb masalalardan biridir.

O'zbekiston an'anaviy me'morchiligi va shaharsozligini o'rganar ekanmiz, ulardagi handasaviy va me'moriy uyg'unlik diqqatimizni o'ziga jalb etadi. O'tmishda me'morlar bino va inshootlarni loyihalash hamda shahar hududini shakllantirish masalalarini hal etishda o'ziga xos me'moriy uyg'unlik qonuniyatlaridan foydalanishgan. Bu qonuniyat asosida barpo etilgan va fikrimizning isboti sifatida Samarqandning Registon, Go'ri Amir, Shohi Zinda, Buxoroning Poi-Kalon, Qo'sh madrasa, Chor-Bakr va boshqa ansambllari kabi binolarni sanab o'tishimiz mumkin.

Bugungi kunda bino va inshootlarni an'anaviy me'morchilikning handasaviy uyg'unlashtirish tamoyillari asosida barpo etish va binolarning vizual ta'sirchanligini oshirish nuqtai nazaridan kelib chiqib, me'morlar oldida binolarni bir-biri bilan garmonik uyg'unlashtirish vazifasini qo'yadi.

Tarixdan bizga ma'lumki, O'rta Osiyo olimlari yunonlarning g'oyalarini saqlab qolishgan va o'rta asrlarda ushbu bilimlarni kengaytirgan holda me'morchilik sohasiga qo'llaganlar. Bularga asosan O'rta Osiyo tarixiy shaharlari va jamoat binolari: masjidlar, madrasalar, maqbaralar, xonaqolar, karvonsaroy va rabotlar, chorsu, tim, toq, hammomlar, minoralar kabi me'moriy yodgorliklarni kiritish va ularning handasaviy (geometrik) tamoyillar asosida barpo etilganligini e'tirof etish mumkin.

Bunga birgina misol tariqasida jahonga mashhur Samarqanddagi Registon ansamblini tahlil qilsak maydonning g'arbiy qismida Ulug'bek madrasasi, maydonning sharqiy qismida ham me'moriy uslubda Sherdor madrasasi, shimoliy tomondan maydonni Tilla Kori madrasa va masjidi yakunlaydi.

Bu ansamblning qurilishida maydon juda katta ahamiyatga ega bo'lib, maydonga nisbatan binolarning eni, balandligi va binolar ichidagi ochiq muhitli hovlilar handasaviy (geometrik) tamoyillar va geometrik nisbatlar asosida qad rostlaganini ko'ramiz. Bundan kelib chiqadiki, Registon maydonini model sifatida qabul qilib undan zamonaviy shaharsozlikda quyidagi bino va majmualarni yaratishda foydalanishni taklif etishimiz mumkin.

- Mahalla markazlari;
- Biznes, tadbirkorlik markazlari;
- Jamoat binolari markazlari;
- Shaharlardagi zamonaviy ansambllar;
- Turizmni rivojlantirish markazlari;
- Savdo va ko'ngil ochar markazlari;
- Ilm fan markazlari, kutubxona va kitobxonlik markazlari kabi binolarni loyihalash mumkin.

Umuman olganda, tarixdan ma'lumki, me'morlarimiz matematika va geometriyadan yuqori saviyali bilimga ega bo'lishgan va ular asosida yaratilgan boy me'moriy yodgorliklarimizni o'rgangan holda ularni zamonaviy me'morchilikda qo'llash yosh arxitektorlar oldiga yangicha vazifalarni qo'yadi.

Demak, zamonaviy shaharsozlikni takomillashtirishda, ya'ni loyihalashda matematik aniq hisob-kitoblar zarurligi, me'morlar binolar hamda shaharlar tarhlarini turli uyg'unlik shakllarini yaratishda geometriyadan oqilona to'g'ri foydalanishi va handasaviy tamoyillar hamda kuchli bilimlar asosida yangidan-yangi g'oyalarni rivojlantirib borishlari zarurki, bunda shaharsozlikdagi muammolar o'z-o'zidan bartaraf etiladi va zamonga chambarchas holda rivojlanadi. Shuning uchun binolar atrofini va shaharlarni matematik, estetik, ma'naviy, milliy, zamonaviy va ba'zan diniy tamoyillarga muvofiq loyihalash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Shunday qilib, O'zbekiston an'anaviy arxitekturasi va shaharsozligining uyg'unlashtirish usullarini tadqiq qilish mobaynida, olingan ilmiy natijalar asosida, zamonaviy shaharsozlikni takomillashtirishning quyidagi yo'nalishlari aniqlandi:

- Shahar, kichik shahar, mahallalarning bosh rejalarini kvadrat panjarasimon rejaviy yechimlarda joylashtirish mumkinki, bu zamonaviy shaharsozlikda uyg'unlashgan ansamblarni keng qamrovli rejalashtirish imkonini beradi;
- mikrorayonning asosiy maydonlari, uyg'unlashgan jamoat va biznes markazlari uning asosiy ustunlari, dominantlari bo'lishi kerak;
- binolardan uyg'unlashgan turkumlar, "guldasta"lar yaratish, bunga ranglar va shakllar uyg'unligi asosida erishiladiki, natijada sodda va murakkab uyg'unlashgan shaharsozlik guldastalari loyihalarini yaratish mumkin;
- zamonaviy shaharsozlikni takomillashtirish jarayonida, tarixiy shaharlarni uyg'unlashtirish usullarini qo'llash, yodgorliklarni ta'mirlash va qayta tiklash tizimini ishlab-chiqish.

Xulosa. arxitektorlarimiz zamonaviy shaharsozlikni rivojlantirishda boy madaniy merosimiz tariximizni,

ya'ni O'zbekiston an'anaviy shaharsozligining handasaviy (geometrik) uyg'unlashtirish tamoyillarini va jahon tajribalarini o'rganib, chuqur bilimga ega bo'lishsa, xalqaro talablarga javob bera oladigan yangi-yangi g'oya va takliflarni amaliyotga qo'llasa, shaharlarimizning insonlar uchun qulay, chiroyli, betakror hamda barqaror rivojlanib borishi kafolatlanishi muqarrardir.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Qodirova T.F. San'at, arxitektura va shaharsozlik tarixi.- Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa uyi, 2012. 4-B

2. Ahmedov M.K. O'zbekiston arxitekturasi va shaharsozligining taraqqiyot yo'llari. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2016. 5-B

3. Кадырова Т.Ф. Историко - теоретическое исследование проблем архитектуры Узбекистана (XX - начало XXI вв.). Диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры. - Ташкент: ТАСИ, 2008. - С. 185.

4. https://xabar.uz/iqtisodiyot/aqshlik-ekspyer tlar (kirish vaqti 19.10.2021. 07:48)

5. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.

6. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 306-308.

# ВОСТОЧНАЯ ФУТУРИСТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА: УНИКАЛЬНОСТЬ ВОСТОЧНЫХ ПОСТРОЕК, СТРЕМЯЩИХСЯ В БУДУЩЕЕ

**Махамов Б.С., Maxamova М.Б.**
Самаркандский Государственный Архитектурно-Строительный университет, Архитектурный факультет, кафедра архитектуры.

**Абстракция**: Восточная футуристическая архитектура: взгляд в будущее. Статья исследует уникальные черты восточной архитектуры, которые переосмысливаются в контексте современных технологий и футуристических концепций. Особое внимание уделяется слиянию традиционных восточных мотивов и инновационных строительных решений. Статья раскрывает, как восточные города становятся площадками для реализации самых смелых архитектурных идей. Статья посвящена тому, как современные архитекторы сохраняют самобытность восточной архитектуры, одновременно создавая здания, которые отвечают требованиям будущего. Анализируются ключевые элементы восточной архитектуры и их трансформация в футуристических проектах.

**Ключевыеслова:** Футуристическая архитектура, Современная архитектура,Традиционные элементы, Инновации, Технологии, Городская среда, Синтез традиций и будущего, Гармония человека и природы.

**Введение**

Восточная архитектура, веками формировавшая облик городов и культур, сегодня переживает новое рождение. Традиционные пагоды, мечети и дворцы, некогда олицетворявшие вечность и неизменность, теперь сосуществуют с небоскребами и футуристическими сооружениями. Как древние традиции переплетаются с современными технологиями? Какие уникальные черты восточной архитектуры находят свое отражение в зданиях будущего? Давайте совершим увлекательное путешествие в мир, где история и инновации сливаются воедино. Восточная культура всегда манила своей загадочностью и глубиной. А что если представить, как древние философские концепции и мифология воплощаются в архитектуре будущего? Как будут выглядеть города, где традиции и технологии сосуществуют в гармонии? Ответы на эти вопросы мы найдем, погрузившись в мир восточной футуристической архитектуры. Современные мегаполисы сталкиваются с множеством вызовов: перенаселение, изменение климата, урбанизация. Архитектура играет ключевую роль в решении этих проблем. Восточные города, с их богатым историческим наследием и стремительным развитием, предлагают уникальные решения. Как восточная футуристическая архитектура отвечает на вызовы современности и формирует облик городов будущего? Представьте себе город, где небоскребы напоминают изящные бамбуковые стебли, а фасады зданий украшены замысловатыми орнаментами. Где свет и тень играют на гранях стекла и металла, создавая ощущение волшебства. Это мир восточной футуристической архитектуры, где красота и функциональность сливаются в единое целое.

**Основная часть.** Слияние традиций и инноваций. Восточная архитектура, с ее богатой историей и глубокими культурными корнями, всегда была ориентирована на гармонию человека и природы. Традиционные элементы, такие как пагоды, минареты и иероглифы, веками служили символами духовности и мудрости. Современные архитекторы, вдохновленные этим наследием, создают здания, которые не только функциональны, но и эстетически привлекательны, отражая уникальный дух Востока.

Одним из ключевых аспектов восточной футуристической архитектуры является синтез традиционных форм и современных материалов. Например, фасады зданий могут быть облицованы стеклом и металлом, но при этом украшены изящными орнаментами и каллиграфическими надписями. Такое сочетание создает ощущение непрерывности исторической традиции и в то же время демонстрирует стремление к инновациям.

Кроме того, технологии способствуют повышению энергоэффективности зданий. Солнечные батареи, системы сбора дождевой воды и другие экологически чистые решения становятся неотъемлемой частью современных архитектурных проектов. Это позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду и создать более комфортные условия для жизни людей.

Уникальные черты восточной футуристической архитектуры:

**-Гармония с природой:** Восточная архитектура всегда стремилась к созданию гармоничного сосуществования с окружающей средой. Современные проекты продолжают эту традицию, используя натуральные материалы и интегрируя здания в природный ландшафт.

**-Символизм:** Каждый элемент восточного здания несет в себе глубокий символический смысл. Современные архитекторы продолжают эту традицию, создавая здания, которые не только функциональны, но и выразительны.

**-Внимание к деталям:** Восточная архитектура славится своей изысканностью и вниманием к деталям. Современные проекты сохраняют эту черту, используя сложные орнаменты, резьбу по камню и другие декоративные элементы.

Архитектура ислама. Использование каллиграфии и геометрических узоров в новых материалах и конструкциях. Создание мечетей с использованием энергосберегающих технологий. Интеграция традиционных элементов в современные небоскребы. В то время как некоторые люди могут рассматривать новые стили как противоречащие исламским принципам, другие считают, что они могут помочь сохранить исламскую архитектуру в современном мире. Здания будут выполнять новые функции, такие как вертикальные фермы и умные города. Важно отметить, что будущее азиатской архитектуры будет определяться многими факторами, такими как экономический рост, технологические инновации, изменение климата и социальные изменения.

Китайская архитектура. Китайская архитектура имеет богатую историю и включает в себя различные стили, такие как традиционный китайский стиль, стиль пагоды и стиль императорского дворца. Традиционный китайский стиль характеризуется использованием крытых дворов, изогнутых крыш и декоративных элементов, таких как драконы и фениксы. Он часто встречается в храмах, дворцах и садах.

Японская архитектура. Японская архитектура отличается своей простотой, гармонией и близостью к природе. Она включает в себя такие стили, как традиционный японский стиль, стиль синто и стиль дзен. Традиционный японский стиль характеризуется использованием деревянных конструкций, раздвижных дверей и татами — специальных ковриков для сидения и сна. Он часто встречается в традиционных японских домах и храмах. Стиль синто включает использование священных тории, ворот, которые символизируют вход в священное пространство. Он часто встречается в синтоистских храмах и святилищах. Стиль дзен характеризуется минимализмом и стремлением к гармонии. Он подразумевает использование садов, камней и воды для создания медитативной атмосферы.

Индийская архитектура. Индийская архитектура имеет свои собственные уникальные характеристики и включает такие стили, как стиль нагара и стиль драувид. Стиль нагара характеризуется использованием высоких башен, известных как шикхары, и сложных резных украшений. Он часто встречается в храмах и дворцах. Стиль драувид характеризуется использованием плоских крыш и каменных столбов, известных как гопурамы.

Характерные элементы восточной архитектуры. Восточная архитектура имеет свои собственные уникальные характерные элементы, которые отличают ее от западной архитектуры. Вот некоторые из них:

Украшения и орнаменты. Восточная архитектура известна своими богатыми украшениями и узорами. Они могут быть выполнены в виде резьбы, рельефов, мозаики, керамической плитки и других декоративных элементов. Украшения и дизайн могут быть геометрическими, цветочными или абстрактными, и они часто символизируют религиозные или культурные значения.

Внутренние дворики и сады. Восточная архитектура часто включает в себя дворики и сады, которые служат местами для отдыха и единения с природой. Эти дворики и сады могут быть спроектированы как миниатюрные ландшафты с прудами, растениями и камнями, и они создают атмосферу мира и гармонии.

**Результаты исследования.** Восточная философия всегда уделяла большое внимание связи человека с природой. Футуристические здания часто интегрируются в окружающую среду, используя естественное освещение, вентиляцию и материалы. В представленной работе впервые собраны и проиллюстрированы на конкретных примерах некоторые новые и футуристические архитектурные стили и их подвиды применительно к восточной архитектуре, включая ислам и китайскую, индийскую, японскую архитектуру будущего. Даны определения архитектурным стилям, направлениям и стилистическим течениям. Приведена соответствующая хронология их возникновения. В приведенной хронологии име-

ются расхождения с аналогичной хронологией использованной литературы, поскольку разные исследователи принимают разные даты возникновения архитектурных стилей в зависимости от даты постройки первых зданий, позднее отнесенных к определенному стилю, или от даты описания соответствующего стиля, зафиксированной в публикациях, или исходя из своих представлений об отнесении сооружения к избранному архитектурному стилю.

**Обсуждения.** Восточная архитектура известна своим удобством и функциональностью. Здания часто проектируются с учетом потребностей и комфорта людей, которые будут ими пользоваться. Этот принцип применяется и в современном строительстве, где удобство и функциональность занимают важное место в проектировании зданий. Восточная архитектура играет важную роль в сохранении культурного наследия разных стран. Многие исторические здания, такие как дворцы, храмы и мечети, являются важными памятниками и привлекают туристов со всего мира. Современное строительство также стремится сохранять и реставрировать исторические здания, чтобы сохранить культурное наследие и передать его будущим поколениям. Восточная архитектура продолжает вдохновлять и влиять на современное строительство. Ее уникальные элементы и принципы помогают создавать красивые и функциональные здания, которые отражают культурное наследие и вызывают восхищение.

**Выводы.** Восточная футуристическая архитектура представляет собой увлекательное сочетание древних традиций и современных инноваций. Здания, возведенные в этом стиле, не просто функциональны, они являются выражением культурного наследия и стремления к будущему. Восточная архитектура включает в себя различные стили и направления, каждое из которых имеет свою уникальность и красоту. Примеры известных зданий восточной архитектуры впечатляют своей масштабностью и изысканностью. Восточная архитектура продолжает вдохновлять и восхищать людей своей красотой и гармонией. Каждая эпоха в архитектуре Востока уникальна в композиционном и типологическом плане. Многое открыто и исследовано, но еще многое предстоит изучить об архитектуре региона. Одной из особенностей восточной архитектуры является преемственность традиций, когда тот или иной стиль возникает как продолжение и развитие архитектурных традиций предыдущих веков, изменяясь и обновляясь по форме и содержанию. За всеми архитектурными сооружениями стоит архитектор, который стремился воплотить в своих городах лучшие достижения архитектурной культуры своей эпохи, своим благородным мастерством, творческой индивидуальностью и человеческим гением передать в памятниках архитектурную идею своего времени.

**Литература:**

1. Мирзиёев Ш.М. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы.

2. Leon van Schaik. “Architecture in Asia: Province and Metropolis“. In Asian Architects 1. Singapore: Select Books, 2000. pp. 14-29.

3. William S. W. Lim. “Modernity of the Other.” In Alternative in Transition: The Postmodern, Glocality and Social Justice. Singapore: Select Books, 2001. pp. 34-48.

4. John Clammer. “Asian Studies/Cultural Studies: Reapproaching Southeast Asian Societies/Studies.” In Diaspora and Identity: The Sociology of Culture in Southeast Asia. Selangor Darul Ehsan: Pelanduk Publications. 2002. pp. 37-59.

5. William S. W. Lim. “Spaces of Indetermination.” In Alternative (Post) Modernity: An Asian Perspective. Singapore: Select Publishing, 2003. pp.11-18.

6. John Philips. “Introduction – William Lim: The Evolution of An Alternative.” In Alternative (Post) Modernity: An Asian Perspective. Singapore: Select Publishing, 2003. pp. 1-9.

7. Hou Hanru. “Filing the Urban Void: Urban Explosion and Art Intervention in Chinese Cities.” In On the Mid-Ground. Hong Kong: Timezone 8 Ltd., 2002. pp. 176-191. [Chang Yung-Ho's position of urbanism as described by Hou Hanru.]

8. William S. W. Lim. “The Dynamics of East Asian New Urbanism.” In Back from Utopia: The Challenge of the Modern Movement. Edited by Hubert-Jan Henket & Hilde Heynen, Rotterdam: 010 Publishers, 2002. pp. 198-205.

9. William S. W. Lim. “Contemporary Vernacular”. In Alternative (Post) Modernity: An Asian perspective. Singapore: Select Publishing, 2003. pp. 127-135.

10. William S. W. Lim. “Introductory Essay – Southeast Asia: Nowhere to Somewhere and Beyond.” In World Architecture, A Critical Mosaic 1900-2000 vol. 10, Southeast Asia and Oceania. Edited by Kenneth Frampton, William S. W. Lim & others. New York: Springer-Verlag Wien, China Architecture & Building Press, 1999. pp. 17-29.

11. Architectural Heritage Conservation in Malaysia: Recognition and Challenges, January 2011, Nurul Hamiruddin Salleh.

12. The architectural history and origins of mosques in Malaysia, Kerry-Ann Augustin - September, 2016.

13. Yeang, K. (1992). The Architecture of Malaysia Kuala Lumpur, Malaysia: The Pepin Press.

14. Armani, S. (2014). The influence of Chinese architecture on traditional Melaka Mosques.(Masters), University of Malaya, Kuala Lumpur.

**Использованные интернет-ресурсы:**

https://34travel.me/post/malayzia-gorod-budushchego
https://cibi-biodivercity.com/en/biodivercity/
https://www.dezeen.com/2013/09/12/pasona-urban-farm-by-kono-designs/
https://noi.md/ru/v-mire/v-azii-planiruyut-postroiti-gorod-budushhego
https://lenta.ru/news/2020/11/03/buduschee/
https://www.archdaily.com/
https://www.dezeen.com/
https://www.worldarchitecturenews.com/
https://royaldesign.ua/ru/vostok-s-vyisotyi-futuristicheskie-neboskrebyi-buduschego.bXv8f/

# ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТСКОГО ЦЕНТРА В ТАШКЕНТЕ

**Гафуров Б.К.** Магистрант
**Усманов М.С.** Научный руководитель профессор.
Ташкентский международный универститет Кимё.

**Аннотация:** Статья посвящена анализу проблем организации туристического центра в Ташкенте. В работе рассматриваются факторы, способствующие развитию туристического сектора в городе, такие как: предложение размещения туристического центра в районе площади Хадра города Ташкент.

**Ключевые слова:** туристский центр, Ташкент, развитие туризма, проблемы, инфраструктура.

Одна из проблем сложностей реконструкции исторически ценной городской среды состоит в недостаточной теоретической разработке многих проблем сохранения архитектурного наследия.

Уместно напомнить, что анализ оптимальных условий организации отечественного и иностранного туризма, его экономической эффективности подсказывает целесообразность создания в каждом из городов, который проектируется как центр туризма в системе маршрутов туристских путешествий, главных туристских комплексов, в которых сосредоточиваются основные службы организации информации, приема и разнообразных форм обслуживания туристов.

Сегодняшние проблемы по реконструкции центров исторических городов и их районов, модернизации зданий и комплексов, регенерации сложившейся городской среды с целью наибольшей ее адаптации к требованиям сегодняшнего дня решение задач, связанных с работой в исторических ансамблях и комплексах по реставрации и использованию памятников архитектуры и градостроительства, занимает особое место.

До недавнего времени судьбу исторического города архитекторы решали без согласия его жителей. Это привело к печальным пренебрежительным последствиям. В свое время было начато методичное наступление к наследию прошлого, подвергая уничтожению историю многих веков, разрушая масштабность, органичное сочетание облика города, создавая безликость и однообразие, Как видно, в настоящее время заметно исчезает целые районы исторические кварталы, многие памятники архитектуры и народного зодчества, центры исторического ядра города с каждым годом сужается.

Предложения по размещению и объёмно-пространственному решению туристского центра в структуре Ташкента разработаны институтом «УзНИПИреставрации» в соответствии с программой-заданием, разработанным в составе проекта и ТЭО развития туризма Узбекистана (1)..

Территория, намеченная для размещения туристского центра Ташкента, расположена на стыке старого и нового города и ограничена на углу улицами: Навои, Эскиджува в районе площади Хадра. Этот участок общей площадью в 35 га на 85% занят бывшей трамвайного депо ветхой застройкой старого типа, которая подлежал полностью сносу для строительство туристской гостиницы на 1000 мест, но к сожалению эти проекты не былы осуществлено по непонятным причинам.

В пешеходной доступности от будущего туристского центра, на территории бывшего «Шахристана» намечено создать архитектурно - этнографический заповедник с включением памятников архитектуры: медресе Кукелдаш XVI в. и мечети Ходжа-Ахрара XIV в. Здесь же должно было размещатся колоритный городской базар (авторским коллективом «УзНИПИреставрации». под руководством арх. И.Х.Усманходжаева с участием канд.арх. А.М.Салимовым был разработан проектные предложения по организации такого заповедника в районе сосредоточения памятников архитектуры между площадями Хадра, Эскиджува, Чорсу

Сотрудники Узбекского научно-исследовательского и проектно-изыскательского института консервации и реставрации памятников истории и культуры разработали проектные предложения по организации в Ташкенте архитектурно-этнографического музея под открытым небом на территории Шахристана. Обсуждению этих предложений было посвящено специальное заседание градостроительного совета ГлавАПУ г.Ташкента (2).

За последние годы Ташкент стремительно бурно застраивается, разросся и помолодел. Особенно, последние 15 лет неузнаваемо меняются его прежняя планировка и облик. Одновременно уходят в прошлое образцы народной архитектуры, частично разрушаются древние памятники.

С целью сохранения былой планировки наиболее характерных, традиционных жилых домов, имеющих архитектурно-художественную и инженерно-конструктивную ценность, а также для воссоздания народных ремесел и музейного показа в древней части города предполагался создать архитектурно-этнографический музей заповедник «Шахристан».

Основываясь на многолетних трудах историков и исследователей, материалах архитекторов и других специалистов, изучавших историю древнего Ташкента. Предлагался включить в его состав зоны архитектурных памятников, торгово - ремесленных рядов, территории музейную, жилую и туристского центра. Главный туристский маршрут ознакомления гостей города с наиболее ценными историко-архитектурными образцами народного жилья должна

было начать с восточных ворот.

Таким образом, посетители, попав на главную улиц. идут в направлении центральной части «Шахристана», знакомясь с редчайшими образцами резных дверей, колонн, расписных потолков, элементами типа «весна» и так далее. По пути следования они посещают национальную чайхану, который расположенную в тени могучих чинар, по соседству с водоемами.

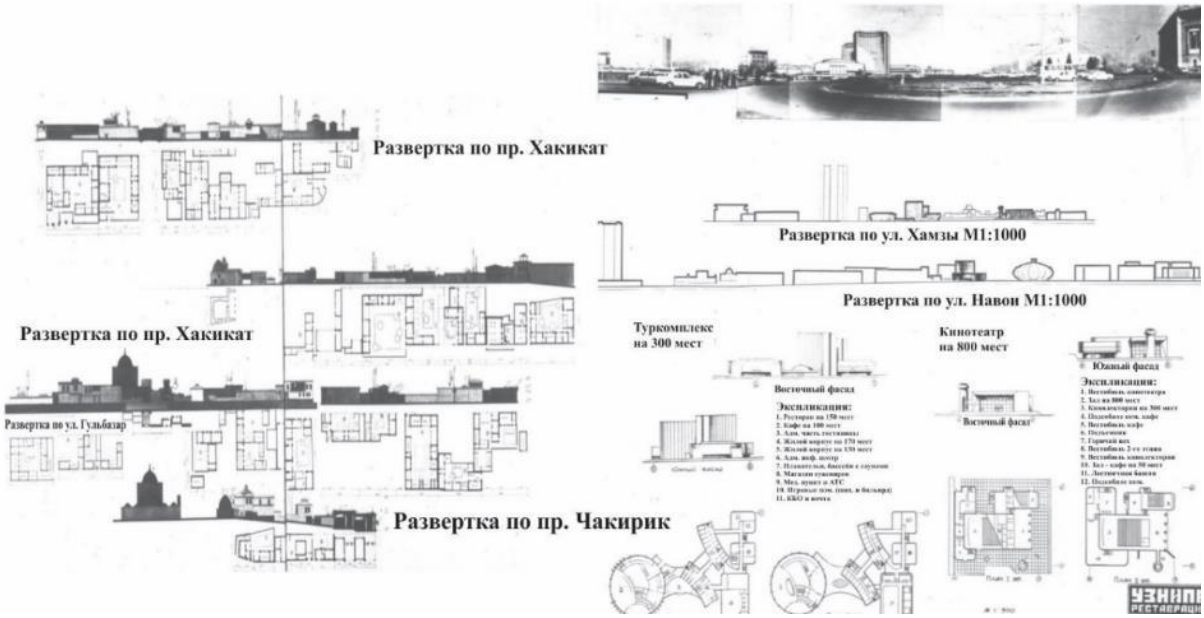
Центральную часть заповедника окружают кварталы махалля, застроенные жилыми домами в традиционном стиле. Дома разнообразны по своей планировке, набору помещений, этажности, архитектуре, художественному оформлению. В этих кварталах будут проживать семьи мастеров и специалистов, работающих в заповеднике.

К жилым кварталам и центральной части заповедника примыкает музейная зона. Она также воссоздается из перенесенных сюда жилых домов. Здесь будут экспонироваться древние станки и инструменты для изготовления национальных тканей – бязи, атласа, бекасама, ковровых изделий, вышивки тюбетеек, одежды, сюзане и т.д.

В зоне архитектурных памятников посетители ознакомятся с медресе Кукельдаш, Ходжа Ахрара, мечетями Джами, Гульбазар. Эти памятники также станут объектами туризма, они будут Приспособлены для кинолекториев, учреждений культуры. Далее размещаются торгово-ремесленные ряды, расположенные в северо-западной части заповедника. Под мастерские оборудуются отдельные строения, часть которых- будет находится под теневыми навесами – тимами. Мастера по изготовлению национальных ножей, керамических блюд, национальной обуви, одежды, чеканки по меди, производству изделий из металла, дерева, реставрации фарфоровых, штамповке и гравировке ювелирных изделий будут производить здесь свою продукцию, и туристы тут же могут приобрести ее в качестве сувениров.

Территория заповедника занимает 10 гектаров, включая зону туристского центра. Для жителей этого городка создаются все удобства. Население будет обеспечено объектами торговли и питания, необходимыми инженерными сооружениями и коммуникациями. Во время знакомства с архитектурно-этнографическим заповедником туристы получат представление о культуре, быте и зодчестве прошлого.

Проектными предложениями предусматривается улучшение ландшафта (озеленение и обводнение) внутренней территории участка туристского центра, ряд мероприятий по инженерной подготовке и благоустройству, в том числе создание системы каскада искусственных водопадов с использованием перепадов рельефа. Расположение главного туристского комплекса на центральной аллее, связывающей площадь Мустакиллик нового центра и старую часть города, создает хорошие условия для организации свободного времени туристов. ГТК со старой городской застройкой органически связывается посредством колоритного старого базара и архитектурно-этнографического заповедника. Система туристских предприятий размещается дифференцированно: ряд объектов, таких, как рестораны обычного типа, конференц-залы, бассейны, пункты бытового обслуживания, предусмотрены при гостиницах; предприятия дополнительного обслуживания: кустарно-ремесленные лавки-мастерские по изготовлению и продаже изделий народных мастеров, киоски сувениров, предприятия «занимательного» питания размещаются по пути следования туристов от центра к старому городу.




Предприятия дополнительного обслуживания: кустарно-ремесленные лавки-мастерские и предприятия «занимательного» питания, так же как и административно-информационный центр с гостиницей на 300 мест, размещены таким образом, чтобы будучи введенными в эксплуатацию на первом этапе создания комплекса туристских предприятий, они могли функционировать независимо от последующего строительства зданий гостиниц, но вместе с тем продолжать оставаться основным органическим элементом туристского центра Ташкента во все периоды его развития.

Рассмотренные в этой работе методы проектирования и технико-экономический анализ комплексов туризма, а также приемы введения системы взаимоувязанных по размещению туристических предприятий в структуру в исторической зоне и городов, позволяют вести системную разработку проектов и ТЭО. Данные критерии способствуют рациональному решению главных проблем туризма: **во-первых** - повышению социальной эффективности туризма, путем создания оптимальных условий для активного отдыха в сочетании с познанием истории и культуры, общением с природой, более полным знакомством с современной жизнью узбекского народа; **во-вторых** – повышения экономической эффективности и усиления воздействия на повышение рентабельности туристтических и смежных с ними предприятий других отраслей.

Таким образом, следует отметить, что наша республика располагает богатейшими потенциальными возможностями для развития туризма. Памятники истории и культуры, разнообразные природные ландшафты наших республик, их грандиозные успехи на пути строительства общества — все это основа для активного развития массового отечественного туризма. Республика Узбекистан все более привлекает зарубежных туристов. Посетив наши исторические города, ознакомившись с ее культурой, узнав ее прошлое и настоящее, зарубежные гости становятся сторонниками нашего стремления к миру на земле.

**Литература:**

1. **М.А.Орлов**. Туристические центры.М.1976.
2. Научное обоснование организации архитектурно-этнографическго заповедника «Бинкент» в г.Ташкенте. Т, 1981г.
3. **А.М.Салимов**.Сохранение и использование памятникоа вархитектуры Узбекистана. Т. 2009.

## ДИЗАЙН БРЕНДА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА: СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА И МИРОВЫЕ ПРАКТИКИ

**Хайдарова Мадина Махмудовна**
Преподаватель кафедры «Дизайн интерьера и ландшафт»,
Самаркандский Государственный Архитектурно Строительный Университет, Самарканд, Узбекистан.

**Аннотация:** В статье рассматривается концепция дизайна бренда современного города, его значение и необходимость для Узбекистана. Автор предлагает стратегии создания сильного городского бренда, опираясь на мировые примеры успешных проектов. Статья также анализирует ключевые факторы, влияющие на формирование городского имиджа, и объясняет, как это может способствовать социально-экономическому развитию Узбекистана.

**Ключевые слова:** дизайн бренда, современный город, Узбекистан, стратегия развития, городской имидж, мировые практики.

**Key words:** brand design, modern city, Uzbekistan, development strategy, urban image, world practices.

**Введение:** Современные города являются не только экономическими и политическими центрами стран, но и визитными карточками, которые отражают культуру, историю и потенциал развития государства. В условиях быстрого развития городов это становится все более актуальным, особенно в Узбекистане, где города, с богатым культурным и архитектурным наследием, стремительно развиваются и создаются новые пространства и архитектурные объекты.

В современном мире города конкурируют за внимание и инвестиции, стремясь выделиться на общемировом фоне. Дизайн бренда современного города – это комплексный подход к формированию уникального имиджа города, который отражает его культуру, историю, экономические возможности и привлекательность для жителей и туристов. Для Узбекистана, находящегося на пути модернизации и глобализации, разработка дизайна бренда городов является ключевым фактором успешного развития и привлечения инвестиций.

Что такое дизайн бренда современного города? Дизайн бренда современного города – это процесс создания и продвижения уникального образа города, который отражает его особенности, ценности и преимущества перед конкурентами. Этот образ включает в себя множество аспектов: от архитектуры и городского дизайна до культурных событий и маркетинговых стратегий.

Зачем нужен дизайн бренда городам Узбекистана? Узбекистан обладает огромным потенциалом для развития городского брендинга. Страна богата историческими и культурными достопримечательностями, а также имеет стратегическое географическое положение. Создание сильного городского бренда может способствовать: - привлечению инвестиций и развитию экономики; - росту количества туристов и повышению их удовлетворенности; - улучшению качества жизни горожан; - укреплению позиций Узбекистана на международной арене

Множество стран, особенно развитых, придают большое значение дизайну бренда своих городов. Работы в этой сфере проводились в таких странах, как Сингапур, Япония, Южная Корея, Испания, Австралия, Малайзия, и другие. Они применяют инновационные подходы и сотрудничают с известными архитекторами и дизайнерами.

К примеру, в Сингапуре особое внимание уделяется созданию уникального и привлекательного имиджа городов. Один из известных проектов - Gardens by the Bay.

**Рисунок 1. Gardens by the, Сингапур, компания Grant Associates**

Япония, известная своими инновационными подходами в дизайне городов, провела исследования и работы по созданию бренда города Токио. Одним из известных архитекторов, работавших над этим проектом, является Кенго Кума. Он предложил концепцию "переосмысленного города", который сочетает в себе традиции и современность. Его публикации были представлены в таких журналах, как «Architectural Record» и «The Japan Times».

**Рисунок 2. Общественная библиотека Юсухара, Японии, Кенго Кума**

Южная Корея провела исследования и работы по созданию бренда города Сеул. Одним из известных дизайнеров, работавших над этим проектом, является Ли Чанг-суп. Он разработал уникальные архитектурные решения и дизайнерские концепции, которые были опубликованы в таких журналах, как «Architectural Digest» и «Designboom».

Барселона, Испания – Хуана Карлоса Беллозо автора бренд-стратегии Барселоны, одного из основателей ассоциации «Barcelona Global», объединяющей людей с целью разработки и развития проектов по улучшению позиционирования и влияния Барселоны в мировой системе городов - яркий пример успешного городского брендинга. Город известен своей уникальной архитектурой, культур-

ными традициями и инновационным подходом к городскому планированию. Проект по созданию бренда Барселоны был направлен на продвижение города как туристического и делового центра.

**Рисунок 3. Проект предложение логотипа города Барселоны.**

Мельбурн, Австралия - авторы проекта: City of Melbourne и Landor Associates – один из самых успешных городских брендов в мире. Город позиционирует себя как культурную столицу Австралии, что отражается в его многообразии фестивалей, выставок и спортивных мероприятий. Проект по созданию бренда Мельбурна был направлен на укрепление его имиджа и привлечение инвестиций.

Еще одним примером успешной реализации проектов с использованием современных технологий в дизайне бренда современного города можно назвать проект «Smart Dubai» в Дубае.

**Рисунок 4. Проект «Smart Dubai», Дубае, автор проект «Smart Dubai» в Дубае**

Этот проект включает в себя использование различных технологий, таких как умные световые системы, системы мониторинга качества воздуха, системы управления транспортом и другие, для создания инновационного и комфортного городского пространства.

Все эти города входят в весьма авторитетный рейтинг Anholt-GfK Roper City Brands Index Саймона Анхольта, основанного на «шестиугольнике» (знание о городе, характеристики места, условий жизни, насыщенности событиями, потенциала роста и безопасности).

**Заключение:** Актуальность дизайн бренда современного города Узбекистана весьма высока. Работы в этой области проводились и продолжают проводиться в разных странах мира. Изучение опыта других стран и работы известных архитекторов и дизайнеров позволяют нам разработать эффективные стратегии и подходы к созданию уникального и привлекательного имиджа городов нашей страны. Такие инновации технологии, как интерактивные информационные стенды, умные световые системы, системы управления транспортом и многие другие, позволяют создавать функциональную и экономически выгодную городскую среду. Использование подобных технологий позволяет создавать уникальные и привлекательные городские пространства, которые способствуют улучшению качества жизни жителей и привлечению туристов.

Примечательно, что приведенные примеры работ и публикаций являются лишь некоторыми из множества, существующих в данной области. Это лишь небольшой обзор, который поможет вам понять актуальность и значимость дизайна бренда современных городов Узбекистана.

**Литература:**

1. Интерактивный парк I-City, Малайзия [Электронный ресурс] / Любопытный мир - электронный журнал. 2020. URL: https://curiousworld.ru/mir/puteshestviya/item/562-interaktivnyjpark-i-city-malajziya.

2. Кирпикова К.С. Принципы архитектурноландшафтной организации городского инновационного экологического наукопарка в прибрежной зоне//Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2018. Т.2. С. 91-97

3. Пучков, М.В. Университетский кампус. Принципы создания пространства современных университетских комплексов [Текст] / М. П. Пучков. - //Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. - 2019. - № 3. - С. 79-88.

4. Сады у залива в Сингапуре – лучшее сооружение 2021 года [Электронный ресурс]/Дневник Дизайнера – электронный журнал. URL: https://dd-space.com/dnevnik-dizaunera/sady-u-zaliva/

5. I-City, светящийся сад в Малайзии [Электронный ресурс] / Ru Travel - электронный журнал. 2021. URL: https://rutravel.livejournal.com/27727196.html

# ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДСКИХ ЦЕНТРОВ

**Заиров Рауф Заирович**,
СамГАСУ, ст. преподаватель, r.zairov@samdaqi.edu.uz
**Нажмиева Саида Рауфовна**,
СамГАСУ, преподаватель, s.najmieva@samdaqi.edu.uz

**Аннотация.** В статье исследуются проблемы художественной выразительности застройки городских центров, акцентируя внимание на растущей потребности в обогащении архитектурного языка и углублении его идейного содержания. Обсуждаются недостатки современных проектов, такие как гипертрофия масштаба и схематизм, а также необходимость создания комфортной городской среды, способствующей социальному взаимодействию. Рассматривается роль пешеходных улиц и пространств, их влияние на восприятие городской среды и необходимость системного подхода к проектированию, включая интеграцию внутренних и внешних пространств. Авторы подчёркивают важность создания эмоционально насыщенной и эстетически привлекательной архитектурной среды в центральных зонах городов, а также роль ландшафтных архитекторов в этом процессе.

**Ключевые слова:** художественная выразительность; городские центры; пешеходные улицы; социальное взаимодействие; архитектурная среда; восприятие пространства; градостроительство; композиционные решения; внутренние пространства; экологические аспекты.

**Введение.** Художественная выразительность застройки центров городов всегда являлась одной из ключевых проблем. В настоящее время её решение связано с возрастающей потребностью в обогащении языка архитектуры и углублении его идейного содержания.

Несмотря на несомненные успехи в создании масштабных композиционных решений для центров таких городов, как Самарканд, Карши, Шахрисабз и других, эстетика проектируемых сооружений и пространств остаётся проблемной. Наиболее распространённые недостатки включают гипертрофию масштаба, схематизм, преобладание простых, метрических композиций.

Современный этап характеризуется переходом к реализации проектов городских центров в натуре, что ставит перед архитекторами новые задачи. Оказалось, что система обратной связи в цепи "проект — натура — человек" ещё недостаточно изучена. На протяжении длительного времени проекты сравнивались только с макетами. Но как выглядят эти ансамбли в реальности, наполняясь людьми, движением и ритмом современной жизни?

Современный комплексный теоретико-методологический подход к изучению городской среды позволяет проводить объективный анализ градостроительных решений с использованием критериев зрительного восприятия. Композиционные средства следует направить не только на подчёркивание значимости центра города, но и на обогащение его внутреннего пространства, включая улицы, площади и пешеходные бульвары. Данный подход актуален по социальным причинам: тысячи людей ежедневно посещают центральные зоны города, воспринимая их символику и архитектурные формы. Отсюда важность предъявляемых требований к застройке и пространствам центральной части города для создания уникальной, эмоционально насыщенной и комфортной среды.

Опыт реализации проектов центров новых городов показал, что в обширных пространствах межмагистральных территорий человеку часто бывает неуютно. Комплексы городского центра "тонут" в безбрежных просторах гигантских эспланад. В таких условиях зачастую отсутствуют внутренние пространства, рассчитанные на восприятие пешехода. Отрицательные социальные последствия таких решений (доказана потребность человека в масштабных, полузамкнутых или замкнутых пространствах) вызвали волну новых поисков и подходов к планировочным решениям. Устойчивой тенденцией стало возрождение роли пешеходных улиц в центрах новых городов, таких как Ташкент и Навои. Всё больше появляется проектов, где решаются образно-пластические задачи, обогащается палитра композиционных средств архитектуры.

**Рис.1. Площадь Независимости (главный вход), г. Ташкент**

**1.** Экспериментальные достижения психологии позволили доказать необходимость повышения разнообразия искусственной среды, созданной за последние двадцать лет. Оптимальный уровень восприятия обуславливается многозначностью и комплексностью среды, богатством зрительных сигналов.

В данном исследовании применён комплексный теоретико-методологический подход к изучению архитектурно-пространственной среды городского

центра. Современный градостроительный опыт позволяет объективно анализировать созданную среду с использованием критериев зрительного восприятия. Композиционные средства следует направить не только на подчёркивание главенствующего значения центра, но и на пластическое обогащение его внутренних пространств — улиц, площадей, пешеходных бульваров и эспланад.

Актуальность такого подхода имеет серьёзные социальные причины. Ежедневно тысячи людей посещают центральные зоны крупных городов, ощущая на себе воздействие символов, архитектуры зданий, улиц и площадей. Центр "транслирует" свои ценности на весь город и систему расселения. Поэтому к застройке и пространствам городского центра следует предъявлять высокие требования, чтобы придать его облику индивидуальность, эмоциональную окрашенность и высокий эстетический комфорт.

Известно, что в представлении горожан образ центра чаще всего ассоциируется с площадью или улицей. Принцип разделения пешеходного и транспортного движения, реализованный в последние десятилетия, значительно повлиял на архитектурный облик центров городов. Это нововведение градостроительной мысли вдохнуло жизнь в исторические районы крупных городов. Освобождённые от транспорта, многие площади и улицы вновь стали местом общения людей и познания эстетических ценностей, представленных как в памятниках архитектуры и старинных скверах, так и в современных сооружениях, рекламе и художественном оформлении.

На сегодняшний день проблема художественно организованной среды центра может быть решена через системное рассмотрение всех её элементов. Улицы и площади должны проектироваться как единый пространственный организм, образующий систему главных пространств центра. Это позволит "запрограммировать" визуально активные и нейтральные зоны, обеспечивая восприятие максимального разнообразия объектов.

**2.** Важнейшее значение в структуре городского центра имеют пешеходные зоны, включая площади и главные пешеходные улицы, не пересекающиеся с транспортными магистралями на одном уровне. Их размеры определяются архитектурно-планировочным решением центра и пространственной композицией с учётом интенсивности и направленности пешеходных потоков.

Площади всегда служили важными смысловыми и композиционными узлами, привлекающими людей. Характер концентрации людей на площади определяется её функциональным назначением (административным, торговым, зрелищным и др.), а также разделением транспортного и пешеходного движения. Принцип "площадь — пешеходу" стал основополагающим в современных условиях, что позволило улучшить тип монументальной площади-форума для общественных праздников (например, Площадь Независимости в Ташкенте и площадь Амира Тимура в Шахрисабзе). Это также дало развитие новым типам пространств, таким как поднятые над землёй площади-платформы, характерные для XXI века, которые имеют открытые границы и строятся на свободном равновесии зрительно соподчинённых масс.

Принцип непрерывного, перетекающего пространства активно используется в градостроительстве XXI века. Однако долгое время внимание архитекторов было сосредоточено на разработке внешнего пространства комплексов, а традиции проектирования внутренних пространств с элементами, соразмерными человеку, постепенно утратились, что привело к потере масштабности.

Создание открытых площадей-форумов и площадей-платформ способствует интеграции внутренних пространств центра во внешние. Важно, чтобы они сочетали требования крупного градостроительного масштаба с размерами, комфортными для восприятия человеком. Чтобы современные площади контрастировали с магистралями, их ширина должна быть примерно втрое больше. Сохранение масштабности требует специальных приёмов: терасирования площади, использования рисунка мощения и элементов ландшафтной архитектуры. Известно, что даже простое мощение — деление на клетки — помогает восприятию пространства и поддержанию его масштабности.

**Рис.2. Парк Ташкент-Сити, г. Ташкент**

**Рис.3. Площадь Независимости Узбекистана, г. Ташкент**

Главные пешеходные маршруты должны пролегать среди разнообразия крупных и малых архитектурных форм, зелёных насаждений и других элементов городской среды. Для пешеходов необходимо создавать интересный городской ландшафт, который будет привлекать их внимание как днём, так и

вечером. Зоны для пешеходного движения, свободные от автомобилей и организованные так, чтобы у людей была возможность остановиться и отдохнуть, могут стать излюбленным местом прогулок горожан [3].

Опыт создания пешеходных зон показал возрождение небольших, замкнутых и полузамкнутых площадей в центральных районах крупных городов. Эти пространства часто становятся своеобразными островками спокойствия среди шумной городской атмосферы (Рис.2). Традиционный дух исторических площадей сохранили внутренние, пешеходные пространства городов Самарканда и Бухары.

Освобождение центральных районов от транзитного движения заметно усилило структурную и композиционную роль пешеходных улиц. Основываясь на отечественном и зарубежном опыте градостроительства, можно говорить о создании обширных пешеходных пространств, которые в классической архитектуре не встречались. Отсутствие таких пространств в современных городских центрах указывает на недостаток комфорта в городской среде. Тем не менее, примеры из ряда европейских стран показывают, что реконструкция исторических улиц под пешеходные зоны способствует улучшению комфорта и выразительности среды, а также позволяет гармонично интегрировать здания в пространство улицы.

Современные пешеходные улицы становятся сложными многоуровневыми сооружениями, где нижний ярус может включать станции метро, подземные стоянки и грузовые тоннели. Развитая система подземных и надземных коммуникаций становится основой для новых композиционных решений. Значительное место здесь занимают пластические искусства и элементы благоустройства малых архитектурных форм. В центральных районах малых и больших городов следует создавать эстетически выразительную среду, объединяющую усилия архитекторов, дизайнеров, художников и мастеров ландшафтной архитектуры (Рис.3).

**3.** По своим масштабам задача создания такой среды беспрецедентна. Её реализация возможна при наличии генерального композиционного замысла, основанного на комплексном взаимодействии архитектурных средств и монументального искусства. Практика застройки центров ряда городов свидетельствует о том, что новые направления в градостроительстве уже прочно вошли в жизнь. Приведённые примеры показывают богатый арсенал средств художественной выразительности, заложенный в пластике поверхности земли.

Центр Ташкента — это большая экспериментальная площадка, где создаётся целостный, разнообразный и сложный по структуре архитектурный организм. Забота о человеке, его комфорте и эстетическом окружении стала главной задачей проекта. Сеть пешеходных аллей и бульваров служит каркасом композиции центра, различающегося по функциональному назначению и эмоциональной окраске его внутренних пространств. Центр лишён официальной парадности, присущей многим аналогичным площадям. Живописная компоновка разновеликих объёмов, водные каскады, зелень и рельефная разработка поверхности сделали эту официальную часть любимым местом прогулок и отдыха горожан. Прогрессивный опыт обустройства пешеходных аллей рекомендуют к применению в других проектах.

Важно, чтобы благоустройство и озеленение площадей и улиц рассматривались не как вспомогательные меры, а как задачи архитектуры. Специальные пластические приёмы — геометрия рисунка мощения, террасы, уровни, пандусы, декоративные стенки, цветники и фонтаны — усиливают визуальную информативность, эстетическую привлекательность и масштабность городской среды.

**Заключение**. В данной работе рассмотрены лишь некоторые приёмы формирования городской среды, однако их количество может быть значительно увеличено. Все они показывают, что внутренние пространства центра должны стать объектом специального проектирования. Ландшафтные архитекторы играют здесь особую роль, что подтверждается успешным опытом других стран. Крупные общественные площади-форумы, небольшие пешеходные площади и улицы, а также парки и скверы центра, выполненные по законам искусства, обладают высокой эмоциональной силой и способствуют социальному взаимодействию, что, в конечном итоге, решает важные задачи общества.

**Литература :**

1. Авдотьин Л.Н., Лежава И.Г., Смоляр И.М. Градостроительное проектирование // Учебник для студентов бакалавров по специальности «Архитектура». СПб., Техническая книга, 2011, 432 с.

2. Глазычев В.Л. Урбанистика. Часть1. М.: Европа, 2008, 418 с.

3. Островский В. Современное градостроительство // Пер. с польского под ред. В.В. Владимирова. М.: Строиздат, 1979, 358 с.

4. Эллард К. Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. Пер. с англ. -3-е изд. - М.: Альпина Паблишер, 2022, 288 с.

5. Браун Л.Дж., Диксон Д. Urban Design for an Urban Century. Transforming Cityscapes for Sustainability. 2-е изд. Нью-Йорк: Wiley, 2023, 320 с.

6. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 340-342.

7. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

**UDK;72(075)**

# KICHIK BOG'LARNI SHAKLLANTRISHNING XORIJIY TAJRIBALARI

**Imomov Muhiddin Rustamovich**
SamDAQU "Lndshaft dizayni "kafedrasi katta o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada kichik bog'larning loyihalashda zamonaviy yo'nalishlar xilma-xil turlaridan foydalanish uchun ma'lumotlar va dunyo tajribalaridan namunalar keltirilgan. Kichik bog'larni tashkil etishda bog' turlarining xususiyatlari va usimlik dunyosi keng batafsil tushuntirilgan.

**Kalit so`zlar:** Kichik bog'lar, petunya, kalendula, iris, shaxar, qishloq, intellektual, kukalamzorlashtirish, landshaft.

Yevropa mamlakatlarida zamonaviy kichik bog'larning xilma-xil turlari keng tarqalgan. Umuman olganda, Yevropada kichik bog'lar deb maxsus maqsadlarga mo'ljallangan va muayyan mavzuli-manzaraviy funktsiyalarni bajaradigan bog'lar tushuniladi. Kichik bog'larning zamonaviy tipologiya-sini G.V. Firsova va N.V. Kushinovlar kuyidagi guruhlarga bo'ladi [2].

1.Tabiiy manzaraviy bog'lar, masalan bir xil oilaga mansub gullardan tuzilgan bog'lar, maysazor yassi bog'lar, suv va suyuqlikni sevuvchi o'simliklar, moxlar, uzluksiz gullaydigan bog'lar;

2."Quruq bog'lar", qum, shag'al, tabiiy toshlardan tashkil topgan va tuproq namsizligiga vaqtincha chidamli bo'lgan o'simliklar, masalan, sedumlar, molochalar, tolstyankalar, kaktus kabilar ekiladigan kichik bog'lar;

3. Haykallardan tuzilgan kichik bog'lar;

4. Toshloq bog'lar (rokariylar, alьpinariylar, toshloq qirlar);

5. Tomlar ustiga ishlangan kichik bog'lar;

6. Poliz bog'lar.

Endi ushbu bog'larga aloxida to'xtab o'tamiz.

Toshloq bog'lar- bog' manzarasida tabiiy toshlar va ulardan tuzilgan turli xil kompozitsiyalar yetakchi o'rinni egallaydigan dam olishga mo'ljal-langan kichik bog'lardir.

Hozirgi davrda toshloq bog'lar butun dunyodga ma'lum va mashhur bo'lganidan ularning turli xil va ko'rinishlari shakllanib bormoqda. Ular qatorida asosan Alp tog'larining o'simliklari ekiladigan "Alpiyskaya lujayka"lar , pog'onali, tayanch devorli uchastkalarga ishlanadigan toshloq badiiy bog'lar- "Arxitekturaviy rokariy"lar, tog' vohasi manzarasini eslatadigan "Tog' vohasi" bog'lari, "Tog' irmog'i" bog'i, "Tog' qiri" bog'i, "Toshloq gryada"lar, "Toshloq xona bog'i", "Manzarali rokariy"lar, "Toshloq Miksborderlar", "Kichik rokariy"lar, "Qoya bog'lar" va boshqa yangi xildagi toshloq bog'lar vujudga kelmoqda [2].

Toshloq bog'lar katta jamoat binolarining ichki hovlilarida, dam olish maskanlarining hovlilari, parklar, bog'larning alohida uchastka-larida qo'llanib kelmoqda.

Parterli bog'- tekis maysali maydonlar, yassi sathli gulzorlar va suv havzalari yetakchi o'rinni egallagan muntazam rejali bog'. Tekis maysalar, sathi tekis gulzorlar va hovuzlar yetakchi o'ringa ega bo'lgan muntazam rejaviy kompozitsiyali bog'. Bog'da qo'llanilgan daraxtlar va butalar, odatda, bog' parterlari atrofi va gulzorlar chetlariga ekilib, ularga kuzash uslubida kub, shar, konus kabi muntazam sun'iy geometrik shakllar beriladi [11].

Parter bog'larning o'ziga xos ko'rinishlaridan biri, bu parter bog'-labirint bo'lib, u Frantsiya va Italiyaning XVI asr bog'larini eslatadi. Parter bog' g'aroyib shaklga ega gulzor klumbalar va yer sathidan bir oz ko'tarilgan ajoyib naqshlari va manzaraviy elementlarining ko'pligi bilan ajralib turadi. Parter bog'lar, odatda, bog'ning ikkinchi qavat derazasidan, balkon yoki erkerdan turib bog'ni tomosha qilishga, undan zavqlanishga mo'ljallangan. Bog'-labirintlar ayrim hollarda qirqilgan shamshod (samshid)dan ishlanib, bo'sh qolgan tekis joylar ko'p yillik rangdor o'tli maysalar yoki tarixiy nuqtai nazardan yana ham to'g'rirog'i to'kilgan rangli qum, ushatilgan mayda g'isht bo'laklari yoki shag'al bilan to'ldiriladi[1].

Suv bog'i - suv havzalari (ko'l va hovuzlar)ga to'g'ri tanlangan va ekilgan suv o'simliklaridan iborat bog' bo'lib, u odatda relьefning pastqam, soyali va sernamli joylariga ishlanadi. Bunday bog'larni tashkillash-tirishda suv havzasining gidroizolyatsiyasi o'ta sifatli darajada ishlangan, suvda o'suvchi o'simliklar turlari to'g'ri tanlangan, suvning muntazam almashib turishi ta'minlangan, suv yuzini sun'iy yorug'lantirish masalalari hal qilingan bo'lishi shart. Bunday suv havzasining juda chuqur bo'lmasligi katta ahamiyatga ega .

Qo'riq bog' - bunday bog'da tabiatan erkin o'sgan o'simliklar kompozitsiyasi yetakchi ahamiyatga ega bo'lib,landshaft arxitek-turasining aralashuvi deyarli sezilmasligi zarur, asosan tabiiy landshaft elementlari muhim ahamiyatga ega. Angliyada bunday bog'lar "сад-святилище" ("muqaddas bog'"), "сад убежище" ("qo'riq bog'i") kabi nomlar bilan mavjud.

Moxlar bog'i- yapon kichik bog'larining biri bo'lib, bog' manzarasi to'liq moxlar va toshlarning turli-tuman xillari bilan shaklantirilgan. Bog'da yorqin ranglar yo'q, asosan namlik darajasiga qarab o'zgarib turuvchi yashil, tillo, ko'kimtir ranglar mavjud. O'simliklar tuproqni go'yo gilam tarzida yopishi kerak. Yashil mog'or uchun yupqagina yer qatlami yetarlidir. Shag'al yoki tosh to'shalgan yo'laklar ustidagi yupqa yerda hosil bo'lgan yashil mog'orlar ko'rinishi kishini quvontiradi. Bunday bog'larni issiq iqlimli va namsiz o'lkalarda yaratish mushkul ish [2].

Tom bog'lari - ko'pgina Yevropa mamlakatlari, jumladan Amerika va Yaponiyada yirik jamoat binolari

va ayrim turarjoy binolari tomlarida bog’ loyihalovchi va bunyod etuvchi arxitektorlar vazifasiga kirib bormoqda. Bunday bog’lar nafaqat manzaraviy zavqlanish uchun, balki rekreatsion, ya’ni dam olish maqsadida ham tashkillashtirilmoqda. Ular havoni changlardan, zararli gazlardan, quyosh nurlaridan, tom ustini esa quyosh nuridan saqlab, yuqori qavatlarda havo haroratini susaytirishga ham yordam beradi. Tomlar ustida bog’lar tashkil qilishda chidamli va mustahkam bo’lgan gidro va termoximoyalanishni ta’minlash zarur. Quyidagi rasmda tom ustidagi bog’ning qirqimi berilgan bo’lib, unda ko’rsatilgan (14-rasm). Tom bog’ini ko’kalamzorlashtirish: 1-gidroximoya; 2- shag’al yoki boshqa mineral material; 3- filьtrlovchi qatlam; 4- substrat). Tomda o’simliklarni himoyalash uchun bog’ atrofidan yengil devor ishlanadi. O’simliklarni o’stirish uchun esa substrat tarzida “gidroponik” uslubini qo’llash mumkin [3].

Tom bog’larini badiiylashtirish maqsadida chuqur bo’lmagan dekorativ basseynlar, atrofga suv sachratuvchi kichik favvoralar qo’llanilishi mumkin. Tom bog’larini ko’kalamzorlashtirishda maysalar, yer yopuvchi o’simliklardan ishlangan gulzorlar hamda tik ko’kalamzorlashtirishda qo’llunuvchi ayrim o’simliklar va kichik daraxt turlaridan foydalanish mumkin. Eng oson yo’li tom ustiga konteynerlarga o’rnatilgan turli egzotik o’simliklarni o’rnatishdir.

Kayfiyat bog’lari - Xitoy kichik bog’larining bir turi bo’lib, unda kishi sayr qilsa qalbi ochiladi, yayraydi, fikrlash va o’ylash uchun kuch to’playdi. Bunday bog’lar Xitoyda “adabiyot bog’lari” deb ham ataladi, chunki unda kishi yolg’iz qolib, o’yga cho’mib nimalarnidir hayol qiladi, ularni yozadi, kayfiyati ko’tariladi.

Uzluksiz gullovchi bog’ - buning uchun alohida joy ajratilib, unda gul navlari shunday tanlanadi va ekiladiki, toki ular yil davomida, ya’ni erta bahordan to kech kuzgacha birin-ketin navbat bilan gullab tursin.

Buning uchun bir yillik va ko’p yillik o’tli o’simliklar, butalar va daraxtlar tanlanadi. Kuzda gullovchi o’simliklarni, odatda, bir-biriga tig’is guruh kompozitsiyasida ekiladiki, ularning ranli, odatda oq, oqish-ko’kimtir yoki limon rangiga kirib sezilib tursin.

Poliz bog’lar - qishloq bog’lari yoki “kantri” stilidagi bog’larning bir turi bo’lib, odatda, muntazam rejada to’g’ri geometrik shakldagi gryadka-klumbalar bilan loyixalanadi. Poliz bog’ining asosiy vazifasi foydali moddiy maqsadga qaratilgani uchun undagi o’simliklarga ishlov berish, begona o’tlarni yo’qotish, o’zgartirib turish, hosilini yig’ib olish uchun imkoniyat yaratish kerak. Shu sababdan bog’ klumbalarining eni bir metrga yaqin bo’lishi zarur. Klumbalarning chegaralariga kuzalgan pastqam butalar, masalan bordyurbop o’simliklardan hoshiya ishlangani ma’qul. Quyidagi rasmlarda A.Kurus ishlagan kichik poliz-bog’larning o’ziga xos loyihalari keltirilgan.

Ularda klumbalar yer satxidan keskin ko’tarilgan bo’lgani uchun ularga yaqin kelib ishlov berish va ularga qarashda hatto bolalar ham qatnashishi mumkin. Bunday klumbalarning balandligi bir metrgacha bo’lib, eni 120 sm.ni tashkil qiladi. Ulardagi tuproq to’kilib ketmasligi uchun klumba devorlarini antiseptik taxtalar bilan mahkamlab chiqiladi. Bunday klumbalarning past qismiga yoqoch qoldiqlari, dernina, chirigan barglar, soloma, kompost va eng ustki qismiga madaniyatlashgan tuproq qatlami yotqiziladi [3].

Poliz bog’ga ekiladigan o’simliklar turi faqat poliz va ko’kat ekinlar (masalan, salatga mos ko’katlar, karam, ukroplar) bilan cheklinib qolmasdan manzaraviy o’simliklardan mavritan malьvasi, sinniya izyashnaya, kosmos dvajdaperistыy, barxattsы pryamostoyachielarning ham ekilishi yaxshi natijalar beradi.

Manzaraviy qovoqlar, qizil, sariq, zarg’aldoq rangli tomat o’simliklar, bulg’ori qalampiri kabi o’simliklar ham poliz bog’da ekilishi mumkin.

Poliz bog’ning modullashgan ko’rinishi ham mavjudki, bunda barcha klumba va qatorlar muntazam geometrik shakllarda tartib bilan “chorbog’” uslubida kichik ko’rinishda ishlanadi. Gryadkalar oraliqlari to’shamali yoki shag’alli yo’laklar bilan ajratiladi. Ana shunday ajoyib poliz-bog’ning o’ziga xos ko’rinishi Frantsiyada Villandi mavzesida ishlangan bo’lib (16-rasm), unda har yili sentyabrь oyida “poliz kuni” nomli shou o’tkazilib turiladi. Ushbu shouda 250 ming gacha turli xil qishloq xo’jalik ekinlari ekiladi [3].

Xullas, poliz bog’ bu foydali, ya’ni xosilli bog’ning dam olish bog’i bilan sintezlashgan ko’rinishidir. Unda gul-chamanlar, parterlar o’rnini poliz ekinlari ekilgan gryadkalar, klumbalar egallaydi. Biroq, bunday bog’da sayr qilib dam olish, o’tirib suhbatlashish, tabiatni tomosha qilish uchun ham yetarlicha sharoit yaratilishi mumkin. Shuning uchun ham bunday bog’ni biz qishloqlardagi hovlili uylarda, jamoat binolarining hovlilarida qo’llash uchun tavsiya qilamiz. Bunday bog’ bizning o’zbekona Sharq udumlarimizga tamoman mos keladi deb o’ylayman.

Xaykallar bog’i - bunday bog’da gulzorlar, daraxtlar, butalar guruhlari yoki parterlardan ko’ra ko’proq e’tiborni haykallarga beriladi. Ayrim hollarda o’simliklar haykallar uchun fon vazifasini bajaradi xolos. Masalan, Parijda Sena daryosi sohillarida ishlangan “Haykallar bog’i” yoki Stokgolьmdagi “zamonaviy haykallar bog’i”da ana shunday manzaralarni ko’rish mumkin[3].

Bino va inshootlar interьerlarida shakllantiriladigan sun’iy kichik bog’lar ko’lami ham keyingi o’ttiz yil ichida ancha kengaytirildi. 1967 yili arxitektorlar K.Roch va D.Dinkelu AQShdagi Ford fondining yirik idorasi binosining ichida ulkan qishki bog’ tashkil etadi. Bog’da egzotik o’simliklar vujudga keltirildi. Nyu-York xalqaro moliya makrazi binosida uncha katta bo’lmagan shinam va tinch yashil dam olish joylari tashkil etiladi. Interьerlardagi bog’larga J.Portmanning bu sohadagi harakatlari yangicha mazmun baxshida etgan. U 1973 yili San-Frantsiskodagi Xyatt mehmonxonasi vestibyulida manzaraviy ichki yashil muhit vujudga keltirib, unda turli daraxtlar, maysazorlar, favvoralar, chirmoviq o’simliklardan ajoyib manzara yasashga muvaffaq bo’lgan. Intererlar muhitiga bunday

yondashuv pirovardida o'zining hayotiyligini ko'rsatdi[5].

Ko'p qavatli binolar ichida kichik yashil landshaft muhitini tashkil qilishning o'ziga xos uslubi 1976 yili Dushunbe shahrida Tojikistonda ishlab chiqildi. 100 xonadonlik 11 qavatli turar joy binosida temir betondan ichiga unumli tuproq to'ldirilgan maxsus ustun ishlanib, unga ko'p yillik daraxtlar va butalar ekish tavsiya qilindi. Tuproqli ustun o'lchamlari 3x12 metr va u bino ichida joylashgan. Barcha xonadonlar ushbu ustun atrofiga o'zlarining kichik hovlilari bilan birikkan. Yashil hovlili ikki qavatli uyga "Osma bog'" deb nom berildi.

O'zbekistonning Toshkent, Samarqand va Buxoro shaharlarida Hindiston firmalari va O'zbekiston hamkorligida qurilgan mehmonxonalar vestibyullari va ichki hovlilariga tabiiy landshaft elementlari interyerlar muhitiga mos g'aroyib o'simliklar, ochiq hovuzlar, o'zbekona va yaponcha bog' elementlari va kichik favvoralar qurilgan.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. Adilova L.A. Landshaft arxitekturasi. O'quv qo'llanma.-T., 2000.

2.Вергунов А.П., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Ландшафтное проектирование.-М.1991.

3.Лихачев Д.С. Поэзия садов.-Л., 1982.

4.Uralov A.S. An'anaviy o'zbek bog'ining me'moriy dasturini yaratish haqida //O'zbekiston an'anaviy me'morchiligi va landshaft arxitekturasini tadqiq etishning yangi masalalari mavzuidagi Respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari.-Samarqand: SamDAQI, 2010.

5.Rustamovich, M. I., & Begimovich, J. B. (2020). Principles of landscape architecture and design of small gardens of modern hospitals in the climate of Uzbekistan. International Journal on Orange Technologies, 2(12), 7-9.

6.Bakhriddinovna, K. K., & Rustamovich, I. M. (2021). Architectural Ceramics of Ancient Samarkand. International Journal on Orange Technologies, 3(7), 7-10.

7. Имомов, М. Р., Каримов, У. Н., Нарзиева, К. Қ., & Санақулова, М. Ш. (2018). РЕШЕНИЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МЕСТ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И ИХ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ. Актуальные научные исследования в современном мире, (5-7), 119-123.

8.Imomov, M. R. (2023). O'ZBEKISTON ShAROITIDA KIChIK BOG'LARDA QO'LLANILADIGAN SUV DUNYoSI VA MO'JAZ MEЪMORIY ShAKLLAR BO'YIChA TAVSIYaLAR. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(1), 144-148.

9.IMOMOV, M. (2020). RAZREShENIE LANDShAFTNЫIX BOLЬNITs I NEBOLЬShIX PARKOV V USLOVIYaX NEOPREDELENNOSTI V UZBEKISTANE, PRINTsIPЫ IX ORGANIZATsII. Elektronnыy setevoy politematicheskiy jurnal" Nauchnыe trudы KubGTU", (8), 827-831.

10.Narzieva, K. K., & Imomov, M. R. (2018). ISTORIChESKIE ARXITEKTURNЫE STROENIYa STRAN BLIJNEGO I SREDNEGO VOSTOKA. Aktualьnыe nauchnыe issledovaniya v sovremennom mire, (5-7), 124-128.


## TURAR JOY BINOLARNING LANDSHAFTINI TASHKIL ETISH


**Chorshanbayev F.Z.** v.b. dotsent SamDAQU.
**Meliyeva Ch.O.** katta o'qituvchi. SamDAQU.



**Аннотация:** Условия проектирования ландшафта для городской и сельской местности предусматривают цели повышения качества ландшафтно-экологического, ландшафтно-рекреационного и ландшафтно-эстетического состояния региональных площадей.

**Annotatsion:** She terms of planning of landscape for municipal and rural locality envisage the aims of upgrading of the landscape – ecological, landscape – recrational and landscape –aesthetic of regional areas.


Aholini ko'payishini va inson faoliyatining har tamonlama rivojlanishi yashash muhitining doimiy ravishda o'zgarib turishi bilan o'zaro bog'liqdir. Yashash muhitini yaxshilashning landshaft arxitektura vositalari bilan yechishning asosiy tajribalari bevosita insonning atrofigagina taluqli bo'lmay balki, shahar va qishloq hududlaridan tortib barcha qurilish inshootlariga tegishlidir. Landshaft arxitikturasining maqsadlari va vazifalarini anglashdan tashqari landshaft arxtektursi uning keng amalyotida nima bilan shug'ullanishini tasavvur etishi juda muhimdir. Landshaft loyihalash muhitini insonning bevosita o'rab turishidan shahar, qishloq muhitidan to mintaqaviy maydonlarni landshaft ekologik, landshaft- rekreatsion va landshaft – estetik sifatlariga yetkazishgacha bo'lgan maqsadni nazarda tutadi. Shu munosabat bilan loyihalashning to'liq darajalarida hududlarini arxitektura - landshaftini tashkil etishning o'ziga xos xususiyatlarini anglash zarur. O'zbekistonda landshaft rejalashtarish masalalari tuman, qishloq hududini rejalashtirish bir-biri bilan chambarchas bog'liqdir. Biz qishloq yoki shaharlarni arxitekturaviy loyihalashtirganimizda landshaft arxitekturasi qismlariga e'tibor qaratilmas edi.

Hozirgi kunda bu dolzarb jarayon bo'lib qishloq tuman shahar rejalarini loyihalar ekanmiz landshaftga alohida to'xtalib o'tmasak bo'lmaydi. Yuqorida aytilganidek har bitta loyihamizda landshaftning roli uning dizayni qanday bo'lishini reja qilish kerak. O'zbekiston Respublikasi hududlarida aholi punktlarini landshaftli rejalashning maqsadi ko'kalamzorlashtirish va landshaft arxitektura vositalari bilan yaxlit, garmonik shahar muhitini shakillantirish hisoblanadi. Bunda bosh vazifa atrof-muhitning tabiiy va suniiy xusisiyatlari orasidagi optimal munosabatni uning barcha iererarxik satixlarini ta'minlashdan iborat bo'lib, bunda tabiatning insonga sog'lomlashtiruvchi ta'sirini kuchaytirish va sanoat hamda qurilishning tabiatga salbiy ta'sirini minimumga keltirishdi. Qishloq yoki tuman, shahar

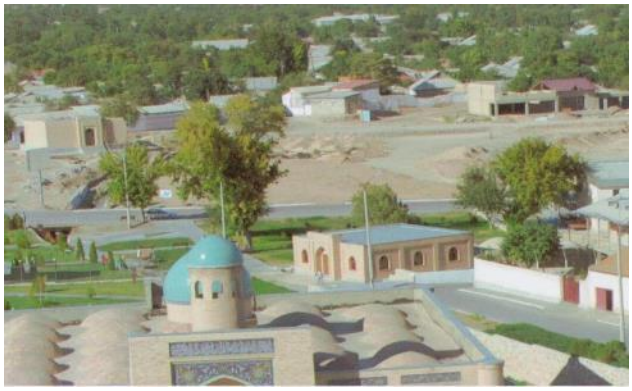
aholi punktlarini ularning chekkalaridagi o‘simliklarini hisobga olgan holda ko‘kalamzorlashtirish aholi punktining atrof muhiti bilan aloqasi xarakteriga ta’sir ko‘rsatadi. Qishloq va tuman turar joylari hududini landshaft-rekreatsion tashkil etishda va rejalashtirishda turar joylarni landshaft tashkil etishda sifatiga erishishda turar joylarini landshaftini tashkil etish bosqichlarining quyidagi ketma-ketligida rioya qilish kerak. Loyihadan oldingi bosqichda, qurilishni tashkil etish va aholining ijtimoiy demografik tuzilmasini tashkil qilish, aholining zichligini qurilishini fazoviy tashkil etish. Yangi qishloq va tuman turar joy rejalarini landshaft tashkil etishda qushnichilik munosabati hisobga olinishi kerak, turar joy qurilishining ochiq maydonlarini tashkil etish esa ochiq fazolar o‘zaro bog‘liqligini esa an’anaviy mahallalardagidek qurish kerak. Qo‘shnichilik munosabatlari bilan shart qilingan turar joy tizilmasining ochiq maydon ieyrarxiyasi va o‘zora bog‘likligini turarjoy tuzilmalarini tashkil etishning turli darajalarida qulay landshaft-rekreatsion sharoitlarini uch darajada ta’minlash zarur.

1. Bolalar va kattalar dam oladigan tinch o‘yinlari va harakatchang o‘yinlari.
2. Maktab yoshdagi bolalarning harakatchang o‘yinlari o‘smirlar va kattalarning sport o‘yinlari.
3. Kattalar hamda yoshlarning sport mashqlari va dam olish amalga oshirish xizmat qilishi.
4. Jamoatchilik markazi turarjoy tuzilmasining zarur funksiyanal elementi hisoblanadi.

Qishloq turarjoy tuzilmasini landshaft tashkil etishini qo‘shnichilik munasabatlari dam olish, jamoatchilik bo‘sh vaqti va turli darajadagi hududlarda dam olishni piyodalar uchun imkoni borligining psixologik qo‘layligini hisobga olib rejalashtirish kerak. Turar joyda, shaxsiy dam olish kichik bog‘, kichik havlilarda, ochiq xonadon ayvonchalarida va birlamchi uy oldida maydonlarining umumiy havlilarida tashkil etiladi. Ushbu havlilarning landshaft yechimlari, ushbu yerga mos daraxtlar, gulzorlarni , maysalarni tashkil qilish. Mahalla markazlarni tashkil qilish, yo‘llar va yo‘lakchalar landshaftini yechish, qishloq va tumanlarni rejalashtirish aholiga qulaylik yaratish. O‘zbekistonning har-bir viloyatlarida izchil yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib qishloq qurilishlarida ham amalga oshirilayapti. Bir qancha viloyatlar qatorida Samarqand viloyatida ham qishloqlar kurilishi shaharnikidan qolishmagan holda qulayliklar mavjud landshaft qurilishiga ham alohida e’tibor berilgan qurilish ishlari olib borilayapdi. O‘zbekistonning barcha viloyatlarida shaharlarni kengaytirish, qishloqlarni qaytadan qurish, zamon talabiga javob bero oladigan tartibda rejalashtirish yo‘lga qo‘yilmoqda. Shahar markazlarining magistrallari yaqinidagi hududlarini piyodalar uchun ajratilgan ochiq maydonlar orasidagi ko‘k himoya mintaqlarini ko‘zda tutish zarur. Magistrallar landshaftini tashkil etish uning eni bo‘yicha transportlarining harakatlanish jadalligiga bog‘liq. Markazdagi magistral yaqinidagi hududlardan foydalanish tavsifiga ularni ko‘kalamzorlashtirish maqsadlari va usliblariga bog‘liq bo‘lish kerak. O‘zbekiston iqlimi issiq bo‘lganiligi tufayli tumanlarda mikro muhitli va sanitariya gigenik rejimini optimallashtirish uchun ko‘kalamzorlashtirish va landshaft elementlarini rejali va fazoviy tashkil etish tamoillariga amal qilish zarur. Shuningdek piyodalar harakati zonalarida va qurilishga yaqin hududlarda ochiq va soyali fazolarining navbatma-navbat kelishi, havoning aylanishi va harakat yo‘nalishi masalalarining vertikal kanveksiyasini yaxshilaydi va hududni hamda piyodalarni yoz vaqtida ortiqcha quyosh radiadsiyasidan himoya qilishga imkon beradi. Bunday vaqtda radiodsion rejimni tartibga solish uchun daraxtlarning jinslarini to‘g‘ri tanlash va joylashtirish uchun daraxtlar soya tashlashining turlicha yuzini belgilovchi kattaligi va shakli ham juda muhum ahamiyatga ega. Har bir daraxt va butalar, o‘simliklar, gullarni shunchaki ekishimiz kerak emas. Mintaqaga, sog‘liqga ta’sirini o‘rganib chiqib qanaqa turlarni ekishimiz kerakligini bilganimizdagina ekish kerak. Shahar, tuman, qishloqni rejalashtirganda lanshaftini ham birga reja qilish zarur. Bu borada turli soha mutaxasislarining fikrlarini e’tiborga olish muhum rol o‘ynaydi. Turar joy qurilish hududini me’moriy-landshaft tashkil etish turar joylarning maksimal qulay funksional-fazoviy va landshaft-rekreatsion muhitini yuzaga keltirishni hisobga olgan holda shakillanish kerak.

Turar joy muhitida qulay sharoit yaratish turar joy qurilish soni, zichligi va fazoviy yechimi tavsifi bilan bog‘liqdir. Uylar oldidagi ochiq maydonlaridan foydalanish samaradorligi turar joy aholisi son chegarasi 1000-2000 kishiga rioya qilish bog‘liq, bu chegarani oshirish birligining vujudga kelish imkonini yo‘qqa chiqaradi va hudud nazoratsiz bo‘lib qoladi. Shahar, tuman, qishloq rejalashtirishda landshaftni qanday tartibda joylashtirish zarurligini biroz o‘ylab joylashtirsak maqsadga muvofiq bo‘lar edi.

Biz shunda ko‘zlagan maqsadimizga erishgan bo‘lar edik. Rasmda ko‘rsatilgan qishloq hududlaridagi ya’ni mahalla markazlarini obodonlashtirish, manzarali daraxtlar, maysalar bilan kompozitsiyasini yaratish.



Tuman markazlarini obodonlashtirish manzarali hamda dekarativ dizayin yaratish tarixiy obidalarni saqlash va qayta tiklash ko'rinishi.

**Адабиётлар.**

1. Шаҳарсозлик асослари ва ландшафт архитектураси. Д.Исамухамедова, Л.Адилова.
2. Ландшафт дизайни (ўқув қулланма). Ш.М.Сулайманова, Добронравова Е.А.

**UDK: 72.036:72**

## AN INNOVATIVE ARCHITECTURAL SOLUTION IN THE DESIGN OF CAREER GUIDANCE CENTERS

**Qosimov Ilkhom Ma'ribovich**
Namangan engineering-construction institute.
Namangan city, Uzbekistan

**Abstract:** In this article, the author presents suggestions that serve to strengthen the practical application of theoretical knowledge. Proposals and recommendations on the improvement of the design of innovative creative-production scientific centers for youth career guidance are highlighted.

The article deals with the issues of further enrichment of theoretical knowledge of young people, proper formation of scientific research and work on ideas, production of samples, commercialization of developments and presentation to practice. In addition, it sets out the basics of creating great opportunities for young people to put their innovative proposals into practice by jointly designing individual buildings and experimental rooms in each direction regarding the improvement of the design of innovative creative-production scientific centers of young people, to inform young people about interest, motivation and final results . issues of mobilizing creativity aspirations, and studying the experiences of developed countries, raising innovative centers to the level of state policy for the development of the state, theoretical and practical knowledge being required from young people in a harmonious manner.

**Key words:** architecture, innovation, profession, center, creative person, invention, landscape, workshop, modeling, recreation, information resource center.

**1. INTRODUCTION.** The development of society and its development are determined by many economic, social and political factors. But an even more important indicator than these factors is the youth of this society, more precisely, their worldview, how well they can understand the tasks facing the nation, and the potential to serve these interests and the rational use of this potential. In this respect, youth are considered to be the power that moves the social structures of the state and society. In addition to their importance as a labor resource in society, they also serve as an intellectual reserve. The result of the long-term and promising plans of our country's youth policy is the result of gradual system reforms in creating a new generation.

Using the opportunities given to young people, it is necessary to improve the infrastructure of the existing centers in the architectural improvement of the buildings of the scientific center for career guidance of creative youth . The result of the envisaged goal will certainly serve to add the Republic of Uzbekistan to the ranks of developed countries.

The most active design and construction of scientific innovation centers for career orientation was implemented in developed countries, Jop World in Korea, vocational schools in Japan, Silicon Valley in the USA, Skolkovo innovation center in Russia, vocational training centers in Turkey were launched.

The proposed project is to gather the talented young people of the Republic in one place in the form of regions, to train them in the profession from a young age. Processes are taught online by organizing online courses for youth who cannot attend the center.

There is a need to design such centers in 3 types in districts, regions, republics.

**2. MATERIALS AND METHODS. Factors of the emergence of professions:**

1. Changes in the conditions of life and society: socio-economic changes in society, population growth, prospects for technical development - all this affects the emergence of new professions and the strengthening of the role of some of them.

2. Technical progress: the emergence of new technologies and innovations is also a factor that contributes to the emergence of new professions.

3. Demographic changes: changes in the composition of the population, the average life expectancy and the prospect of a longer retirement age for some segments of the population are influencing the emergence of new professions and changing existing ones.

4. Advances in science and education: Advances in science and education create new occupations involving high technology and highly skilled labor.

**Career development stages:**

1. Emergence stage: during this period, the profession is not yet widespread and not officially recognized by society. There are no established rules, standards and requirements in the developing profession.

2. Development stage: in this stage the profession is recognized and widely accepted in the society. There are established rules, standards, rules of conduct and the formation of professional ethics.

3. Expansion stage: at this stage, the profession expands its scope and develops in all aspects, including the use of new technologies, the development of science and pedagogy, professional development, etc.

4. Maturity Stage: At this stage, the profession reaches its highest level of development. There is optimization of rules and standards, removal of redundant restrictions and increased professional freedom.

5. Decline stage: in this stage, the profession begins to lose its importance, competing professions and new technologies appear. As a rule, the profession is eventually replaced by others.

The modern architectural classification of vocational guidance centers may include several types of buildings depending on their functional purpose and work activities. Several types of centers that can be used in various fields of education and profession:

1. Multi-center - multi-room large-scale buildings designed for various forms of vocational guidance. Usually these are large two- or three-story complexes with several halls, conference rooms, laboratories, studios, auditoriums, and meeting rooms.

2. Mini-centers - compact buildings, for example, in the form of small villas, houses or offices, and are designed for small events and individual consultations.

3. Distance learning centers are facilities that can host online courses, webinars, and other types of distance learning.

4. Centers located in educational institutions such as schools, colleges, universities and vocational schools. These centers provide career information for pupils and students, as well as help them identify career paths and choose appropriate educational programs.

5. Centers located in state and public organizations that provide employment services and support job search. These centers can also offer career guidance services to help people choose the right career and develop a personal career plan.

6. Centers located in large companies that represent workplaces and are part of a corporate social responsibility program. In such centers, career orientation events can be held for young professionals and trainees who are just starting their careers.

**Factors affecting the construction and use of vocational guidance centers are as follows:**

1. Demographic changes: the age structure of the population, the growth or decrease of the population in the region, changes in the demand for certain professions.

2. Labor market requirements: labor market dynamics, changes in the requirements for the skills of workers, transition to new technologies.

3. Economic conditions : investment environment , unemployment level , state by financial help _

4. Education policy : to education from the budget separable funds change , addition education system development , higher study countries the number increase .

5. Social situation : professional to grow hindrance doer social tension , their social and economic the situation improve demand doer of the population weak layers existence _

To profession orientation to the centers to be placed requirements :

1. Qualified specialists : labor market requirements with familiar has been qualified teachers and of advisers existence _

2. Adequate equipment : modern requirements answer giving equipment and software of supply existence and teaching opportunities .

3. Comfortable location : region population for convenience , availability of convenient transport .

4. For the target audience attractiveness : interesting and diverse learning _ programs availability , convenient lesson table , attractive design.

5. Quality service : friendly and qualified employees , relevant study Payments are flexible payment conditions .

**3. RESULTS.** In the practice important means has studying the Young people creativity centers buildings visit of the commanders comfortable to use provide in order to climatic , natural-geographical and man-made factors account take need

1. Temperature , humidity and precipitation like climate factors conditioner system or from moisture protection to do necessity like to the technical requirements of the building effect to do can

2. Building design and in construction natural geographical factors , including the area geology and topography too account taken need _ For example , on a slope or water basins nearby construction addition foundation stability or water flood protection demand to do can

3. Building nearby roads or industry of objects existence like man-made factors the air to quality or of the building water to press effect to do can _ That's why for building design and in construction harmful from the effects protection doer materials and from technologies use need

4. From this besides , social and economic factors , for example , the building different category people , including the disabled for convenience , building to build and storage expenses account taken need

5. In general at least , young people creativity center the building design and in construction this of factors all of them account get of young people creative activity for comfortable and safe field to create service does

Proposals and recommendations on the principles of organizing vocational guidance centers and architectural design.

1. The principle of individual approach to each visitor. Career guidance and architectural design centers should consider the individual needs and interests of each visitor. To do this, it is necessary to provide

guidance to the profession and various methods of architectural design, as well as to provide expert advice.

2. The principle of availability. Vocational guidance and architectural design centers should be open to all groups of the population, including the disabled.

3. The principle of complexity. Vocational guidance and architectural design centers should provide comprehensive services, including not only professional guidance or design, but also information support, selection of educational programs, and more.

4. The principle of innovation. Career and architectural design centers must be prepared to use the latest technologies and methods of career guidance and design to better meet the new demands and needs of visitors.

5. The principle of cooperation. Career and architectural design centers should establish cooperation relations with representatives of educational institutions, employers and other interested organizations in order to increase the effectiveness of their activities.

6. The principle of modernity. Vocational guidance and architectural design centers must meet modern requirements for the quality of service and educational services, as well as use modern methods and tools of vocational guidance and design.

7. The principle of environmental cleanliness. Architectural projects must take into account the environment, its natural features and resources, as well as the prospects and requirements for ecological use of buildings.

Architectural design and recommendation

1. Create a comfortable environment: Career centers should look good and be comfortable for visitors. This can be achieved by modern design and furniture, quality lighting, maintaining a comfortable temperature and equipping the center with technical means such as air conditioning and electronic displays.

2. Creation of information space: conference halls, exhibition halls, platforms for presentations and roundtable discussions with the participation of experts, in combination with visual materials and modern multimedia devices, will allow to effectively organize the career guidance process.

3. Creating comfortable conditions for visitors: comfortable and convenient places for storing and working with documents, stationery, copying and computers.

4. Creating opportunities for communication: providing opportunities for communication between organizers, experts and customers, video conferences thanks to modern technological solutions.

5. Ensuring Privacy: Private rooms should be provided with a high level of privacy for visitors who wish to maintain their privacy.

6. Directions: The infrastructure of the centers should be convenient and understandable. Indicators and signs should help visitors navigate the area.

7. Attracting attention: creating an atmosphere around career centers, posters, brochures, social media events should help to present the center in an interesting way and attract attention to them.

The capacity of the vocational training center, i.e. how many students it is intended for, is determined based on the formation of classes of 15 participants (in the future no more than 20 participants) and the educational period of 11 years, where the number of classes 1-11 takes into account the coverage of children of school age (township or city taking into account the main aspects of the composition of the population of the microdistrict by age) is determined. The maximum capacity of the vocational training center should not exceed 40 groups.

The calculation of vocational guidance center networks is carried out in accordance with the demographic (age) structure (structure) of the population of settlements, cities, districts, taking into account the number of children of school age.

It is recommended that the orientation of the main rooms of the vocational centers should include the south and southeast orientation of the classrooms and cabins, and the north orientation is preferable for the fine arts and drawing, computer science cabins.

North orientation can be used for other classrooms and laboratories, except for classes 1-4 and bio lab.

In order to prevent overheating and to restore proper insolation of educational places, sun protection should be provided in the orientation of the windows towards 75-285 $^{0}$ azimuth. The choice of solar protection devices is determined by the project according to local conditions.

North orientation is recommended for hot kitchens. For low-rise (one- and two-story) vocational guidance centers, protection from the sun can be provided by landscaping. In such cases, trees should be placed at least 10 m away from the building.

Requirements for land plots. The land plots of vocational guidance centers are as follows: physical education-sports; educational experience; the main functional zones, such as recreation and economic zones, should be considered.

The area of green areas of vocational guidance centers is 30-40% of the plot area, recreation in the green area, planting of fruit trees in the green area (holding festivals in the heart of nature with international partners), green areas of physical training and educational experience zones and protective belts and vocational training including green fences around the site.

Requirements for volumetric solutions and main rooms. The composition and area of the rooms in the buildings of vocational guidance centers are determined by calculations based on the functional-organizational and pedagogical requirements, taking into account the hourly load of the classrooms in the curriculum.

Vocational guidance rooms. It is recommended that the area of vocational guidance and cocktail training rooms be accepted in accordance with Table 1 . As a rule, training rooms for professions and cocktails, as they are sources of noise, must have additional exits directly outside the processing combined workshops or

from classrooms, classrooms and laboratories without exit doors, through a corridor (corridor) connected to the workshop.

The number of seats in the meeting hall should be 20-25% of the calculated capacity, and the exhibition space should be 50%.

It is recommended to take the area of the rest and study rooms in the dormitory, assuming that 1.25 m $^2$ corresponds to one participant for 50% of the total number of residents.

are accepted in accordance with the estimated load of 0.9 m $^2$ per participant . Was it allowed to enter the gymnasium through the classroom section or the sleeping section in the project? The area of the gymnasium with separate dressing rooms for boys and girls should not be less than 42m2 (21*2) · A room of 8-12 m 2 for coaches should be provided

Table 1

| T/r | Rooms | Area per participant, m $^2$ |
|---|---|---|
| | | 20 participants |
| 1 | Classrooms | 2.0 |
| 2 | Classrooms of native literature, history, geography, mathematics | 2.0 |
| 3 | Informatics classrooms | 4.0-5.0 |
| 4 | Foreign language classrooms | 3.0 |
| 5 | Laboratory, art and drawing room | 3.0 |

**The composition of the vocational training center consists of the following groups of rooms:**

a) elementary classes (grades 1-4) with classrooms, exhibition rooms for career choices, cocktail training rooms, recreation, toilet room, vestibule wardrobe;

b) senior class (grades 5-11) classrooms, classrooms and laboratories, special rooms for the chosen profession, professional orientation rooms;

v) places common to the center: educational and sports and meeting hall, library, educational and spiritual rooms, rooms for clubs and general activities, kitchen, administrative and medical service rooms, recreation, toilet room, bedroom, with a vestibule wardrobe.It can be said without a doubt that today in our motherland, a modern education and training system and educational facilities have been established, which attract the attention of other countries of the world. These educational institutions provide an opportunity to master the secrets of the most advanced science and development, master several professions, foreign languages, Internet and information and communication technologies, and prepare mature competitive young people who meet the demands of the times. The important thing is that our young people, after graduating from schools, lyceums, vocational schools, technical institutes and higher educational institutions, will be loyal children to our motherland and Motherland, will be able to take a conscious step in life and take their rightful place in society.

**4. CONCLUSIONS.** It is necessary to take into account a number of features and requirements in the architectural improvement of the building of the Scientific Center for Career Orientation of Creative Youth.

The first step in the design of the building is to consider the functional requirements related to the function of the career guidance center. The building should be designed in such a way as to provide a comfortable working environment for visitors, as well as to effectively conduct various activities, including trainings, seminars and conferences.

In addition, the external appearance of the building should be taken into account so that it matches the image of the career center and attracts the attention of visitors. It is important to pay attention to architectural design and use modern technologies and materials to create a modern, functional and thoughtful design.

It is also necessary to take into account the requirements for landscaping around the building. The external area should be designed in such a way as to create a comfortable environment for the visitors and staff of the vocational center. Native plants and trees should be used to create an environmentally friendly and attractive environment.

Based on the above factors, it can be concluded that the architectural improvement of the building of the Scientific Center for Vocational Orientation of Creative Youth is an exciting and complex process that requires careful planning and organization. However, with the right approach, it can create a unique and comfortable space that attracts visitors and contributes to the development of the science center.

The ideas of young people are combined into inventions in innovation centers, and new promising strategic plans of development are created.

**Literatures**

[1]. Mirziyoev Sh.M. "We will build our great future together with our brave and noble people".- Tashkent: "Uzbekistan".- 2017.

[2]. Maribovich , QI (2023). Architectural Improvement of Professional Centers. Nexus : Journal of Advances Studies of Engineering Science , 2 (3), 85-91.

[3]. Ozodovich , HA, & Maribovich , QI (2022). Improving the Design of Youth Innovative-Creative and Development Scientific Centers. Eurasian Scientific Herald , 7 , 72-76.

[4]. Dedakhanov , B., & Kasimov, I. (2022). ANCIENT ARCHITECTURE OF THE FERGHANA VALLEY FEATURES OF FORMATION AND DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF CIVIL ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING). Science oath innovation , 1 (C6), 278-284.

[5]. Hasanov, A. N., Abbasova , R. K., & Ma'ribovich , Q. I. (2022). HISTORY OF THE EMERGENCE OF PROFESSIONAL TRADITION COMPLEXES (FOR THE EXAMPLE OF FERGANA VALLEY). Journal of new century innovations , 19 (1), 198-204.

[6]. Ozodovich , HA, Maribovich , QI, & Zarina, B. (2023). INNOVATION PROJECT PROPOSAL FOR CAREER GUIDANCE CENTER "KIDZANIA JOB WORLD IN TASHKENT". PEDAGOG , 1 (5), 120-129.

[7]. Maribovich , QI (2022). Scientific Proposals for Architectural Improvement of Engineering Centers. Nexus : Journal of Advances Studies of Engineering Science , 1 (6), 59-63.

[8]. Hasanov, A. O., & Kasimov , I. M. (2023). ARCHITECTURAL PROPOSAL FOR VOCATIONAL DIRECTION CENTERS IN UZBEKISTAN. Journal of new century innovations , 21 (1), 144-150.

[9]. Hasanov, A. O., & Kasimov , I. M. (2023). OPTIMIZING THE DESIGN OF VOCATIONAL DIRECTION CENTERS IN COMMUNITY DEVELOPMENT. Journal of new century innovations , 21 (1), 136-143.

[10]. Kosimov , I. (2020). Modern construction materials . Scienceweb academic papers collection .

[11]. Kosimov , I. (2021). City construction and in the farm water problems prevention get for water in warehouses blurring processes reduce measures . Lithuania No. 17., 14.07. 2021 _ Tashkent - "Lesson press" publishing house . 2021 _ _ ISBN 978-620-0-62662-2 https://morebooks. shop/shop- ui /shop/product/9786200626622 .

[12]. Kosimov , I. (2022). To the profession orientation scientific centers architectural innovative solutions offer . Scienceweb academic papers collection .

[13]. Dedekhanov , B., Kasimov , I. M., Adilov, Z. R., & Rahimova , G. E. (2022). THE ROLE OF BUILDING MATERIALS IN THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE ANCIENT ARCHITECTURE OF THE FERGANA VALLEY. Journal of new century innovations , 19 (2), 176-185.

[14]. Inogamov , BI, & Khasanov , AO (2021). Taking Into Account Socio-Functional Factors in the Design of Housing. Design Engineering , 2587-2589.

[15]. Khasanov , A. (2020). Organizing Eco Tourism Along With Uzbek National Highway Way. Solid State Technology , 63 (6), 12674-12678

## ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ИХ СВЯЗЬ С ТЕХНОПАРКАМИ

**Джураева Г.Н.**
Старший преподаватель кафедры «Интерьера дизайна», Самаркандский государственный архитектурно-строительный университета.
**Суюнова Н.А.**
Старший преподаватель кафедры «Интерьера дизайна», Самаркандский государственный архитектурно-строительный университета.
**Аннакулов Ж.М.**
прерподователь кафедры «Архитектуры» Самаркандский государственный архитектурно-строительный университета.

**Аннотация:** В раннем формировании мозаичных ландшафтных композиций наука о древних садах и парках приходит с территории Египта, который считается одной из первых цивилизаций земли. Потребности египетского земледелия высокого уровня, основанного на развитой системе ирригационных сооружений и сооружений, требовали создания садов в этом регионе с использованием ландшафтных композиций.

**Ключевые слова:** ландшафт, садово-парковый комплекс, ландшафтный дизайн, архитектура, искусство, лестница, аллея, прикладное искусство, дворец, сады-заповедники.

**Введение:** Комплексная концепция городского ландшафта. Когда мы представляем себе городской пейзаж, все части, окружающие город, являются парками: парки, скверы, оживленные улицы, аллеи, бульвары, жилые дома, общественные здания. В каждом городе есть свой художественный известен и популярен благодаря своей эстетической красоте, уникальному внешнему виду, запоминающимся аспектам.

**Актуальность темы.** Важнейшими процессами, происходящими в мировом хозяйстве со второй половины XX века и радикально изменяющими его, стали интернационализация и глобализация мирохозяйственных связей. Фундаментальной закономерностью мирового развития становится устойчивое нарастание взаимозависимости национальных экономик, повышение степени целостности мирового хозяйства как саморазвивающейся системы. Мировое хозяйство становится не только более однородным, но и глобальным. Оно характеризуется высокой степенью интенсивности межгосударственного движения товаров, факторов производства, технологий и информации, а также ростом объемов международного наукоемкого, высокотехнологичного производства. Интернационализация производства и обмена товаров и услуг усиливается в результате очередного этапа научно-технической революции. Развитие производительных, возрастание общественного благосостояния, перемены в социальной структуре мирового сообщества связаны, в первую очередь, с формированием и развитием наукоемких отраслей промышленности, за счет возникновения новых видов производств, а также с качественными изменениями традиционных производств. Научно-технический потенциал становится первостепенным фактором развития экономики любого государства как части мирохозяйственного комплекса. За последние 30 лет в мировом хозяйстве произошла целая серия технологических и фундаментальных открытий в области электроники, радиофизики, оптоэлектроники и лазерной техники,

современного материаловедения ("новые материалы"), химии и катализа, создания современных авиации и космонавтики, бурное развитие информационных технологий, достигнуты значительные результаты в области микро- и наноэлектроники. Они породили производство наукоемкой продукции, в основе которой лежат наукоемкие технологии, за счет которых, в свою очередь, происходит экономическое развитие в последние годы. В результате, научно-технический прогресе в последние десятилетия приобретает ряд новых черт. Изменяется взаимодействие науки с производством: раньше техника и производство развивались в основном путем накопления эмпирического опыта, теперь они стали развиваться на основе науки - в виде наукоемких технологий. В наукоемких технологиях способ производства конечного продукта включает в себя многочисленные вспомогательные производства, использующие новейшие технологии и достижения фундаментальных и прикладных наук. За последние 15-20 лет промышленно развитые страны накопили значительный опыт организации инновационной деятельности. Возникли различные новые формы внедрения научных разработок в производство: технологическая кооперация, межстрановый технологический трансферт, территориальные научно-промышленные комплексы. Становление и рост наукоемких отраслей хозяйств отдельных стран происходит в острой конкурентной борьбе на мировом рынке, ибо крупные масштабы производства и сбыта являются необходимым условием накопления средств для дальнейшего развития исследований и разработок. Победителями оказываются те страны и корпорации, которые не просто обладают мощным научно-техническим потенциалом, но и умеют наиболее эффективно его использовать, то есть трансформировать новые научные идеи и открытия в коммерческую продукцию, быстрее других и с меньшими издержками проходить цикл «наука - производство - сбыт». В этих условиях проблемы формирования, развития и использования научного потенциала приобретают не только государственное, но и международное, глобальное значение. Во всех передовых странах формируются государственные органы обеспечения развития науки, а государственная научно-техническая политика становится одной из основных составляющих экономической политики. Складывается отчетливая мировая тенденция объединения сил и средств для развития научно-исследовательских разработок на национальном, региональном и международном уровнях. Исследования западных экономистов убедительно показывают, что, во-первых, именно малые и средние предприятия обеспечивают более двух третей занятости и национального дохода в ведущих странах мира {14, с. 8}; во-вторых, только оптимальное сочетание крупных и малых фирм позволяет поддерживать высокие темпы научно-технического и экономического прогресса; в-третьих, малые фирмы в наукоемких секторах промышленности являются наиболее активными субъектами инновационного процесса, выполняют очень большой объем доработки, модификации, рыночного освоения результатов крупных открытий, совершенных силами большой науки. В настоящее время весьма актуален поиск путей интеграции российской экономики в мировое хозяйство и использования эффективных форм внешнеэкономического сотрудничества, способствующих использованию преимуществ международного разделения труда. Объективной необходимостью в условиях глобализации мирового хозяйства является увеличение степени открытости экономики России. Выход России из системного кризиса и интеграция ее экономики в мировое хозяйство требуют глубоких социально-экономических преобразований на основе нового типа воспроизводства, базирующегося на применении эффективных технологий, на использовании инновационных механизмов. Одной из важнейших функционально-организационных структур, определяющей активное вовлечение национальных экономик в мировое хозяйство, в том числе в общемировые научно-технические связи, в конце XX века, в период вступления в эпоху геоэкономики, становится такая специфическая форма интеграции науки, промышленности и капитала, как технополисы и технопарки. Эти структуры являются основой инновационного механизма, соединяющего в единый поток генерирование научных идей, прикладные разработки и реализацию научных результатов в производство. Технополисы и технопарки (ТП), содействуя образованию наукоемкого сектора в сфере высокотехнологичной промышленности, являясь его своеобразным катализатором, формируют научно-техническое ядро мирового хозяйства. Для стран с экономикой переходного типа развитие технополисов и технопарков может стать важнейшим средством стратегических зкономїгаехяШх їреІібразовшшй. Создание на территории России ТП способствовало бы стимулированию инвестиционной активности, структурной перестройке экономики России и ее ускоренному развитию на основе высокотехнологичных производств, восстановлению взаимодействия в цепи «наука - производство», повышению эффективности развития производства в стране, созданию новых рабочих мест, особенно в регионах с большой безработицей, запуску инновационного механизма ускоренного развития экономики. Развитие ТП может содействовать концентрации национального научного потенциала, переносу высоких технологий и научно-технических новшеств из области разработок в производство, способствовать коммерциализации науки, ускорению научно-технического прогресса, росту конкурентоспособности российской экономики и продукции на мировом рынке, а также созданию программ устойчивого развития, учитывающих интересы нынешних и будущих поколений с точки зрения социальных, экономических и экологических требований. Создание технополисов и технопарков в России, изучение проблем их формирования и функционирования, исследование их роли и значимости в российской экономике переходного типа в настоящее время весьма актуально для экономической теории и практики, заслуживает особого внимания с теоретической и практической точек

зрения. На рубеже XX-XXI в.в. объективно необходима разработка стратегии экономического развития России. Частью этой стратегии является выработка механизма функционирования технополисов и технопарков на территории России. Данное обстоятельство определило выбор темы диссертации и направление исследования.

**Цели и задачи исследования**. Целями исследования в статье являются: обобщение и систематизация мирового опыта становления, развития и функционирования технополисов и технопарков с учетом возможностей его применения в России ,а также в Узбекистане; изучение влияния этих структур на развитие национальных экономик; выявление основных тенденций их развития; оценка современного состояния, значения и перспективных направлений развития технополисов и технопарков в России; исследование и оценка их влияния на развитие российской экономики, основных проблем, возникающие перед ними в процессе функционирования; разработка новых подходов к концепции развития технополисов и технопарков; определение методологической основы оценки экономической эффективности их деятельности. Исходя из этих целей, в статье решаются следующие задачи:

- провести систематизацию и классификацию существующих в мире технико-внедренческих зон и определить место в ней технополисов и технопарков;
- уточнить дефиницию понятий "технополис" и "технопарк";
- изучить особенности развития и влияния технополисов и технопарков на экономику промышленно развитых и развивающихся стран;
- охарактеризовать этапы развития технополисов и технопарков в России;
- выявить особенности функционирования этих структур на современном этапе в условиях переходной российской экономики;
- исследовать роль и значение технополисов и технопарков для различных сфер национальной экономики и выявить факторы, определяющие экономическую эффективность их создания;
- проанализировать механизм функционирования действующих на территории России технополисов и технопарков с выявлением возникающих при этом проблем;

**Основная часть:** Внедрение эффективных механизмов управления сферой архитектуры и строительства в стране, формирование современного имиджа регионов, обеспечение гармонии национальных и международных стандартов, коренное улучшение архитектурных сооружений в городах, одним словом, создание благоприятных условий в городских и сельских населенных пунктах нашей страны, развитие инженерной и транспортной социальной инфраструктуры в прилегающих регионах, ландшафтный дизайн, ландшафтный дизайн, разработка ландшафтного дизайна, применение биоархитектуры на практике, На основе нашей национальной архитектуры проводится большая работа по широкому использованию зарубежного опыта. Особенно в нашей стране растет интерес к ландшафтной архитектуре, ландшафтному дизайну. В Египте узор периода Нового царя, начавшегося в середине 2-го тысячелетия до нашей эры, изображен в украшениях частных садов с различными бассейнами и деревьями, отличающимися друг от друга, с прямоугольным правильным архитектурным планом. Такие сады строились под дворцами правителей, во дворах богатых домов, вокруг храмов, в их священных секциях. Дворцы и храмы строились на холмах и холмах, обычно недосягаемых из-за разлива реки Нил. Наверное, именно поэтому в предгорьях Древнего Египта были сады с большим количеством сцен. Геопластичность, в свою очередь, можно считать одним из первых этапов формирования композиций, относящихся к рельефу земли. Дворы дворцов выровнены и на основе композиционных законов сформированы прямоугольные квадратные сады. По краям сада были посажены большие деревья, а внутри высажены низкорослые деревья и кустарники. Посередине находится большой бассейн, рядом с которым построен зонтик. Одной из особенностей египетских садов является смешанная посадка прудов, клумб, плодовых и декоративных деревьев, виноградников и огородов. Овощи и цветы высаживают в промежутках между рядами деревьев. А для виноградников есть отдельная зона. В древнейшие времена пергола использовалась для подъема виноградных лоз. Позже их вырезали и накрывали виноградниками (треккинговыми) зонтиками. Со стороны садов находится здание дворца, а от ворот идет аллея, утопающая в винограде. Между центром сада и частями сада есть бассейны. Городские крепости, паломничества, сады и бассейны в них в основном выполнены по правильным прямоугольным симметричным планам. Египетские садоводы выращивали жемчуг, шаббаты и розы. В дополнение к этому, сады засажены цветами перца, кустарника, серны, лилий, лилий и папируса. Во времена Новых царств в Египте у каждого храма был свой сад. Сад – это искусство завоевания, которое особенно развилось в Фивах, древней столице Египта. Сады в Фивах, построенные под дворцами, городскими дворами и храмами, разделены на несколько частей, каждый отдельный сад во дворе отделен стенами. Эти стены помогли защитить сад от сухого ветра. Сады и зеленые зоны в них окружены отдельными стенами. В саду были размещены бассейны, в которых плавали красивые водные растения, а в других плавали утки и рыбы. Главное здание, т.е. дворцовый сад, расположен на центральной оси композиции, к которой ведет аллея с виноградными лозами. Все составляющие сада — бассейны, зонтики, виноградники, клумбы, открытые павильоны — подчинены целостной регулярной (регулирующей) композиции на основе системы полива. Большинство садов Лордов имеют продольный симметричный план, создающий контраст и перспективу садовых построек и открытых зеленых зон, расположенных на оси. Во время правления фараона Рамзеса III (1198-1166 гг. до н.э.) он приобрел опыт посадки мелких, деревьев и кустарников в большие декоративные гончарные изделия. За время его правления было построено 514 садов. Помимо своей декоративной ценности, эти сады снабжали

паломников растительным маслом, вином, маслом и пряностями. В Древнем Египте самыми любимыми цветами считались лотосы и папирусы. Египтяне высаживали экзотические деревья и кустарники, привезенные с завоеванных земель, в садах под паломничествами и дворцами. Под храмами Амона в Карнаке и Едфу сохранились «Аллеи Сфинксов», которые являются памятниками садово-парковой архитектуры 15-14 веков до нашей эры. Люди входили в храм через аллею сфинксов. Самая длинная аллея сфинксов в Египте имеет длину около 3,5 километров. Опыт расшифровки ландшафтного окружения городской улицы также относится к этому периоду в Древнем Египте. Королевская улица Ахетатона, которая тянется на несколько километров с севера на юг, украшена не высокими сфинксами с обеих сторон, а композицией из рядов пальм. Как мы все знаем, монголы колонизировали Самарканд около полутора веков. Амир Темур возродил искусство садоводства, которое на долгие годы практически прекратилось в Самарканде и Моваруннахре. Сейчас он не ограничивается великолепными садами городских скверов и прекрасными садами внутренних городских площадей, а великолепен в живописных местах пригородов

Большой спокойный сад" - дворцы и их композиционное решение, разнообразные красивые сады и садовые украшения. Парк был построен Амиром Темуром, который выделяется на фоне великолепных дворцов своим широким видом, благоухающей атмосферой, прекрасными видами, сказочными дворцами и дворцами, невероятными бассейнами и фонтанами, невинными существами. Но и парки были окружены высокими стенами, как и замки, и входить в них можно было через ворота Некоторые из парков, построенных Темуром, имеют очень большую территорию, на которой есть пышные леса, различные фруктовые сады, пруды, лужайки в дополнение к клумбам и даже луга. Есть сведения, что Темур также основал мечеть в городской арке под Бостонсарой. Источники также упоминают, что вокруг медресе, построенного принцем Мухаммадом Султаном (ныне Го'ри Амир), было снесено несколько домов и создан «райский сад». Большая часть садов разбита в пригороде, за пределами Хисора в виде роскошных парков – дворцов. В периоды Темура и Тимуридов, в столице Хорасане, в Герате, был разбит прекрасный сад, похожий на самаркандские сады. В первые годы своего правления Шахрух значительно расширил территорию Баг аль-Сафеда и перестроил сад, в котором построил дворец, украшенный произведениями изобразительного искусства. Во времена правления султана Хусейна Бойкара в окрестностях Герата было несколько садов – дворцов и аллей. Самым крупным из них является Сад Джахонаро, который был построен Хусейном Бойкарой. Сад занимает площадь около 100 квадратных километров (100 гектаров), а посреди сада построен великолепный высокий дворец. Перед дворцом располагались цветы, фрукты и декоративный батат – сад, украшенный зелеными деревьями, и четыре сада, устроенные в стилях хора и аллеи. Со всех четырех сторон широкого бассейна по северному периметру сада расположено специальное здание - сад - сад - специальное здание для тренировок и соревнований с четырьмя витиеватыми поклонами и поклонами. Различные плодовые деревья, высаженные рядами в саду, на винограднике, можжевельник, ель, меджнунтол, клен, а также различные - Район полон клумб. Тимуриды украшали свои сады прекрасными животными, чтобы они были трогательными и сказочными. Это и павлины и павлины, которые бродят по садам, и утки и гуси, которые плавают в бассейнах.

Клавихо также записал в своем дневнике, что Темур посетил Государственный Абадский парк в Самарканде как гончая. Флора в садах также представлена во многих элегантных стилях. Один из садов Герата украшает специальный пруд с рыбками комарами. Такие существа добавили сознания к сознанию Восточного Сада. Испанский посол Клавихо пишет в своем дневнике, что в саду Темура под дворцом Ак в Шахрисабзе он увидел искусственное дерево из золота, плоды которого были украшены хрустальными камнями. Независимо от того, были ли средневековые мастера, создавшие такое удивительное чудо, представителями местного народа или из чужих земель, это связано с созданием и стилем оформления искусственного ландшафта, мозаичными ландшафтными композициями Архитекторы и садовники, создавшие эти сады, стремились отразить в них лучшие образцы сада того периода – искусство эпохи Возрождения. Для садов Тимуридов было добавлено множество существующих стоянок, небольшие сады с достаточным количеством воды, красивые рощи, травы были добавлены и перепланированы или специально спроектированы. Только некоторые сады были перепланированы. В любом случае, были выбраны живописные богатые места, доступные им. Появление парков развлечений периодов Амира Темура и Тимуридов двояко: 1) в упорядоченном регулярном виде, состоящем из прямых кустарных форм на основе симметричного плана, и 2) в естественных свободных видах, состоящих из живых пейзажей. Большая часть садов, построенных Темуром и Тимуридами, состоит из садов первого типа, а их структура подчинена традиционному ордеру «чорбог». План часовни в основном окружен прямоугольными или прямоугольными стенами. Ведущие к дворцу аллеи между ними принято делить на ряд прямоугольных «перекрестков», расположенных симметрично или вплотную. Порядок Чорбога был объявлен отдельным правилом, а его соблюдение стало традицией в садоводстве. Эта традиция веками развивалась садовыми мастерами и архитекторами различными способами, с учетом конкретных социальных и природных условий. Примером тому является структура сада Ситораи Мохи Хосса (19-20 века) в Бухаре. Он спланирован в виде садов, подобных садам Самарканда и Герата в 19-15 веках. Садовая сцена разделена на пересекающиеся квадраты, пересеченные пересекающимися коридорами. Регулярные регулярные сады больше подходят для садов, расположенных на относительно ровной местности, в то время как сады со свободным обзо-

ром подходят для высоко-низких, наклонных ландшафтных садов с широкой площадью отбеливающих парков и садов-заповедников. Сад Мира Амира Темура, Сад Мира и Сад Трона Карача входят в тип садов в виде ландшафта свободной природы. Окрестности садового дворца в этих садах, ведущая к нему центральная аллея и парадные ворота сада, сформированы в правильном плане. Остальные части сада в основном оставлены в виде свободной природы.

Абстрактные Ландшафтные композиции являются неотъемлемой частью ландшафтной архитектуры и ландшафтного дизайна. Это искусство создания пространства, приспособленного к потребностям человека, путем придания определенной формы декоративным растениям, воде, почве, рельефу, инертным телам и другим подобным элементам с целью создания привлекательного произведения искусства, отражающего определенную идею в окружающей нас среде. Мозаичные ландшафтные композиции используются для формирования искусственной среды, декорирования ландшафтов, геопластики, малых архитектурных форм, создания декоративных покрытий и визуальной коммуникации.

Все мозаичные джазовые пейзажные композиции являются уникальными произведениями садово-паркового искусства. Основной целью создания мозаичных ландшафтных композиций является создание открытой среды, которая является приятной, приятной, функциональной, эстетичной и экологичной.

В ландшафтной архитектуре особое значение имеет создание мозаичных ландшафтных композиций. Он требует, чтобы все природные и архитектурные элементы в окружающей среде были выполнены в композиционной целостности. В последующие годы в нашей стране наблюдается рост интереса к ландшафтной архитектуре и ландшафтному дизайну.

**Заключение:** Практическая значимость статьи состоит в том, что результаты исследования , основные выводы и предложения, содержащиеся в статье, доведены до уровня рекомендаций по совершенствованию процессов создания и развития российских ,а также в Узбекистане технополисов и технопарков, повышению эффективности результатов их хозяйственно-экономической деятельности. Эти рекомендации могут быть использованы в организации деятельности технополисов и технопарков. Результаты исследования особенностей формирования и развития технополисов и технопарков в России, разработанные в статье, получили положительную оценку и нашли свое применение в учебном процессе.

**Литература:**

1. Адылов Л.А. Ландшафтное планирование. - Ташкент, 2007

2. Вергунов А.., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Ландшафтный дизайн. - М.: Высшая школа, 1991

3. Аллен, Д., Д. Берр, Т. Научный парк Бродхерст: организация и управление: пер. с английского. /Д. Аллен, Д. Берри, Т. Бродхерст. - Л., 2000.

4. Технопарки «Карчев», «ДА» и «Технополис» в мировой экономике и особенности их развития в России: Дис. . Канд. эхкон. Наука: 08.00.14 / Д. А. Карчев. М., 2000. – 230 с.

5.Нормуродова, Ю. Б. (2021). БАЗАРЫ ДРЕВНЕЙ БУХАРЫ. Экономика и социум, (4-2), 1176-1179.

6. Нурмурадова Ю., Бакодирова Р. (2020). ТРАДИЦИОННЫЕ ДРЕВНИЕ БАЗАРЫ САМАРКАНДА И ТАШКЕНТА. Интернаука, (43-2), 74-77.

7. Махматкулов, И. Т. (2022). Предложения по использованию исторических торговых центров Узбекистана в современных целях. Среднеевропейский научный бюллетень, 21, 198-201.

8. Махматкулов И. Т., Зубайдуллаев У. З. (2021). Типология архитектурно-композиционных решений зданий ханаки в Центральной Азии. ЦЕНТРАЛЬНОАЗИАТСКИЙ ЖУРНАЛ ИСКУССТВА И ДИЗАЙНА, 2(10), 27-29.

9.Нормуродова, Ю. Б., & Садиков, Ж. Р. (2020). ДРЕВНИЕ БАЗАРЫ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ УЗБЕКИСТАНА. In Наука и современное общество: актуальные вопросы, достижения и инновации (pp. 196-201).

10. Эльмурадова, Ю. Е. (2021). Архитектура Каршинского замка, становление, прошлое и настоящее. Среднеевропейский научный бюллетень, 18, 247-252.

11. Эльмурадовна, Ю. Е. (2021). Бухарский регистан: прошлое и настоящее. Международный журнал прогрессивных наук и технологий, 25 (1), 160-166.

12. Уралов, А., Юраева, Е. (2018). АРХИТЕКТУРА ОБЩЕСТВЕННОЙ БАНИ НАКИББЕК 17-18 ВЕКОВ В ГОРОДЕ КАТТАКУРГАН. АРХИТЕКТУРА, 4, 21-2018.

13. Эльмурадовна, Ю. Е. (2023). АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРЫ ПРИГОРОДОВ В ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДАХ. ЖУРНАЛ АРХИТЕКТУРЫ, ИНЖЕНЕРИИ И СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, 2(1), 20-26.

14. Эльмурадовна, Ю. Е. (2023). Научные рекомендации по восстановлению исторического облика антирегистра не сохранились. Телематик, 22(01), 275-281

15. Иванов С.В.Новые подходы к концепции создания и развития технопарков в России. 23(02), 175-181

# MO‘JAZ ME’MORIY SHAKLLAR BILAN BOG‘LIQ QURILMALAR

**Xamidova Dildora Abduxakimovna**
Samarqand Davlat Arxitektura-Qurilish universiteti

**Anotasiya** Ushbu maqolada, Dekorativ shakllar, dekorativ haykallar, favvoralar, dekorativ jomlar, dekorativ suv havzalari, dekorativ devorlar, trelyajlar, alpinariyalar va boshqalar, foyda olish xarakteriga ega utilitar shakllar - savdo kioskalari, o‘rindiqlar, to‘siqlar, ko‘rsatkich belgilari va boshqalarga bo`linganligi to`g`risida so`z boradi.

**Калит сўзлар:** Классик, италян, барокко, вилла, яшил заллар, француз классицизми, мунтазам ва пейзажли, боскет, ренессанс даври, ландшафт архитектураси.

Mo‘jaz arxitekturaviy shakllar–bu landshaft arxitekturasi obyektlarini tashkil etish uchun ishlatiladigan kichik inshootlar bo‘lib, obyekt hududining estetik landshaft ko‘rinishini boyitish va odamlar dam olish qulayliklarini oshirish uchun xizmat qiladi.

Mo‘jaz arxitekturaviy shakllar kuyidagi turlarga bo‘linadi:

Dekorativ shakllar, dekorativ haykallar, favvoralar, dekorativ jomlar, dekorativ suv havzalari, dekorativ devorlar, trelyajlar, alpinariyalar va boshqalar;

- foyda olish xarakteriga ega utilitar shakllar - savdo kioskalari, o‘rindiqlar, to‘siqlar, ko‘rsatkich belgilari va boshqalar.

Utilitar xarakterga ega bo‘lgan mo‘jaz arxitekturaviy shakllar o‘z navbatida bir necha turlarga bo‘linadi:

- relefni tashkil etadigan va bezaydigan mo‘jaz arxitekturaviy shakllar- ochiq zinapoyalar, panduslar, tirgak devorlar, qiyaliklar;
- o‘simliklar uchun qurilmalar-guldonlar, pergolalar, trelyajlar;
- sun’iy suv havzalari va qurilmalari-basseynlar, prudlar, pog‘onali sharsharalar, shalolalar, suv ichish favvorachalari, suv karusellari va boshqalar;
- o‘rab olish uchun mo‘jaz arxitekturaviy shakllar-to‘siqlar, devorlar, pardevorlar (parapetlar);
- dam olish qurilmalari va inshootlari-plyajlar, maydonchalar uskunalari, pavilionlar, bog‘-park mebellari;
- savdo va xo‘jalik inshootlari-kiosklar, palatkalar, laryoklar, bolalar va xo‘jalik maydonchalari uskunalari va boshqalar.

Barcha mo‘jaz arxitekturaviy shakllar qurilishi bo‘yicha ikki guruhga bo‘linadi:

sl.unistica.com

dzen.ru

**1-2-rasmlar. Arkalar.**

- maxsus ishlab chiqarilgan, individual loyihalar bo‘yicha tayyorlangan;
- tipovoy loyihalar bo‘yicha, tipovoy elementlar va konstruksiyalardan tayyorlangan.

Tipovoy elementlar bo‘yicha tayyorlangan mo‘jaz arxitekturaviy shakllar, ko‘kalamzorlashtirilgan umumshahar obyektlari va turarjoy hududlarida qo‘llaniladi.

Bog‘-park mebellari landshaft arxitekturasi obyektlariga tashrif buyuruvchilar uchun yanada qulay sharoitlar yaratish uchun xizmat qiladilar. Obyekt hududlaridagi shakllar ishlatilishi bo‘yicha quyidagi turlarga bo‘linadilar:

- umumiy foydalanish qurilmalari – o‘rindiqlar, yoritgichlar, urnalar va boshqalar;
- maxsus qurilmalar – dam olish joylari, bolalar maydonchalari, sport qurilmalari, suv qurilmalari, plyajlar va boshqalar uchun;
- xo‘jalik qurilmalari-maishiy xizmat butkalari, axlat konteynerlari va boshqalar.

Umumiy foydalanish qurilmalari. O‘rindiqlarning qisqa vaqt (suyanchiqsiz) va uzoq vaqt (suyanchiqli) dam olish obyektlari mavjud. Ularning tashqi ko‘rinishi xilma-xil bo‘lib, har xil materiallardan tayyorlanadilar - metall, beton, yog‘och, plastmassa va toshdan. O‘rindiqlar tayyorlanishiga qarab, bir oraliqli uzunligi

1,2 m dan 2 m gacha, ikki oraliqligi 3,2 m dan 4 m gacha. O‘rindiqlar balandligi 40 sm qilib olingan. O‘rindiqlar joylashish soni 1 ga. hududga 30-60 ta gacha bo‘lishi mumkin.

Toshdan ishlangan o‘rindiqlar qattiq va sovuq bo‘ladi, ularni ko‘chmas qilib, maxsus poydevorlarga o‘rnatishadi. Bu hozirgi zamon talablari bilan o‘tkaziladigan kapital ta’mirlash ishlarga xalaqit beradi.

Metall faqat mustahkamlab biriktirish qismlari uchun ishlatiladi, mebellarning naqshli oyoqlarini cho‘yandan yasashadi.

Beton ham tosh kabi ishlatilishi uzoq muddatli material bo‘lib, o‘rindiqlar tayyorlanishiga juda qulay. Toshli o‘rindiqlar kabi beton o‘rindiqlar ham sovuq bo‘lib, o‘tirish uchun noqulay. Ichiga har qanday rang beruvchi qo‘shimchalar aralashtirilgan bo‘lsa ham beton o‘rindiqlar qirralarining sinishi bilan kishida yomon taassurot uyg‘otadi.

Yog‘och materialli o‘rindiqlarni tayyorlash oson bo‘lib, ularning issiqlik o‘tkazish xususiyatlari baland. Antiseptiklangan va ishlov berilgan yog‘ochlar uzoq muddatga xizmat qilishi mumkin, asosiysi singan qismlarni oson almashtirib ta’mirlash mumkin.

Guldonlar –maxsus qurilma bo‘lib, gurkirab o‘sadigan rangli gullaydigan o‘simliklar uchun ishlatiladi. Ular yasalishi bo‘yicha har xil shakllarga ega: kvadrat, aylana, ko‘pburchakli, oval shaklida bo‘lishi mumkin. Qurilish materiallari uchun: yog‘och, sopol, beton, tosh bloklar, plastmassa ishlatilishi mumkin. Guldonlar sementdan tayyorlanishi, silliq yuzali yoki relefli yuzali, tashqi tomondan oq va har xil rangli (sement, granit, marmar parchalari, chaqir toshlar, klinkerlar qo‘shimchalar kiritishi bilan) bo‘lishi mumkin. Standart guldonlar uchun silliqlangan g‘isht yoki tabiiy toshlar (plitka shaklida, silliq yoki yuzasi fakturali) materiallar ishlatiladi. Mobil guldonlar og‘irligi 100 kg dan (tuproq bilan to‘ldirilgan) ortiq bo‘ladi. Uch tonnaga mo‘ljallangan avtokran yordamida ularni ortish yoki tushirish mumkin. Ulardan xohlagancha landshaft kompozitsiyalari yaratish mumkin. O‘simliklar chirimasligi uchun pastki qismlariga teshiklar qo‘yiladi.

Turli xil kichik me’moriy shakllar barcha kommunal va turar-joy binolarini o‘simlik bilan yagona tizimga birlashtirishga yordam beradi. Ularning yordami bilan landshaft dizaynidagi kamchiliklarni bartaraf etish, hududni noyob va qulay qilish mumkin. Bu bog‘ uchastkasi yoki yozgi uyning hududini bezash uchun mo‘ljallangan konstruksiyalar. Ular dekorativ funksiyadan tashqari amaliy ahamiyatga ham ega. Bunday obyektlar turli o‘lchamdagi maydonlarda o‘simliklar ekishni qulay tashkil etishga, dam olish zonasini jihozlashga yordam beradi. Ular asosiy tuzilmalar hisoblanmaydi. Ko‘p turlari o‘z qo‘llaringiz bilan yog‘ochdan, metalldan yoki buning uchun eski buyumlardan foydalanish mumkin. Kichik me’moriy shakllar bir necha maqsadlarda qo‘llaniladi:

arkhitektor-sochi.ru

uleoparda.ru

center-sps.ru

**3-4-5-rasmlar. Haykallar.**

- dekorativ (hududni bezash) - ochiq gazeboslar, alp do‘ngliklari, haykallar, yengil ko‘prikchalar, favvoralar;
- funksional (amaliy maqsadga ega) - vazon guldonlar, gulzorlar, pergolalar, vertikal klumbalar va o‘simliklar uchun boshqa tuzilmalar, zinapoyalar, bog‘ mebellari, hovuzlar, gazeboslar, har xil turdagi to‘siqlar;
- ko‘ngilochar - sport va o‘yin maqsadlari uchun me’moriy shakllari, masalan, qum qutilari, do‘ngliklar, belanchaklar, turniklar va boshqalar.

Kichik me’moriy shakllarning ko‘p turlari universaldir. Ular bir vaqtning o‘zida maydonni o‘zgartiradilar va amaliy ahamiyatga ega. Bularga gazebos, chiroqlar, hovuzlar, bog‘ skameykalari, vazon guldonlari kiradi. Landshaft dizaynining dekorativ elementlari maqsad, tashqi ko‘rinish va ular tayyorlangan materialda farqlanadi. Ammo ularning barchasi hududni o‘rab turgan makonni idrok etishning yaxlitligini yaratadi.

**Adabiyotlar**

1. A.S.Uralov, D.A.Xamidova. “Landshaft arxitekturasi fanidan bajariladigan kurs loyihalarining mavzulari va ularni bajarish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar” – Samarqand-2013y.

2 . Bogovaya I.O., Teodoronskiy T. «Ozelenenie naselennix mest». — M.: — 1990.

3. topogis.ru›Raznoe .Fayloviy arxiv studentov.

Revitalizasiya (lotincha re... - qaytadan boshlash va vita - hayot, tom ma'noda: hayotning qaytishi) urbanizm kontekstida shahar makonini qayta tiklash va jonlantirish jarayonini anglatadi.

4. “Chorbog‘ uslubidagi milliy istirohat bog‘i va uning landshaftlar dizayni yechimi”. Monografiya Xamidova Dildora Abduxakimovna 2024y.

**УДК:712**

# THE STRUCTURE OF URBAN GREENING

**Safarova Inobat Achilovna**
is a teacher of the Department of Architecture.
Samarkand State of Architecture and Civil Engineering Institute, Samarkand, Uzbekistan.

**Annotation:** This article introduces the study of urban greening, the use of landscape architecture for contemporary aesthetic and environmental purposes, and highlights the strengths and weaknesses of landscape architecture, landscape analysis, and the development of landscape theory.

**Key words:** Landscape system, landscape architecture, aesthetic and ecological, relief, gardening, ecology, natural.

**Annotatsiya:** Ushbu maqola shaharlarni ko'kalamzorlashtirish, landshaft arxitekturasidan zamonaviy estetik va ekologik maqsadlarda foydalanishni o'rganish bilan tanishtiradi va landshaft arxitekturasining kuchli va zaif tomonlarini, landshaft tahlilini va landshaft nazariyasining rivojlanishini ta'kidlaydi.

**Kalit so'zlar:** landshaft tizimi, landshaft arxitekturasi, estetik va ekologik, relyef, bog'dorchilik, ekologiya, tabiiy.

**Introduction.** It is known that architects are engaged not only in the construction of buildings and structures, the creation of cities, but also in the architecture of open spaces and their organization. These include streets, squares, flowerbeds, alleys, beaches, parks within neighborhoods, squares, boulevards, private parks, parks, national parks, alleys, parks, historical landscapes.

The main goal of the urban landscape and landscape architecture is the formation of a compositional artistic, architectural, planning and landscape environment of such open spaces due to natural landscape and artificial elements, including small architectural forms, elements of external improvement and information devices.

Architecture, urban planning and landscape architecture are inextricably linked and differ from each other in the materials and tools used to create the environment. All three spheres served the general direction and purpose in the history of the development of human society.[1]

**Material and Methods.** Landscape planning issues in Uzbekistan are part of the tum an Planning Scheme. However, the growing problems of Ecology actualize the need for conservation, protection of natural and land resources, as well as the need to deeply study the problems of restoration and unfavorable land development landscape planning of disturbed lands and their allocation to an independent type of professional activity aimed at improving the stability of the environment of the Republic of Uzbekistan. An important role in landscape planning is played by increasing the social, economic, environmental and aesthetic comfort of the environment **.** The future of parks and squares cannot be accurately assessed without a system of common urban areas. First of all, it is necessary to note the processes of complication of the structure of the high-rise system of green spaces. This is due to the emergence of new elements of regional development of cities and agglomerations. The development of green systems goes in different directions in different cities.

The construction of urban landscaping is determined by urban planning factors (the size and profile of the city, its significance, historical buildings) and natural conditions, climate, soils, existing vegetation, relief, and water bodies. The size of the city affects the composition of green spaces, their size, functional landscape organization. Depending on the location of the residential area, green spaces are divided into five categories:

1-A - green spaces that perform a conservation function, including nature reserves, natural monuments, parts of the sanitary protection of water sources.

2-B - cultural heritage gardens - historical gardens, dendrological, botanical and zoological gardens and parks; memorial cemeteries.

3-D - public parks, city and district parks, squares, squares in squares, pedestrian streets, embankments, suburban recreation areas.

4-E - limited-use parks, micro-district and micro-district parks, parks with individual devices, kindergartens, schools, administrative and other buildings, parks of universities and sports complexes.

5-F - green spaces for special purposes - these are roads, streets, industrial enterprises and their sanitary facilities, nurseries, greenhouses, cemeteries, roads and railways.[1]

The formation of the green spaces of the city - objects of garden and park architecture in different cities took place in different ways. The principles of creating a planting system traditional for the Central Asian region can be considered on the example of the historical cities of Uzbekistan. As can be seen from the figure, all historical cities - Samarkand, Bukhara, Khiva - have a flat water supply system - canals, ponds (Fig. 1).

At present, the historical principles of organizing green spaces in the form of a planar layout have been lost. The need for cities to create a flat and continuous system of greenery has already been recognized. Research in the field of landscape architecture and landscape urban planning shows that while maintaining

the relief, landscape solutions should be translated into the implementation of urban planning principles.

City builders need to find and test different, convenient and viable models that, despite the constant changes in external environmental factors, determine the development of the city and its suburbs, on the contrary, intensify without weakening relations with nature, but then in practice.1 residential arrays, in particular cities and mainly large cities, consist of M islands that bomb various functional areas. These are central, peripheral, industrial, recreational areas, external transport zones, etc.

This territorial I Landscape organization depends both on a specific functional task and on other factors that determine the specifics of natural, socio-economic, environmental, sanitary and hygienic, urban construction and planning and spatial organization. This is influenced by two groups of Omis based on urban landscape planning; landscape (or natural) and urban construction (functional planning).

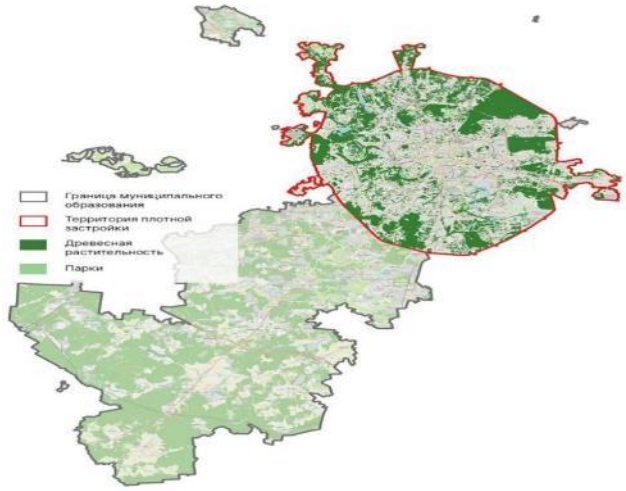



**Fig 1. The current greenery status of the city of Moscow**

For further improvement of the greening system of settlements in Uzbekistan, an architectural basis is needed, providing for a quantitative ratio of the elements of the greening system of urban and rural areas. On the basis of research conducted by the Tashkent Research Institute (TashZNIEP), recommendations have been developed for the regulation of green spaces in Uzbekistan, which can be used as the basis for real practice in design and urban planning.[4]

In parks and forest parks, we see, first of all, an important link in the system of human interaction with the natural environment. The city of the future, the foundations of which are being laid now, should not be opposed to the natural environment, but should be organically integrated with it. The boundaries of the city are losing their ambiguity, and the interaction of buildings and open green spaces is gradually becoming one of the most important principles for the development of the system of cities and settlements.[5]

**Conclusion**. The largest cities include large forests, vast reservoirs, and hundreds of acres of gardens. They need to preserve all the riches of the natural landscape and restore them as needed. For nature to relax, it is not necessary to leave the city, it is important to create the opportunity to relax in a natural environment in the bosom of nature near the places of residence, work and study.

However, the conditions for the development of cities, their landscape features, as well as the needs of different groups of urban residents in places and types of recreation are very diverse. They are not the same in residential systems located in certain natural and climatic conditions.

The main goal of landscape design is to create a comfortable spatial environment for a person with all the necessary functional, aesthetic and environmental features. It is based on the purposeful transformation of certain natural landscapes. Therefore, the issues of their identification, classification, structure are of great practical importance not only for theory, but also for architecture.

**Literature**.

1.D. Isamukhamedova, L. Adilova Fundamentals of urban planning and landscape architecture. Textbook Part II.- T .: "Science and Technology", 2010.

2.Arman A.D. Landscape as structure. - M., 2003.

3.Belkin A. Urban landscape. - M., 1998.

4.Vedenin Yu.A. Essays on the geography of art. - St. Petersburg, 1997.

5.Gayratovna, I. D., & Zilola, A. (2022). Leisure Parks in the Regional Centers of the Samarkand Region. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 9, 68-69.

6. Рахимов, К. Д., & Исламова, Д. Г. (2024). ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ПЛОЩАДЕЙ САМАРКАНДА. Miasto Przyszłości, 49, 1534-1539.

7.Исламова, Д. Г., & Шамиев, Ж. (2024). ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ. Лучшие интеллектуальные исследования, 18(1), 85-89.

8. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 340-342.

9. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

**UDK:711.7**

# MEASURES FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE HISTORICAL SQUARES OF THE CITY OF SAMARKAND

**Islamova Dilnoza Gayratovna**
Senior teacher, Samarkand State University of Architecture and Construction named after Mirzo Ulugbek.

**Abstract:** This article presents a general description and the current state of the historical squares of Samarkand, the architectural, historical and functional role of squares in the city. The issues of the functional type of Samarkand districts and the connection of territories with streets, ensuring compositional harmony with the modern environment, as well as the introduction of capital repair methods are considered. The classification of all the territories of Samarkand by functional types and purpose, current state is carried out.

Based on this, the fields in each typological group were selected based on the possibilities of preservation. When placing structures on the central square, great importance is attached to its architectural composition. Buildings, structures and other elements placed on the square harmoniously combine with each other and complement each other, forming a kind of architectural ensemble. The article highlights the procedure for the full use of architectural composition techniques in the arrangement of the central square.

**Keywords:** Square, architecture, urban planning, madrasah, central square, modern urban planning, functional center, historical cities, compositional harmony, administrative buildings, public buildings, street, main square.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Samarqand tarixiy maydonlarining umumiy tavsifi va hozirgi holati, shahardagi maydonlarning me'moriy, tarixiy va funksional roli keltirilgan. Samarqand tumanlarining funksional turi va hududlarni ko'chalar bilan birlashtirish, zamonaviy muhit bilan kompozitsion uyg'unlikni ta'minlash, shuningdek, kapital ta'mirlash usullarini joriy etish masalalari ko'rib chiqiladi. Samarqandning barcha hududlari funktsional turlari va maqsadi, hozirgi holati bo'yicha tasniflandi. Shunga asoslanib, har bir tipologik guruhdagi maydonlar saqlash imkoniyatlari asosida tanlangan.

Inshootlarni Markaziy maydonga joylashtirishda uning me'moriy tarkibiga katta ahamiyat beriladi. Maydonda joylashgan binolar, inshootlar va boshqa elementlar bir-biri bilan uyg'unlashib, bir-birini to'ldirib, o'ziga xos me'moriy ansamblni tashkil etadi. Maqolada Markaziy maydonni tartibga solishda me'moriy kompozitsiya texnikasidan to'liq foydalanish tartibi yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Maydon, arxitektura, shaharsozlik, madrasa, markaziy maydon, zamonaviy shaharsozlik, funksional markaz, tarixiy shaharlar, kompozitsion uyg'unlik, ma'muriy binolar, jamoat binolari, ko'cha, bosh maydon.

**Introduction.** The reconstruction of historical cities and their squares and centers requires a differentiated approach depending on the historical-urban planning value and the degree of influence of existing architectural monuments in the city on them not only on different cities, but also on different areas within the same city limits. In modern urban planning practice, the stratification of historical urban areas is carried out by determining the different order of restoration. It is recommended to consider a number of common issues regarding areas of historical importance, including "orderly" territorialization issues, before moving on to the tasks of revitalizing the center of small and medium-sized historic cities.

The squares of the city of Turkey were partially, and the main functional center of the city was the Square and markets were located inside it. He practically shirdi different trading or service processes with benefits, balkim sometimes artisans developed their own products. For example, blacksmiths made axes and were sold on the market.

The classification of all regions of Samarkand according to their functional types and purposes, as it is now, was carried out. It follows that the fields in each typological group are selected based on conservation capabilities.The construction of the protection gods must be subject to the protection of monuments and the inherent requirements of the territory. The main task of the gods of strict construction regulation is to preserve the general character and individual details of the historically formed urban environment, ensuring the conditions of view of the protected object from a considerable distance. Separate Level 2 objects of historical-artistic value within the boundaries of this zone also belong to detection and study. New construction can be carried out on the territory of the zone, but it must be subject to the requirements of its planned solutions and height, composition of the building, landscaping and landscaping.

**Materials and methods.** The square it is an open space surrounded by buildings, structures or trees, which in the past had lavish courtyard spaces in Assyria, Babylon, Ancient Egypt as part of a complex of palaces and temples. Their architectural traditions were called by the Greeks-agara and the ancient Romans from dab. Between the 12th and 14th centuries, trading areas in European cities were considered the main territory. Squares were of great importance in the life of the city, proclamations and ordinances were read to the people gathered in the square.

Central Asian cities of the XIV-XVI centuries. There was a lively trade here. The choir stands out for its

unique urban layout. The squares are connected by streets located along the axis of the entrance street with the central square. One side of the other streets touches the square.

The Shape of the squares can vary depending on the terrain of the place, The Shape of the objects to be built and the connection with the streets. The width of the field is relative to the length 1:1, 1:2, 1:3 the best of these is 1: 1.6.

Buildings, structures are built on all sides of an indoor area, it is called an outdoor area if one side is focused on a lake, a pool, landscaped areas. On the central square, structures will be built that meet the demand of this place-a club, an administrative building, a shopping center, a kitchen, a tea room.[1]

When the structures are placed in the Central Square, importance is given to its architectural composition. The buildings, structures and other elements placed in the square harmonize with each other, complementing each other and forming a unique architectural ensemble. The methods of architectural composition are fully used in the organization of the central square.The work of the projects of the protection gods and construction regulatory zones is based on thorough historical-urban planning research. The purpose of these studies-to determine the historical and cultural characteristics of the city and its immediate surroundings, evaluate them and classify them in a number of signs, as well as clarify the requirements of the city for the protection of historical - architectural, archaeological monuments and other assets, studies can be complicated as a whole. it is divided into two parts: the first, the subject of the second part of the study, involves the analysis of the existing urban planning situation, aesthetic assessment of the landscape and the study of the composition of urban planning.

**Results.** Area conservation zones and regulatory landscape zones are defined as out-of-town obsolete nature conservation and regulation zones. For example, in the Khiva zoning scheme, it can be seen that this zone is far from the outskirts of the city. Most of the work dedicated to the restoration of the Centers of historical cities is somehow devoted to the interaction of residential and public buildings, the spatial organization of the building floor and the types of new residential buildings. In the process of implementing projects, the issue of the construction of low-rise residential buildings in the central zones, where restoration work is often necessary, is a special problem.

The central square of the cities are their visit cards and are the most basic places in the city. From the point of view of urban planning, this is considered the core of the city. From a social point of view, it attracts a large number of people and tourists, like local residents. Important events and celebrations will certainly take place here. The city square should be an important object with special attention in the design of the urban environment. The most important thing should be a natural place for the main buildings, a place for mass gatherings, celebrations and events. Fields are divided into several types, depending on their formation.

Wide area. A building raised above the square must have dimensions that correspond to the place that represents it. In this case, the area will prevail in the building, the length of which will be much larger than the height of the building.

Core area. The space is formed around the center. Grouped area. Spatial units are combined into larger compositions.[2] Fields are divided into several types, depending on the purpose. One of the pressing issues that arise in the development of historical projects of neighborhoods is, on the one hand, the strict condition for the preservation of monuments, and on the other hand, the solution of the productive use of architectural monuments as a means of the development of urban social tasks that are very effective in small cities.

**Main fields.** Here festivals and people in the city meet and relax. Traffic and pedestrian flow will be higher. As a rule, such squares will be adjacent to the main streets or located in their quarter. In and around the main square of the city will be located objects of public and entrepreneurial infrastructure of urban importance-houses of culture and Recreation, concert halls, museums, etc. The perimeter of the main square, as a rule, forms an object of public and entrepreneurial infrastructure, as well as secondary streets of main city and district significance. The intensity of traffic and pedestrian flow in the Square is high, and parking is usually not organized, since this prevents the movement of pedestrians and vehicles.

Transportation area-traffic flows are distributed to The approached streets. In the Transport area, the intensity of parking and pedestrian flow will be high. In the Transport area, there will be rooms, pavilions, kiosks where trade and service facilities are installed. Parking lots and public transport stops will be available within the boundaries of the square. Transport areas as a rule, the main transport nodes are adjacent to railways or bus stations, providing communication with neighboring cities. Within their borders there are parking lots and public transport stops. The dimensions of these squares are determined by the intensity of traffic and the number of streets that cross the square [4]. Organization of movement in the field should not be lost for aesthetic reasons.

**Market Square.** The Market Square is an area designed for market transfer trading. It is an important feature of many cities around the world. A Market Square is an open space where department stores are traditionally set up to trade, usually a specific day of the week, known as market day. The market area consists of a square or quadrangle, or sometimes just an extension of the main street. It is usually located in the city center and will be surrounded by large buildings such as the city hall, important shops and hotels, a post office, small shops and commercial buildings.

Multifunctional space-the role of the Square in the urban sphere and the work it performs are determined in the general sphere. When designing the square, it is necessary to draw up a scheme for organizing traffic and pedestrian traffic.

Street, Square-common use areas bounded by the red lines of the city's Street-road network [4].

Another type of Square is the unloading area for intra-city traffic. In old cities, intersecting streets in different corners often cause inconveniences for high-speed motor transport at intersections, and this requires the creation of a special type of space, which is called a dynamic type at intersections.

The third type of squares in a modern city should be those that children can gather and spend in outdoor games, where when crossing streets they should not pose a danger to children. Boulevards can play the same role.

**Discussion**. According to the architectural and compositional methods of organization and development, the territory is divided into closed, semi-closed and open areas. In closed areas, the surrounding buildings will be of decisive importance. Semi-enclosed spaces would have formed large public buildings on one side. More parks and gardens, water structures play an important role in the composition in open spaces [3].

The main purpose of the developed project proposals and principles:

Return to the pedestrian area;

- Restoration of the lost traditional architectural and landscape pattern and irrigation system;

- to create places on their territory that meet the requirements of territorial climatic conditions for the rest and recreation of guests, as well as comfort and service conditions.

The combination of the proposed repair methods and principles allows you to eventually transfer a certain territory from one type to another, that is, to restore the main functional purpose envisaged by the authors.

The following methods and techniques were used to solve the assigned tasks:

1. practical study of objects and recording the use of the" fields " environment, which are studied at different times of the day;

2. Observation of pedestrian and traffic flows, their distribution.

3. Search, analysis and comparison of graphic materials - schemes, plans, drawings, engravings, photographs of different years, text documents describing the location of the areas under consideration and revealing their peculiarities; comparing them with modern design proposals.[6]

Administrative and collective centers in the cities of Uzbekistan include regional, municipal buildings, farm buildings, Treasury buildings and other departments. In addition, buildings of cultural and educational importance (theaters, cinemas, biblioteka, clubs, museums) and shopping complexes can be placed in the city center. On the other hand, it is possible to choose one of the cities as a universal administrative center in non-large settlements.

It is determined by the fact that in the repair and restoration of the historically built central squares in the city of Samarkand, based on modern urban planning, it is possible to ensure compositional harmony from the current Muhid and popularize the main repair methods used. The practical significance of the research results is that in the development of proposals and recommendations for a project to update and restore the functions of the central squares in the city of Samarkand, they can be used in practice to expand and improve the ways of future development of the field of architecture and urban planning of the city of Samarkand.

**Conclusion**. The practical significance of the research results lies in the fact that the graphical method of covering proposed and tested plans with a computer can be used not only in the reconstruction and restoration of "fields", but also in the conditions of updating historical environments, planning their development. This method can be used in striking new, little-studied existing "environmental architectonic "fields" in the environment and in the modern urban planning system, identifying their functions.

The development of the general plans of the historical city of Uzbekistan is primarily to take care of cultural monuments. The historic city core, three main landmarks are highlighted in the preservation and restoration of the central squares:

- maintaining the role and importance of the idea of field composition;

- restoration and improvement of residential areas ;

- adaptation of the street network to the requirements of the city.

The open architectural spaces of the urban environment are the most important structural elements of modern cities. To reveal the unique aesthetic image of the city, it is not enough to have unique public, residential and industrial buildings, both historical and modern. Streets and squares are a real scene of urban life, where various events are held. In the course of the construction of the city, along with historical squares, modern squares also appear. They have different functional purposes and often combine several functions-business, trade, leisure, architectural, etc. Any sphere has a certain compositional structure that establishes an emotional and aesthetic relationship between all space planning components and affects a person. According to the principles of further development and renewal of areas and the prospects for their development, methods of improvement on each type are justified.These proposals and styles were created both for squares in the historical environment and for squares in the new part of the city, for all types of squares that have undergone significant changes since their appearance.

**List of literature used**

1. The architectural concept of integrated landscaping and long-term development of squares.

Explanatory note to the final qualifying work of SUSU -07.04.03.2018.669.ПЗ КП

2. D.U.Isamuhamedova " Fundamentals of urban planning " Part I. 2009 .

3. Akhmedov M. K. Historical and theoretical foundations of the development of medieval architectural ensembles of Uzbekistan. Doc. Diss. - Tashkent: TaQI, 1996.

4. Modern public spaces as a tool for the development of the urban environment. Materials of the interregional scientific and practical conference. Saint Petersburg 2018

**5.** B.I.Mutalova, K.D.Abdullayeva. The textbook "Reconstruction of the city and development" TASI 2020

**6.** Рахимов, К. Д., & Исламова, Д. Г. (2024). ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ПЛОЩАДЕЙ САМАРКАНДА. Miasto Przyszłości, 49, 1534-1539.

**7.** Исламова, Д. Г. (2023). ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДСКИХ КВАРТАЛОВ. INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY, 1(4), 36-39.

8. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.

**9.** Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURN*AL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

**Internet sites**

5. http://guide.beeline.uz/uz/site/view?id=93

6. https://ru.wikipedia.org/wiki /(square)

# ZAMONAVIY SHAHARSOZLIK ARXITEKTURASINING BARQAROR RIVOJLANISHI: MUAMMO VA YECHIMLAR

**Rizayev I.I.**
falsafa doktori(PhD), доцент
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali.
**Mamaraximov Q.X**
Katta o'qituvchi Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada arxitektura sohasidagi muammolar, ularning sabablari va ilmiy-amaliy yechimlari muhokama qilingan. Shaharlar va qishloqlarning tez rivojlanishi, ekologiyaviy muammolar, madaniy merosni saqlash, resurslarning cheklanganligi va zamonaviy texnologiyalarni qo'llash kabi masalalar arxitetura va qurilish sohasidagi asosiy muammolarni tashkil etadi. Maqolada ushbu muammolarning yechimlari sifatida barqaror arxitektura, shahar infratuzilmasi modernizatsiyasi, madaniy merosni saqlash, innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ijtimoiy-iqtisodiy dasturlarni rivojlantirish taklif etilgan. Shu bilan birga, amaliyotdagi muvaffaqiyatli misollar va xalqaro tajribalarga e'tibor berilgan. Maqola xulosasi sifatida, arxitektura sohasini rivojlantirishda yangi texnologiyalar, barqaror arxitektura va jamoatchilik ishtirokini ta'minlash muhimligi ta'kidlangan.

**Kalit so'zlar:** arxitektura, innovatsion texnologiyalar, urbanizatsiya, 3D modellash, aqlli shaharlar.

## Kirish

Arxitektura – bu nafaqat binolarni qurish san'ati, balki inson hayoti va jamiyatning rivojlanishida muhim rol o'ynaydigan soha. Bugungi kunda arxitektura sohasida mavjud muammolar, shaharlarning tez o'sishi, ekologik muammolar, madaniy merosni saqlash va zamonaviy texnologiyalarni qo'llash kabi ko'plab jihatlar bilan bog'liq. Ushbu muammolar arxitektura ob'yektlarining nafaqat estetik ko'rinishiga, balki ularning funksionalligiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy dunyoda arxitektura ko'plab yangi qiyinchiliklarga duch kelmoqda, jumladan, iqlim o'zgarishi, resurslarning cheklanganligi va urbanizatsiya jarayonlari. Ushbu jarayonlar arxitektura loyihalarini rejalashtirishda va amalga oshirishda yangi yondashuvlarni talab etadi. Shu bilan birga, madaniy merosni saqlash va mavjud arxitektura ob'yektlarini rekonstruksiya qilishda innovatsion usullarni qo'llash zarur.

Arxitektura sohalarida mavjud muammolar bugungi kunda dunyo miqyosida keng tarqalgan va dolzarb masalalardir. Shaharlarning tez sur'atlar bilan o'sishi, urbanizatsiya jarayonlari, iqlim o'zgarishi va resurslarning cheklanishi arxitektura va qurilish sohalarida yangi qiyinchiliklar tug'dirmoqda. Ushbu muammolar nafaqat iqtisodiy rivojlanish, balki ekologik barqarorlik va madaniy merosni saqlash uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Birinchidan, shahar infratuzilmasining yetarli darajada rivojlanmasligi, yashash joylarining sifatini pasaytiradi va aholining hayot darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu muammo, shuningdek, transport va kommunikatsiya tizimlarining samaradorligini pasaytiradi, shaharlarning noqulay sharoitlarida yashashini keltirib chiqaradi.

Ikkinchidan, iqlim o'zgarishi va ekologik muammolar arxitektura sohasida barqaror yechimlarni izlashni talab qiladi. Ushbu jarayonlar energiya sarfini kamaytirish, resurslardan samarali foydalanish va ekologik muvozanatni saqlashga qaratilgan innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish zaruriyatini tug'diradi.

Uchinchidan, madaniy merosni saqlash va avlodlarga yetkazish masalalari ham dolzarbdir. Ko'plab tarixiy ob'yektlar va an'ana-lar zamonaviy qurilish

faoliyati davomida xavf ostida qolmoqda. Arxitektura sohasida ushbu masalalarni yechish, jamiyatning madaniy va tarixiy qadriyatlarini himoya qilish, shuningdek, kelajak avlodlar uchun boy madaniy merosni saqlashni ta'minlash zarur.

Shunday qilib, arxitektura sohalarida mavjud muammolarning ilmiy-amaliy yechimlarini izlash dolzarb masala bo'lib, bu faqat arxitekturaga emas, balki butun jamiyatga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ularning yechimi arxitektura va qurilish sohasini barqaror rivojlantirishga, ekologik jihatdan to'g'ri yechimlar ishlab chiqishga va madaniy merosni saqlashga yordam beradi.

**Arxitektura sohasidagi muammolar**

Arxitektura sohasida mavjud muammolar bir necha asosiy yo'nalishlarda namoyon bo'ladi. Ushbu muammolar nafaqat zamonaviy arxitektura jarayonlari bilan bog'liq, balki tarixiy va madaniy kontekstlarni ham hisobga olishi zarur. Quyida ushbu muammolarning ayrim asosiy turlari keltiriladi:

1. Urbanizatsiya va shahar infratuzilmasi

Urbanizatsiya jarayonining tez sur'atlarda rivojlanishi shaharlar va qishloqlar infratuzilmasining notekis rivojlanishiga olib kelmoqda. Aholi sonining ortishi, ish joylari va yashash joylarining yetishmasligi, transport tizimlarining yaroqsizligi muammolarini keltirib chiqaradi[1]. Bu esa aholi orasida noqulay sharoitlar va ijtimoiy muammolarni yuzaga keltiradi.

2. Iqlim o'zgarishi va ekologik muammolar

Iqlim o'zgarishi arxitektura va qurilish sohasiga yangi talablarga olib kelmoqda. Energiya sarfini kamaytirish, barqaror materiallar va texnologiyalarni qo'llash zarurati mavjud. Bu muammo nafaqat zamonaviy binolarni qurishda, balki mavjud inshootlarning ta'mirlanishi va rekonstruktsiyasida ham dolzarbdir.

3. Madaniy meros va tarixiy ob'yektlar

Tarixiy ob'yektlar va madaniy merosni saqlash masalasi arxitektura sohasida muhim ahamiyatga ega. Ko'plab qadimiy binolar va obidalar zamonaviy qurilish faoliyatida xavf ostida qolmoqda. Madaniy merosni saqlash va uni avlodlarga yetkazish uchun innovatsion yondashuvlar va strategiyalar zarur.

4. Resurslarning cheklanishi

Qurilish materiallari va energiya resurslarining cheklanishi arxitektura sohasidagi yana bir muammo hisoblanadi. Bu, o'z navbatida, zamonaviy arxitekturadagi materiallar tanlovi va ularning foydalanish usullarini ko'rib chiqishni talab etadi[2].

5. Ijtimoiy va iqtisodiy jihatlar

Arxitektura va qurilish sohasidagi muammolar ko'pincha ijtimoiy va iqtisodiy omillarga bog'liq. Qurilish narxlarining oshishi, ijtimoiy tengsizlik, aholining kam ta'minlangan qatlamlariga yetarli sharoitlar yaratish zarurati, ushbu sohadagi asosiy muammolar sifatida ko'rib chiqiladi.

6. Texnologik innovatsiyalar va o'zgarishlar

Texnologiyalarning tez rivojlanishi arxitektura jarayonlariga yangi uslublar va metodlarni kiritishni talab qiladi. Shunday qilib, arxitektura sohasida yangi texnologiyalarni qabul qilish va ularni amaliyotga tadbiq etish zarurati paydo bo'lmoqda. Bu, o'z navbatida, arxitektura sohasida muammolarni yechish va rivojlantirish imkoniyatlarini ochadi.

Ushbu muammolarni yechish uchun ilmiy-amaliy yondashuvlarni ishlab chiqish, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash va mavjud resurslardan samarali foydalanish muhim ahamiyatga ega. Arxitektura sohasidagi muammolarni hal qilish uchun multidistsipliner yondashuv va jamoatchilik ishtiroki zarur.

**Ilmiy-amaliy yechimlar**

Arxitektura sohalarida mavjud muammolarni hal qilish uchun bir qator ilmiy-amaliy yechimlar ishlab chiqilishi zarur. Ushbu yechimlar zamonaviy arxitektura va qurilish jarayonlarida innovatsion yondashuvlar, texnologiyalar va metodologiyalarni o'z ichiga oladi. Quyida keltirilgan yechimlar muammolarni hal qilishda samarali bo'lishi mumkin:

1. Barqaror arxitektura va ekologik yondashuv

Barqaror arxitektura prinsiplari asosida loyihalash va qurilish jarayonlarida energiya samaradorligi, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo'llash muhim ahamiyatga ega. Ekologik materiallar va texnologiyalarni joriy etish orqali qurilish jarayonlarining ekologik ta'sirini kamaytirish mumkin.

2. Shahar infratuzilmasini modernizatsiya qilish

Shaharlarni rejalashtirishda innovatsion texnologiyalar va raqamli yechimlarni qo'llash orqali urbanizatsiya jarayonini optimallashtirish zarur. Aqlli shaharlar konsepsiyasi doirasida transport tizimlarini, kommunal xizmatlarni va infratuzilmani yangilash orqali aholining hayot sifatini oshirish mumkin.

3. Madaniy merosni saqlash va tiklash

Tarixiy ob'yektlar va madaniy merosni saqlash uchun zamonaviy konservatsiya usullarini joriy etish, shuningdek, arxitektura va san'at tarixini tadqiq etish orqali merosni qayta tiklash va muhofaza qilish imkoniyatlarini oshirish zarur[3]. Madaniy meros ob'yektlarining yangi dasturlar orqali iqtisodiy jihatdan mustahkamlash va reklama qilish ham muhim ahamiyatga ega.

4. Innovatsion texnologiyalarni qo'llash

Qurilish jarayonlarida 3D modellashtirish, virtual reallik va kompyuter simulyatsiyasini qo'llash orqali loyiha jarayonini soddalashtirish va sifatini oshirish mumkin. Bu, shuningdek, muammolarni aniqlash va yechimlarni tezda ishlab chiqish imkonini beradi.

5. Ijtimoiy-iqtisodiy dasturlarni rivojlantirish

Arxitektura sohasida mavjud ijtimoiy muammolarni hal qilish uchun iqtisodiy dasturlarni yaratish zarur. Kam ta'minlangan aholi qatlamlariga qulay sharoitlar yaratish, ijtimoiy turar joylarni qurish va arzon narxlardagi uy-joy dasturlarini amalga oshirish orqali ijtimoiy tengsizlikni kamaytirish mumkin.

6. Kadrlar tayyorlash va malaka oshirish

Arxitektura sohasida malakali mutaxassislarni tayyorlash va ularni yangi texnologiyalar bilan tanishtirish zarur. Arxitektura va dizayn ta'limini

takomillashtirish, shuningdek, amaliyot va tajriba almashinuvi orqali mutaxassislarning malakasini oshirish muhimdir.

7. Jamoatchilik ishtirokini ta'minlash

Arxitektura va qurilish jarayonlarida jamoatchilik ishtirokini ta'minlash orqali aholining ehtiyojlari va talablarini hisobga olish zarur. Loyihalar ustida jamoatchilik bilan maslahatlashish, ularning fikrlarini tinglash va o'zaro aloqalarni rivojlantirish muhim ahamiyatga ega[4].

Ushbu yechimlar arxitektura sohasida mavjud muammolarni hal qilish va rivojlantirishga qaratilgan kompleks yondashuvni ta'minlaydi. Shunday qilib, ilmiy-amaliy yechimlarni amalga oshirish orqali arxitektura sohasida innovatsion o'zgarishlarni va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin.

**Amaliy misollar**

Arxitektura sohalarida mavjud muammolarni hal qilish uchun ilmiy-amaliy yechimlarni amalga oshirishda turli amaliy misollar muhim ahamiyatga ega. Ushbu bo'limda mavjud loyiha misollari, O‘zbekistondagi arxitektura tajribalari va xalqaro tajribalar keltiriladi.

A. Mavjud loyiha misollari

1. Aqlli shahar loyihalari

O'zbekistonning Toshkent shahrida amalga oshirilayotgan aqlli shahar loyihalari, shahar infrastrukturasini modernizatsiya qilish va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan. Ushbu loyihalar doirasida transport tizimlarini raqamli boshqarish, xavfsizlik kameralarini joylashtirish va aholiga qulay xizmatlar taqdim etish kabi chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

2. Barqaror arxitektura loyihalari

Samarkandda barqaror arxitektura prinsiplariga asoslangan yangi turar joylar loyihalari amalga oshirilmoqda. Ushbu loyihalar doirasida energiya tejaydigan materiallar va qayta tiklanuvchi energiya manbalari, masalan, quyosh panellari qo'llanilmoqda.

B. O‘zbekistondagi arxitektura tajribalari

1. Buxorodagi tarixiy ob'yektlarni saqlash

Buxoroda joylashgan tarixiy ob'yektlarni saqlash va tiklash jarayonida zamonaviy konservatsiya texnologiyalari qo'llanilmoqda[5]. Ushbu tajribalar, eski binolarni saqlab qolish va ularni madaniy meros sifatida kelajak avlodlarga etkazishda muhim ahamiyatga ega.

2. Zamonaviy maktab va ta'lim muassasalari

O'zbekistonda zamonaviy maktab binolari va ta'lim muassasalari qurilishida o'quvchilarning qulay sharoitlarda ta'lim olishi uchun zamonaviy dizayn va arxitektura yondashuvlari qo'llanilmoqda. Bu tajribalar ta'lim muassasalarining sifatini oshirishga xizmat qiladi.

C. Xalqaro tajribalar va ularning o‘zimizga tatbiqi

1. Yevropadagi aqlli shaharlar

Yevropaning ko'plab shaharlarida (masalan, Amsterdam va Kopenhagen) amalga oshirilayotgan aqlli shahar dasturlari, transport tizimlarini optimallashtirish va aholi uchun qulay sharoitlar yaratishga qaratilgan. Ushbu tajribalarni O'zbekistonda shahar infratuzilmasini yaxshilashda qo'llash mumkin.

2. Kengash arxitektura tajribasi

Osiyoning rivojlanayotgan mamlakatlarida (masalan, Malayziya va Indoneziya) kengash arxitektura tajribasi mavjud bo'lib, bu joylarda an'anaviy arxitekturani zamonaviy texnologiyalar bilan birlashtirish amaliyoti olib boriladi. O'zbekistonda ham an'anaviy arxitektura va zamonaviy dizaynni birlashtirib, noyob loyihalar yaratish mumkin.

3. Energiya samaradorligi dasturlari

AQSh va Yevropada energiya samaradorligi dasturlari muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda, bu dasturlar orqali energiya resurslaridan oqilona foydalanish va chiqindilarni kamaytirish maqsad qilingan[6]. Ushbu tajribalarni O'zbekistonda energiya samaradorligini oshirish uchun tatbiq etish mumkin.

Ushbu amaliy misollar arxitektura sohasidagi muammolarni hal qilishda qo'llaniladigan turli yondashuvlar va tajribalarni ko'rsatadi. Bular orqali arxitektura sohasida innovatsion yechimlarni amalga oshirish va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin.

**Natijalar va takliflar**

Arxitektura sohalarida mavjud muammolarning ilmiy-amaliy yechimlari o'rganilgandan so'ng, quyidagi natijalarga erishildi va takliflar ishlab chiqildi:

1. Muammolarni aniqlash

Arxitektura sohasida mavjud bo'lgan muammolarni aniqlash, ularning sabablari va oqibatlarini tahlil qilish, sohada yanada keng qamrovli va chuqur yondashuv zarurligini ko'rsatdi. Shuningdek, muammolarni hal qilishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash mumkinligi aniqlangan.

2. Ilmiy-amaliy yechimlar

Muammolarni hal qilish uchun bir qator ilmiy-amaliy yechimlar ishlab chiqildi, jumladan, barqaror arxitektura, energiya samaradorligi va aqlli shahar dasturlari. Ushbu yechimlar amaliyotda keng qo'llanilsa, arxitektura sohasining rivojlanishiga katta hissa qo'shadi.

3. Xalqaro tajribalar

Xalqaro tajribalar o'rganildi va ular O'zbekiston sharoitiga tatbiq etish mumkinligi ko'rsatildi. Bular, yangi texnologiyalar va zamonaviy arxitektura yondashuvlarini amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega.

B. Takliflar va istiqbollar

1. O'qitish va malaka oshirish

Arxitektura sohasida mutaxassislarning malakasini oshirish va o'qitish tizimini takomillashtirish. Zamonaviy arxitektura va dizayn bo'yicha kurslar va seminarlar tashkil etish.

2. Innovatsion yechimlarni joriy etish

Arxitektura sohasida innovatsion yechimlar, masalan, aqlli qurilmalar va energiya samaradorligi texnologiyalarini joriy etish uchun dasturlar ishlab chiqish.

3. O'zaro hamkorlik

Mahalliy va xalqaro arxitektura tashkilotlari o'rtasida o'zaro hamkorlikni rivojlantirish. Xalqaro tajribalarni o'rganish va amaliyotga tatbiq etish uchun

seminarlar, konferensiyalar va ko'rgazmalar tashkil etish.

C. Arxitektura sohasini rivojlantirish bo‘yicha tavsiyalar

1. Barqaror rivojlanish strategiyasi

O'zbekistonning arxitektura sohasida barqaror rivojlanish strategiyasini ishlab chiqish va amalga oshirish. Bu strategiya muammolarni hal qilish, innovatsion yechimlarni joriy etish va ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotga hissa qo'shishga qaratilgan bo'lishi kerak.

2. Madaniy merosni saqlash

Tarixiy ob'ektlarni saqlash va tiklashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash orqali madaniy merosni asrab-avaylash va uni kelajak avlodlarga etkazish.

3. Jamoatchilikni jalb qilish

Arxitektura loyihalarida jamoatchilikni jalb qilish va aholi fikrini hisobga olish. Ochiq muhokamalar, forumlar va tadbirlar o'tkazish orqali arxitektura loyihalariga aholining ishtirokini ta'minlash.

4. Tadqiqot va innovatsiyalar

Arxitektura sohasida ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash. Yangi texnologiyalar va materiallarni izlash va ularni amaliyotda qo'llash.

Ushbu natijalar va takliflar arxitektura sohasida mavjud muammolarni hal qilishda muhim rol o'ynaydi va sohani rivojlantirishda yordam beradi. Arxitektura sohasidagi yangiliklarni joriy etish orqali barqaror va qulay yashash muhitini yaratishga erishish mumkin.

**Xulosa**

Arxitektura sohalarida mavjud muammolarning ilmiy-amaliy yechimlari mavzusi, zamonaviy arxitektura va dizayn jarayonlarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada keltirilgan tadqiqotlar va tajribalar orqali arxitektura sohasidagi muammolarni hal qilish uchun bir qator yechimlar taklif qilindi.

Maqolada arxitektura sohasida mavjud bo'lgan muammolar, ularning sabablari va oqibatlari batafsil tahlil qilindi. Shuningdek, ilmiy-amaliy yechimlar sifatida innovatsion texnologiyalar va metodlarni tatbiq etish orqali muammolarni hal qilishning imkoniyatlari ko'rsatildi.

Olingan natijalar, arxitektura sohasida amalga oshirilgan o'zgarishlar va tajribalar, mahalliy va xalqaro arxitektura loyihalarining muvaffaqiyatli rivojlanishi uchun muhimdir. Ushbu natijalar, nafaqat O'zbekiston, balki butun Markaziy Osiyo mintaqasi uchun ham dolzarbdir.

Arxitektura sohasidagi muammolar doimo o'zgarib turadi va ularni hal qilish uchun yangi yechimlar qidirish zarur. Kelgusida quyidagi yo'nalishlarga e'tibor berish zarur:

Zamonaviy texnologiyalar. Arxitektura va qurilish jarayonlarida zamonaviy texnologiyalarni qo'llash, masalan, 3D bosib chiqarish, aqlli qurilmalar va materiallar, jarayonlarni samarali va iqtisodiy jihatdan foydali amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Barqaror arxitektura. Barqaror rivojlanishga qaratilgan arxitektura yechimlari izlanishi va tatbiqi, ijtimoiy va ekologik jihatdan muvozanatli obyektlar yaratishga olib keladi. Energiya samaradorligi, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish va atrof-muhitga zarar etkazmaslik masalalari muhimdir.

Ijtimoiy masalalar. Arxitektura loyihalarida ijtimoiy masalalarni e'tiborga olish, jamoatchilik fikrini hisobga olish va aholi ehtiyojlarini qondirish zarur. Ijtimoiy barqarorlikni ta'minlash uchun aholi bilan muloqot qilish va ularning ishtirokini ta'minlash lozim.

Xalqaro hamkorlik. Xalqaro arxitektura tashkilotlari bilan hamkorlikni kuchaytirish, tajribalarni almashish va innovatsion yechimlarni joriy etishda muhimdir. Bu, nafaqat mahalliy arxitektura sohasini rivojlantirish, balki global miqyosda arxitektura va dizayn tendensiyalarini hisobga olish imkonini beradi.

Umuman olganda, arxitektura sohasida yechimlar qidirish zaruriyati doimo saqlanib qoladi. Har bir yangi loyiha va innovatsiya, arxitektura va dizaynning rivojlanishiga yangi imkoniyatlar yaratadi.

**Adabiyotlar**

1. Ибрагимов, X. A. Arxitektura va dizayn: nazariy va amaliy jihatlari. – Тошкент: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi, 2020. – 250 б.

2. Аскаров, M. T. Zamonaviy arxitektura muammolari va yechimlari. – Тошкент: Arxitektura va qurilish institutining nashrlari, 2019. – 300 б.

3. Мухитов, C. A.O‘zbekiston arxitektura tarixi: ilgari va bugungi kunda. – Тошкент: O‘zbekiston Milliy universiteti, 2021. – 400 б.

4. Турсунов, R. A. Xalqaro tajribalar: arxitektura va shaharsozlik. – Тошкент: Iqtisodiyot va innovatsion rivojlantirish vazirligi, 2022. – 320 б.

5. Умаров, Д. M. Arxitektura sohasida yangi texnologiyalar: imkoniyatlar va muammolar. – Тошкент: Qurilish va arxitektura, 2023. – 280 б.

6. Исломов, A. C. Innovatsiyalar va arxitektura: amaliy misollar va tavsiyalar. – Тошкент: O‘zbekiston arxitektura va qurilish akademiyasi, 2023. – 230 б.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ГОРОДА МАШИНА-МЕСТАМИ

**Шукуров И.С.**
профессор, доктор техн. наук, советник РААСН
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет

**Аннотация:** Освещены вопросы проектирования количества машино-мест постоянного и временного хранения легковых автомобилей. Даны рекомендации по выбору количеств машино-мест и размещению

автостоянок в различных функциональных зонах крупных городов. В этом плане отечественная нормативная база недостаточна проработана.

Статья содержит рекомендации по определению минимальных и максимальных показателей машиномест на расчетный срок генеральных планов крупнейших городов. Даны принципы развития систем автостоянок в основных функциональных зонах городов с учетом их размещения при объектах приложения труда, улично-дорожной и транспортной сети, образовательного, социального и культурно - бытового назначения.

**Ключевые слова:** автомобилизация, автостоянка, застройка, машино-место, постоянное и временное хранение автомобилей, развитие территорий.

**Problems of land use and peculiarities of formation of Parking in large cities**

Highlights the issues of designing a number of places of permanent and temporary storage of cars. Recommendations on the choice of the quantities of Parking places and Parking lot in the various functional areas of large cities. In this regard, the domestic regulatory framework insufficient worked.

The article provides guidelines for determining the minimum and maximum values places on the settlement term master plans for major cities. Given the principles of systems development Parking lots in the core functional areas of cities with regard to their placement application objects labour, road and transport network, educational, social and cultural purpose.

**Keywords:** motorization, Parking, outbuilding, Parking space, permanent and temporary storage of vehicles, development of territories.

Автостоянки для постоянного и временного хранения легковых автомобилей является элементом планировочной структуры города и должны обеспечивать: а)полное удовлетворение потребности населения в машино-местах для хранения индивидуальных автомобилей; б)рациональное использование и экономию городской территории; в)безопасность движения транспорта и пешеходов; г)охрану окружающей среды.

В связи с новыми тенденциями в использовании личного автотранспорта населения в разных целях (лечебных, учебных, трудовых и других) и в связи с приближением уровня автомобилизации населения крупных городов России к показателям развитых стран, одним из важнейших планировочных показателей является обеспеченность машина-местами постоянного и временного хранения автомобилей.

В условиях дефицита городских территорий перед администрацией, инвестором и проектировщиком стоит задача использования территории с максимальной эффективностью с учетом требований по развитию социальной инфраструктуры, благоустройства и озеленения, совершенствования транспортной системы и улично-дорожной сети. Поэтому требуется комплекс решений, как сложившихся территорий, так и освоения новых.

Широкое запрещение или ограничение временной стоянки делает крайне неудобным, а иногда и бессмысленным, использование личных автомобилей в городских условиях и при высоком уровне автомобилизации является недопустимым. Автомобили находятся в движении не более 10 % дневного времени. Поэтому перед организаторами движения возникает сложная и во многих случаях противоречивая задача оптимального обеспечения стоянок, без которых не может быть достигнута общая эффективность использования автомобилей.

Размещение крупных автостоянок в структуре городской территории приводит к положительным и отрицательным последствиям.

В жилых зонах девелоперы вынуждены строить подземные автостоянки для жилых домов, однако, для них это малорентабельный бизнес с низкими показателями реализации. Созданные ими - пользуются низким спросом – далеко не все жильцы хотят или могут их покупать, поэтому у девелопера, как правило, всегда остается нераспроданный остаток.

Изучение зарубежного опыта способствует проектированию и прогнозированию тенденций формирования автостоянок с оптимальными количествами машино-мест для различных градостроительных объектов.

Зарубежные данные показывают, что в крупных городах с высоким уровнем автомобилизации подавляющее число мест для временной стоянки обеспечивается за счет внеуличных стоянок. Около автомобильных дорог организуют, как правило, на открытых площадках, так как в этих условиях обычно нет необходимости размещать в одном месте большое число автомобилей. Вместе с тем важно обеспечить достаточную частоту расположения мест стоянки.

По режиму работы их подразделяют: 1 – с неограниченным временем работы; 2 – с ограничением продолжительности пребывания автомобиля; 3 – с ограниченным (в течение суток) временем работы. Стоянки 2-го типа применяют в сильно загруженных движением районах и стесненных условиях, что позволяет при ограниченном числе мест обслужить большее количество владельцев автомобилей. Характерным примером является введение в ряде западных стран так называемой "голубой зоны" для уличных стоянок в определенной части города. Продолжительность пребывания на стоянке в этой зоне не должна превышать 1,5 ч. Это практически исключает возможность использования уличных стоянок в этих зонах лицами, приезжающими на работу, т. е. исключает трудовые поездки, обусловливающие наиболее длительное пребывание автомобилей на временных стоянках.

Режим стоянок 3-го типа вводят на отдельных улицах, пропускная способность которых в пиковое время при наличии стоящих автомобилей недостаточна. Он может быть введен также в определенные часы в связи с необходимостью выполнения специальных погрузочно-разгрузочных работ, уборкой улиц или самих площадок для стоянки. Такой же режим может применяться и на внеуличных стоянках-площадках (например, расположенных около административных и культурных центров и т.д), чтобы предотвратить превращение их в место постоянного хранения личных автомобилей.

Отечественная нормативная база в этом вопросе недостаточна проработана. Нормы содержатся в СП 42.13330.2011, предназначенные для градостроительного проектирования (п. 11.19): «Открытие стоянки для временного хранения легковых автомобилей предусматриваются из расчета не менее чем 70 % расчетного парка индивидуальных легковых автомобилей» [1].

Гаражи для легковых автомобилей, встроенные или встроенно-пристроенные к жилым и общественным зданиям (за исключением школ, детских дошкольных учреждений и лечебных учреждений со стационаром), необходимо предусматривать в соответствии с [2] и [3].

В настоящее время уровень автомобилизации Москвы составляет 450 автомобилей на 1000 жителей, а в районах с коммерческим представлением жилья составляет 1,5 больше.

В жилой зоне для инвалидов разрешается устанавливать гаражи боксового типа в пределах жилых территорий с радиусом обслуживания 50 м., располагая их к торцам и прочим сооружениям инженерного обслуживания микрорайона (5 боксов на 1000 жителей).

Количество автомобилей, размещаемых на автостоянках для постоянного хранения в жилой зоне определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{пост} = 0,70 \cdot k \cdot N / 1000,}$$ автомобилей

Количество автомобилей, размещаемых на автостоянках для временного хранения в жилой зоне определяется по формуле:

$$\mathbf{M_{вр} = 0,25 \cdot k \cdot N / 1000}$$, автомобилей,

где $M_{пост}$ - количество машин;

N – численность населения микрорайона, чел.;

0,25– коэффициент, учитывающий, что не менее 25 % автомобилей должно размещаться на территории микрорайона или в пределах улиц и дорог, граничащих с ним;

k – уровень автомобилизации, k =450/на 1000 чел. (для Москвы)

Таким образом, количество машино-мест составляет:

-в жилых районах – для постоянного хранения - 75% или 450х0,70 = 315 авто/ на 1000 жителей;

-для временного хранения -25 % или 450х0,25 = 113 авто/ на 1000 жителей;

-в общегородских и специализированных центрах -5 % или 450х0,05 = 23 авто/ на 1000 жителей;

-в зонах массового кратковременного отдыха – 15 % или 450х0,15 = 68 авто/ на 1000 жителей.

Магазин – это место, куда покупателей приглашают, где их ждут и готовы обеспечить им всевозможные удобства в обмен на потраченные средства. «Нет парковки – нет торговли» – с этим утверждением сегодня трудно не согласиться. Покупатели не хотят, чтобы проблема автостоянки перекладывалась на них: они могут просто развернуться и уехать в более удобное место.

Для решения проблемы в зарубежной практике (в США и Канаде), применяется показатель парковочного индекса.

Парковочный индекс (parking index) – это количество парковочных мест на каждые 1000 квадратных футов (1000 квадратных футов -93 м$^2$) GLA (общей площади, сдаваемой в аренду).

Значение этого показателя зависит от размера площади и типа торгового центра. В США приняты следующие значения:

- 4 - для торговых центров с размером 2 325 – 37 200 м$^2$ (GLA- от 25 000 до 400 000 кв. футов);
- 4,5-для торговых центров с размером 37200-55800 м$^2$ (GLA-400 000- 600 000 кв. футов);
- 5 – при размере 55 800 м$^2$ (при размеров GLA более 600 000 кв. футов).

В Канаде для районного торгового центра приемлемым считается индекс 3,9, а для межрегионального – 5,5.

Таких данных отечественные нормативы не имеют. На основании опыта градостроительства и организации движения с учетом перспективы автомобилизации многих стран нами даны рекомендации по обеспечению характерных объектов города машино-местами для временной стоянки транспортных средств (табл.).

Рекомендуемые минимальные и максимальные количество машино-мест для временного хранения легковых автомобилей при объектов

Таблица

| Объекты | Расчетный измеритель | Количество машино-места |
|---|---|---|
| Промышленные предприятия | 100 работающих в двух смежных зонах | 9-12 |
| Административные и финансовые учреждения | 100 работающих | 22-40 |
| Торговые центры, универмаги с площадью более 200 кв.м | 100 м$^2$ торговой площади | 9-13 |
| Рынки | 100 торговых мест | 62-74 |
| Гостиницы высшей категории | 100 мест | 16-21 |
| Зрелищные предприятия | 100 мест | 15-21 |

| | | |
|---|---|---|
| Спортивные сооружения с вместимостью более 500 мест | 100 мест | 6-11 |
| Вокзалы всех видов пассажирского транспорта | 100 пассажиров | 16–23 |
| Научные и проектные организации, ВУЗы и СУЗы | 100 работающих | 16–25 |
| Рестораны и кафе | 100 мест | 25-35 |
| Конечные (периферийные) и зонные станции скоростного пассажирского транспорта | 100 пассажиров в час «пик» | 16–26 |
| Ночные клубы, развлекательные центры | 100 единовременных посетителей | 25-35 |
| Парки культуры и отдыха | 100 единовременных посетителей | 15-20 |
| Больницы | 100 коек | 6-11 |

**Прим.** Данные нормы рассчитаны на уровень автомобилизации г.Москвы, т.е 450 авт./1000 чел.

В торговых центрах и многофункциональных комплексах точный расчет количества мест на автостоянке производится с помощью выделения функций и подсчета мест для каждой из них. Так, для ресторанов принимается в расчет количество посадочных мест за столиками, и 1 место на автостоянке приходится на 3-4 посадочных мест. Необходимое количество мест на стоянке магазинов и торговых центров определяется из расчета одно машино-место на 7,5 -11 м$^2$ торговой площади.

Коэффициент обеспеченности машино-местами показывает, какой процент парковочных мест от требуемого для данной торговой площади имеется в наличии. Например, магазин имеет торговую площадь 3500 м$^2$. Требуемое количество парковочных мест – 315-450 (т.е. 1 машино-место на 7,6-11-м$^2$ торговой площади).

Таким образом, чем крупнее торговый объект, тем большее количество машино-мест должно приходиться на 1000 м$^2$. Очевидно, большой размер торговой площади притягивает покупателей с большей территории, и они могут проделать далекий путь, чтобы попасть в магазин или торговый центр.

При выборе места для организованных автостоянок следует учитывать также характер местных условий (видимость, интенсивность движения пешеходов и транспортных средств, состав потока и т.д.) и при необходимости корректировать их расположение.

Автостоянка может находиться на земле, под (над) землей или примыкать к зданию. Очевидно, что наземная автостоянка более удобна для посетителей и дешевле обходится владельцу. Имеет значение ее форма и конфигурация с точки зрения градостроительства. Когда определяются постановка здания на участке и место автостоянки, должны учитываться следующее:

- насколько автостоянка видна посетителям, подъезжающим к магазину;
- легко ли контролировать и охранять автостоянку;
- сколько придется идти посетителям до входа от самых удаленных точек на автостоянке.

Следует отметить, что наилучшим вариантом является– автостоянка прямоугольной формы, расположенная перед зданием. Английский специалист по архитектуре торговых центров Надин Беддингтон советует размещать автостоянку таким образом, чтобы расстояние от самых удаленных мест до основных магазинов не превышало 200 м.

Таким образом, рекомендованные количества машино-мест позволяют определить параметров территории для автостоянок в городской застройке при проектировании, и особенно при разработке градостроительного плана земельного участка. Это будет отвечать не только градостроительным, но и социально -экономическим требованиям, что обеспечит условия для комфорта и уюта горожан.

Приведенные данные могут служить основой для формирования количества машино-мест для автостоянок и для других групп городов, а также применяться к реконструируемым территориям.

**Выводы:**

- в нормативных документах в области градостроительного и архитектурно-строительного проектирования Р.Узбекистан отсутствуют единые нормативные показатели количества машино-мест для зданий различного назначения;
- каждая организация (офис) в большинстве случаев сама решает вопросы временного хранения индивидуальных легковых автомобилей и обеспечения машино-местами, исходя из собственных возможностей;
- для решения проблемы рекомендованы минимальное и максимальное количество машино-мест для временного хранения легковых автомобилей при объектах для крупных городов.

**Библиографический список:**

1.ШНК 2.07.01-23 "Шаҳарсозлик. Шаҳар ва қишлоқ аҳоли пунктларини режалаштириш ва қуриш" шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари

2 Шукуров И.С. Земельно-территориальные и транспортные проблемы города Душанбе и пути их решения //Землеустройство, кадастр и мониторинг земель № 3, 2013 с.43-46

# УКРАШЕНИЕ ЗДАНИЙ ГОРОДОВ КАЗАХСТАНА КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ОРНАМЕНТОМ

**Султанова Дилшода Намазовна**
доктор архитектурных наук, профессор Самаркандского государственного архитектурно-строительного университета, г.Самарканд.Узбекистан.
**Муханбедиярова Бибинур Женисбаевна**
Магистр, преподаватель Актюбинкий региональный университет имени К. Жубанова, г. Актобе., Казакстан.

**Аннотация:** В статье отмечается, что в городах Казахстана стали появляться украшения с орнаментами общественных и жилых зданий, которые украшают городской пейзаж, придают ему штукатурку. С 60-х годов XX века эти оформление начали развиваться, в частности, Алматы и Астана стал красивым городом, здания центров всех регионов Казахстана были украшены казахским орнаментом. Казахские орнаменты стали изучаться учеными, названия которых стали раскрываться по понятным фактам, появившимся в кайзере. Орнаменты начали появляться с тех пор, как казахи начали использовать юрты. Юрты есть у кочевых народов Киргизии, каракалпака, Турции, Монголии и других.

**Ключевые слова:** орнаменты, архитектурные композиции, символические символы, перспектива, искусство, юрта, композиционные решения, концепции формирования.

**Введение** До начала XX века орнамент казахского народа был плохо изучен. Это во многом определяется его ограниченным использованием в искусстве. Состав зданий и сооружений городской архитектуры казахский орнамент впервые начали изучать в начале XIX века. Эти исследования постоянно расширялись. которые были актуальны в начале 21 века. Сейчас исследования активно продолжают эту перспективу, углубляя уровень исторических закономерностей, проанализировав множество новых примеров. Эта область состоит из узкоспециализированных исследований (предметные закономерности, особенности которых определяются дополнительным производственным материалом для изделий различных форм и размеров, конфигураций и фактур) и исследований о роли синтез-орнамента в архитектуре особое место занимает художественное оформление юрты из исследований пространственно-смысловой формы зданий в их архитектурных композициях искусство, а также реальное выражение мотивов архитектурного орнамента. Казахский национальный орнамент - это разновидность орнамента, сложившаяся на протяжении веков под влиянием искусства кочевых племен, населявших казахскую землю.

Первые казахские орнаментальные узоры встречаются как геометрические, зооморфные. В основном они применялись для украшения помещений и предметов роскоши [1].

Казахский орнамент - узоры, применяемые для гравировки домашней мебели, декоративных, бытовых изделий и одежды.

**Основная часть**

Орнаментальное дело с незапамятных времен являлось основой для украшения всех видов ремесел одним общим великолепием [2].

**Виды орнаментов** цвета и краски узоров**:**

1. «Рог» - древнейший стиль казахского орнамента. Этот элемент происходит от намека на рога. Орнамент «муйыз» иногда бывает мелким, иногда крупным.

2.орнамент «Двуглавый» изображает только два рога овцы, коровы и иногда упоминается как ритм, иногда как крючок. Орнамент, используемый для украшения домашней мебели и предметов домашнего обихода, одежды, предметов декора.

3.орнамент под названием «Архармуйиз»-это форма орнамента, изображающая рога овцы. Этот элемент очень похож на баран, но, судя по всему, он больше похож на него.

4.орнамент «Кошкармуйиз» представляет собой изображение овечьей крыши и рога, изогнутого в стороны, из подмышек которого выступают два других шолакских роговидных сустава, которые украшают уши кои.

5.орнамент «сороконожка» -это форма орнамента, состоящая из ребристого рога, Соединенного друг с другом ветвью. Его часто изображают внутри круга или прямоугольника, иногда его изображают ветвящимся и раскидистым, как дерево ветки.

6. «перелом» морт сгибается внутрь четыре раза, образуя сломанный прямоугольник. Этот орнамент используется для украшения ковров, шильдиков, башмаков и Алаш, а также различных карманов.

7.орнамент «горб» символизирует двойной горб верблюда. Сырмак, текемет, Таскиги-все более распространенный элемент в орнаментальной композиции.

8.орнамент «ШЫНЫГУЛЬ» представляет собой цветочный намек. Этот узор похож на орнамент «четвероногий», «итемшек».

9.орнамент «цветок» намекает на все виды цветочного растения. Этот тип узора начинается с трехлистного орнамента и встречается в ремесленных изделиях, начиная с двенадцатилистного орнамента.

10. «авантюрный» орнамент представляет собой сложный узор, состоящий из многолистного растения и многолистного рога и геометрических фигур.

11. орнамент «верблюд» сложный орнамент, подчеркивающий отпечаток верблюда. Иногда он напоминает орнамент «карта», «ворон», «кызылаир».

12. орнамент «СЫНАРОКЕШ» как сказано в орнаменте «сынырмүйіз», одна из вершин рога, напоминающая голову сапога, повторяется, повторяется и переходит в бесконечность. Это выражение в основном состоит из элемента «баран».

13.орнамент «костыль» -высокая голова, носимая на запястье руки, держащей Орла, имеет форму полукруга, как костыль. Костылевой узор соединяется между собой, нависает над кругом, образуя сложный узор. Этот узор используется при декорировании войлочных изделий, вышивке, нанесении резного рельефа на поверхность предмета.

14.орнамент «удочка» намекает на крючок обычной рыболовной удочки. Узор удочки содержит дветри, а иногда и более ветвей, которые иногда называют «якорным символом».

15.узор «расческа» напоминает расческу для расчесывания волос, используемую в повседневной жизни. Это выражение наносится на гравюры, используется на головках и состоит из нескольких толстых полосок, похожих на гребешки.

16. орнамент «КОСАЛКА» напоминает бусину, которую вы надеваете на богато украшенную шею. Самый распространенный вид резьбы среди казахских орнаментов. Очень умелые рисунки «косалка» создают единую целостную систему орнаментов. Орнамент накладывается на глаза ожерелья, серьги, кольца и используется в украшениях.

17. «водный узор» - это полоса, соединяющая каждое выражение. Водный узор создает круглые прямоугольные изображения через зигзагообразную линию между двумя рядами линий. Это украшение также называют «бессаусак», а иногда и «бесгуль».

18. орнаменты «АЛАША», «АЛАМЫШ» состоят из многоцветных полосок, из которых выполнены соревнования. Иногда внутри этих полос находятся цветные орнаменты, состоящие из линейных видов узоров «рога» или геометрических фигур.

19. орнамент «вилы». Выражение» ашатук, вилы-Туяк «иногда называют выражением» вилы. Сено имеет форму вилочного инструмента.

20. орнамент «Ботакоз» - это орнамент, который вставляется в центр орнаментальной композиции или повторяется несколько раз, образуя окантовку, обрамляющую край. Геометрический орнамент, по форме напоминающий ромб, округлый, как глаз боты. Это выпрямит окантовку, которая обрамляет край полотенца.

21. орнамент «скелет» используется в текстильных изделиях. Намекает на мертвую кость животного. Алаша, Баскур, ремешок и т. д. текстиль строится как узор на основе.

22. орнамент «позвоночник» мы часто видим в вышивках, плетении, изделиях из кости и дерева. Этот тип рисунка намекает на тип позвоночника, который варьируется в различных комбинациях и наносится на центр и край композиции орнамента.

23. орнамент «большеберцовая кость» - это имя, родившееся на основе костей голени животного. Рисунок голени представляет собой сочлененный узор, состоящий из изображения двух линий (используется для украшения алаша, войлока, тесьмы, шнурков, принтов).

24. орнамент «зуб» - орнамент, похожий на зубы животного, зверя, состоящий из кремня белого цвета, напоминающий шахматную доску. В вышивке вертикальный лом, соединяющий углы с противоположными, редко используется в узоре стежков. Это еще называют» зуб, «собака».

25. орнамент «небо» -это диагональный узор, происходящий от изображения рельефа неба животного. Этот узор наносится на край деревянных, войлочных, костяных предметов, воротник одежды, каркас кимешек. Выражение неба встречается и у других тюркских народов.

26. орнамент «БЕРИКОЗ» изображает глаза Берика, голову волка, уши, а также лист, называемый «берикулак».

27. внешний вид орнамента «собачий хвост» похож на хвост собаки, чаще всего его используют для тиснения поверхности изделий из кости и дерева (двери юрты и деревянной кровати), для украшения изделий из войлока.

28. орнамент «ФОККИБАС» состоит из овальных колес, образов груш, намекающих на изображение головы кошки, лисы. Этот орнамент наносится на кости, дерево, Ши, край стола. Поэтому при декорировании изделий из кости вырезают из кости узор «лисичка».

29. орнамент «змея», «змейка» - орнамент, напоминающий череп змеи, на котором дети носят тюрбан-клин как «зрительный контакт». Этот орнамент намекает на изображение змеи.

30. орнамент «КУСКАНАТ» -это орнамент в виде крыльев птицы, изображенный орнаментом из рогов либо по следам шахматных зажигалок. А этот орнамент, широко используемый в изделиях, намекает на птицу, расправляющую крылья и летящую. В настоящее время орнамент «рванаты» продолжает сочетаться с другими узорами.

31. орнамент «птичка» родился из намека на шею птицы.Это часто делается в стиле рогов. Он состоит из изогнутых тупых ветвящихся рогов, ромбов, линий. Все узоры, связанные с именем птицы, характерны для всех видов поделок.

32. «птица» это выражение рождено от намека на клюв птицы. «Птица» состоит из ответвленных рогов и линий. При вырезании орнамента головка кончика линии посередине обрезается аналогично клюву птицы. Птица служила кольцом или «шарнирной» посылкой, кольцо служило связующим звеном между родственниками. Когда у замужней дочери появилось птичье кольцо, застегнутое на платок, родители радостно позвали кирасиров. Образ птицы-символ свободы в народном понимании. Глядя на обручальное кольцо, родители узнают, что у их дочери хорошее место.

33. орнамент «КАЗТАБАН» состоит из сложных S-элементов, намекающих на гусиную лапу, многоцелевых в узоре рабских пытасов в Мангистау. Этот

орнамент намекает на изображение двух гусей SS, расположенных двумя рядами, в отличие от орнамента «ботамоигра», представленного S-образным узором. Голова, шея гуся четко заметны.

34. орнамент «ШЕТОЮ» еще называют орнаментом, уходящим в бесконечность. Один элемент данного выражения бесконечно повторяется. Орнаменты, накладываемые на раму «Шетою», текемет, сырымак, кебеж, бельевые веревки, края посуды.

35. узоры «зигзаг», «ИРЕКСУ» иногда создаются сочетанием обрывков прямых линий, иногда тупых переломов. Такие линии идут бок о бок в виде нескольких рядов линий.

**Методы исследования**. Изучение этих орнаментов началось с начала двадцатого века. Художественное использование орнамента в казахской архитектуре. В целом особенности архитектурных композиций стали предметом постоянных исследований. Создание и общность ряда символов у народов разных стран определял А. Бобринский в своем труде (общие примитивные орнаменты всех народов Европы и Азии о некоторых символических символах" [3].

Развитие архитектурного орнамента в городской архитектуре в целом началось в начале прошлого века. Среди них в данной системе счисления используются орнаменты нескольких композиционных решений уместных архитектурных элементов для насыщения и анализа узорчатыми элементами зданий. Эти элементы: богато украшенные карнизы и ремни представляют собой колонны и пилястры, богато украшенные плитки и рамы. Проведены различные расчеты виды декоративных композиций на этих элементах дали результаты, приведены в таблице 1 [4].

1-таблица

| Периоды (гг.) Группы элементов | 1890-1920 | 1930-1940 | 1950 | 1960 | 1970-1980 | 1990-2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Орнаментированные карнизы и пояса | 12 | 21 | 41 | 3 | 1 | 32 |
| Орнаментированные колонны и пилястры – | 1 | 26 | 59 | 1 | 1 | 8 |
| Орнаментированные наличники и обрамления – | 13 | 47 | 54 | 1 | 4 | 15 |
| Орнаментированные панно и вставки – | 3 | 35 | 55 | 30 | 127 | 32 |
| Всего видов орнаментированных элементов – | 29 | 129 | 209 | 35 | 133 | 87 |
| Всего обследованных зданий – | 17 | 51 | 50 | 27 | 115 | 41 |
| **Среднее количество орнаментированных элементов в здании –** | **1,71** | **2,53** | **4,18** | **1,29** | **1,16** | **2,12** |

Показано в таблице 1. Между 1890 и 1920 годами было обнаружено использование декоративные композиции в Семнадцати зданиях. Самые необычные примеры: Туркестанский собор, улица Пушкина; Торговый дом" Исаак Габдулваллиев и сыны", проспект Жибек жол; дом Головизина, улица Курмангазы; дом Татаринова, улица Богенбая батыра. При этом орнаментальные карнизы и пояса встречались и в 12 случаях с орнаментированными колоннами и пилястрами – в 1 случае, с украшенными плитками и рамами-в 13 случаях, с украшенными панелями и вставками-в 3 случаях. Все виды орнаментированных элементов-29; средняя насыщенность - 1,71 (в основном два: карнизы и ремни, плинтусы и рамы). Узоры представлены преимущественно геометрической тематикой в виде деревянной и металлической резьбы-фигурные фигурки в различных сочетаниях с лепестками.

**Результаты исследования**

по архитектуре превратились в использование традиционного орнамента (книга "орнамент в архитектуре Казахстана", 1957) [4], которая, по его мнению, определила специфику казахского орнамента, происходящего от искусства сако-сарматских племен. Эта тема отмечена и в ряде других работ ("казахский народный орнамент", 1958; "прикладное искусство Казахстана", 1958) [5, 6]. Ряд важных аспектов развития архитектурный орнамент выражение нашло отражение в диссертационной работе Н. Аскеровой "архитектурный орнамент Азербайджана", 1958 [7]. С. Продолжается глубокое изучение структуры с работой Иванова и семантическое наполнение выражений на основе собственной методики.

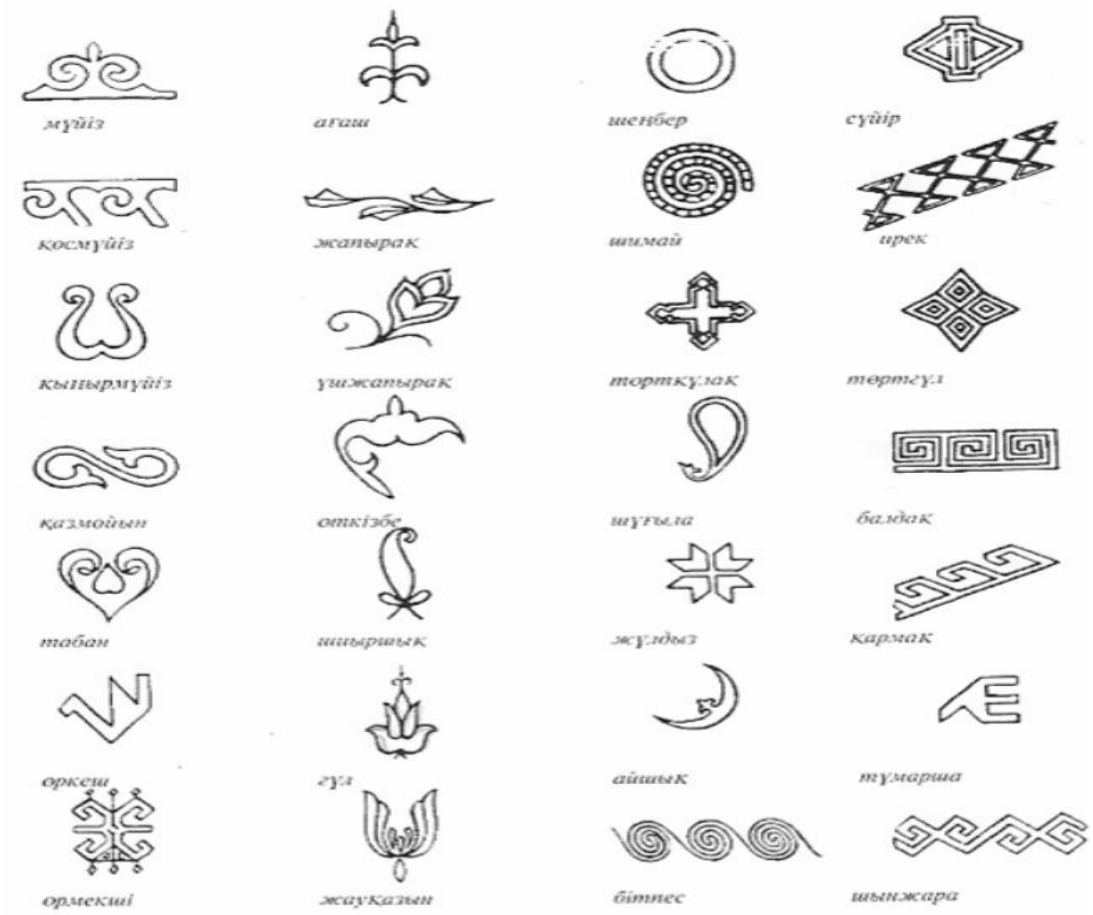



**Рис. 1. Казакский орнаменты название и рисунки**

На основе этих орнаментов стали украшаться общественные и жилые здания.

**Рис. 2. 1 – Жилой дом, ул. Кабанбай батыра; 2 – Жилой дом, ул. Кабанбай батыра; 3 – Жилой дом, ул. Байтурсынова; 4 – Жилой дом, ул.Толе би; 5, 6, 7 – Жилой дом, ул. Кабанбай батыра; 8 – Жилой дом. (г. Алматы)**

В этих жилых домах, наряду с перилами с оригинальными парапетами и балконами, для перил балконов в жилых домах использовались двойные решетки, узор из S-образных витков по бокам вписан в двоичные концентрические круги восьмиконечные звезды на главном фасаде театра оперы и балета на них нанесены элементы сложной комбинации по улице Абая Кабанбай батыра.

**Рис. 3. Примеры комплексного орнаментального решения 1950-х годов: 1 – Дом Правительства, пл.Астана; 2 – Дом Казпотребсоюза, ул.Толе би; 3 – Жилой дом, пр.Жибек жолы; 4 – Жилой дом, ул.Кабанбай батыра.**

**Рис. 4. 1 – Жилой дом, пр.Жибек жолы; 2 – Жилой дом, ул.Жамбыла; 3 – Жилой дом ул.Толе би; 4 – Клуб Казпотребсоюза, ул.Богенбай батыра; 5, 6 – Жилой дом, пр.Абылай хана; 7 – Дом Казпотребсоюза, ул.Толе би; 8 – Дом искусств, ул. Гоголя;**

## Заключение

Сегодня во всех городах Казахстана принято украшать грандиозные орнаменты и городские здания. Орнаменты были признаны сиволами этого народа. Например, при рождении нашего государства в одежде олимпийских спортсменов, зданиях нкимат, административных зданиях были украшены казахскими орнаментами. В связи с этим, постановка орнаментов на зданиях была плохой в начале XX века, в эпоху развития техники современной науки легко рисовать орнаменты в различных графических традициях. Построенные в городе здания были украшены различными орнаментами дана как 1-2-3-картины.

Строительство орнаментов на зданиях в целом началось медленно с 50-х годов XX века, в 1980-х годах столица Казахстана Алматы была преобразована в красивый город. А новый город Астана в начале XXI века независимости было создано как идеальный мегагород с традиционными и нетрадиционными методами

**Литература**

1. Басенов Т.К. Орнамент Казахстана в архитектуре. - Алма-Ата: Изд.

АН , 1997.- 78 с.

2. Ибраева К.Т. Казахский орнамент. - Алматы: Онер, 1994.- 108с

3. Ибраева К.Т. Орнамент мемориальных памятников казахов (на материале некрополей Мангышлака): автореф. дис. канд. искусствоведения. - Алма-Ата, 1985.

4. Ибраева К. Памятники Мангышлака. // Декоративное искусство. – 1990. - №8.- С.82-85.

5. Байтенов Э.М. О связях мемориального зодчества Казахстана с архитектурой Средней Азии. // Архитектура и строительство Узбекистана. – 1989. - №11.- 56 с.

6. Дуйсебаев У. Особенности градостроительства Присырдарьи середины XIX- начала XX веков: автореф. дис. канд. архитектуры. - Ташкент, 1990.

7. Азимов И. Архитектура Узбекистана XVIII- начала XX вв.: (Традиции и локальные особенности): автореф. дис. докт. архитектурных наук. - Ташкент, 1999.

Казахский орнамент. http://marinanabiulina.narod.ru/

Казахский орнамент. // Обычаи и традиции казахского народа. –

http://www.bilu.kz/ornament.php

8. Приемец О.Н., Самойлов К.И. Развитие орнамента в архитектуре Алматы. THE ORNAMENT EVOLUTION IN THE ALMATY ARCHITECTURE –

Алматы: Издательский дом «Строительство и Архитектура», 2019. – 208 с.

9. Чиканаев А. Истоки каменной летописи города Астаны № 3/Кумбез. 2001.-/4.- с. 18-19.

10. Рипинский Н. И., Архитектор. Творческая биография. // Құмбез. 2001. - №2(11).

12.Султанова Д.Н. Mutual harmonization of pictorial and artistic means in the architecture of Uzbekistan ISBN: 978-620-3-93073-3 Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of the OmniScriptum S.R.L Publishing group 2021. -Б.102. 6.4 б.т. https://www.amazon.com/ www.lap-publishing.com. https://sciencia-scripts.com/

13.Султанова Д.Н. Принципы синтеза настенной росписи в архитектуре Узбекистана (пути формирования и развития) 18.00.01 – Архитектура назарияси тарихи, архитектуравий ёдгорликларни таъмирлаш.-Тошкент, 2004. -Б.24.УДК: 721.011.8.75.

14.Султанова Д.Н. Практика применения художественных и изобразительных средств в современной архитектуре Казахстана Меъморчилик ва қурилиш муаммолари (илмий-техник журнал)//2-сон, СамДАҚИ.- Самарқанд, 2008. -Б. 21-23.

## ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЗАДАЧ ОРНАМЕНТОВ В АРХИТЕКТУРНОМ ДИЗАЙНЕ

**Султанова Дилшода Намазовна**
доктор архитектурный наук, профессор Самаркандского государственного архитектурно-строительного университета, г. Самарканд.
**Муханбедиярова Бибинур Женисбаевна**
Магистр, преподаватель Актюбинкий региональный университет имени К. Жубанова, г. Актобе., Казакстан.

**Аннотация.** На современном этапе архитектурного дизайна требует к себе повышенного внимания. Известно, что орнаменты в художественно-эстетическом оформлении являются средством выражения отношения эпохи к окружающему миру. Актуальным делом должно стать формирование нового поиска путей продолжения традиций с сохранением особенностей национального дизайна, их пропаганда.

**Ключевые слова:** орнамент, знаковые формы, орнаментальные и знаковые системы, композиционные решения, концепции формирования.

**Введение**. Архитектурная среда крупного города чутко реагирует на все события, происходящие в обществе. Обретение независимости и связанные с этим радикальные изменения в политической, экономической и социальной сферах жизни в Казахстане в значительной степени отразились на архитектурном облике его крупнейших городов. Также важнейшим событием в истории становления государства стал перенос официальной столицы из г.Алматы в г.Астану. Это дало мощный импульс развитию города Астаны, его реконструкции и обновлению. Статус официальной столицы государства потребовал изменения всего облика города и внедрения в его архитектурную ткань атрибутов государственной власти, что вызвало всплеск творческой активности в разработке нового генерального плана г.Астаны и проектирования уникальных архитектурных сооружений.

**Основная часть**. Привлечение архитекторов и градостроителей с мировым именем для строительства новой столицы придало ей статус международной [1]. Если архитектурная среда новой Астаны начала создаваться практически с «чистого листа», а направления ее развития обусловлены, в первую очередь, созданием образа современной столицы государства. Аналогичный период форсированного строительства столицы (тогдашней Алма-Аты) начался после 1929 г. с переносом столицы из Ак-Мечети (сегодняшней Кызылорды). За достаточно короткий срок появилось большое количество сооружений общественно-административного назначения, сформировавших образ настоящей столицы [2]. Дальнейшее формирование 104 города отразилось и на его архитектурном стиле, в развитии которого прослеживается несколько этапов. Каждый последующий этап наследовал от предыдущего времени результаты материальной деятельности, свидетельствующие о духе, вкусах, быте, экономических и технических возможностях, потребностях эпохи, что, несомненно, отражалось и продолжает отражаться на своеобразной архитектуре города. Элементом культурной самоидентификации могут выступать различные орнаментальные и знаковые системы, выполняющие функцию сохранения, воспроизводства и трансляции этнической культуры [3]. В восприятии человека архитектурно-пространственная среда города выступает системой сменяющих друг друга и взаимодействующих эмоционально-эстетических знаков, символов и образов, видимых в архитектурных объектах. На протяжении всей истории развития цивилизации эта система определяла эмоционально-эстетическое, символическое и образное восприятие человеком картины мира. Некоторые знаковые системы имели сходное значение у различных народов и существовали продолжительное время, другие являлись отражением различных эпох и исторических событий и носили временный характер [4]. В описании художественной формы, подчеркивается немаловажное значение

первоначальных знаковых основ художественного языка архитектуры, который состоит из исторически закрепленных в человеческом сознании символических значений: отдельных линий, форм и фигур, сознательно используемых в архитектуре в ранние эпохи и сохранивших во многом и сегодня свой изначальный смысл. Одной из устойчивых знаковых систем являются петроглифы. Являясь, по сути, древнейшими знаковыми системами на территории современного Казахстана, они дают общее представление о мировоззрении и жизнеустройстве того времени. Исторически сложившийся кочевой образ жизни объединил на просторах Казахстана группы племен, имеющих разное происхождение, но связанных определенной общностью. Общие культурные устои родились из длительного соседства и общения. В кочевом казахском обществе можно увидеть сложную сеть взаимосвязанных, пересекающихся человеческих отношений. Это требовало такой организации общества, которая позволяла избегать возможных конфликтов и способствовала созданию гибких взаимоотношений [5]. Развив идею семьи, номады создали систему, в которой родовые принципы служили как основой политической власти, так и моделью экономической организации. Такая система общества нашла свое отражение в родовых знаках. Родовые знаки кочевников сложились в четкую систему, в которой отражались изменения в родоплеменной структуре, вызванные ростом, слиянием и разделением семей. Это находило отражение в появлении новых знаков и изменении существующих. Сложной и устойчивой системой в архитектуре и декоративно-прикладном искусстве является орнамент, представляющая собой многозначную систему, на формирование которой влияют природно-105 климатические условия, палитра предметов используемых в быту, мифологические и религиозные воззрения. Казахский орнамент является важной частью мировой орнаментальной культуры, казахский орнамент связан со всей историей казахского народа, который имеет высокоразвитые и глубокие исторические корни [6]. Значительная часть орнаментальных мотивов нашла массовое выражение в различных элементах кочевого жилища, превратив юрту в интегральное произведение всего искусства. Мотивы орнаментов Казахстана формировались в далеком прошлом и в процессе развития, в соответствии с общественно-политическим строем, происходила дальнейшая стилизация исходных элементов орнамента. Архитектура в жизни казахского народа является одним из высших проявлений его материально-художественной культуры. Орнаменты, мотивы в архитектуре отражают ее историю, всем доказано, что каждый народ, развивая национальные формы своей архитектуры, обращается прежде всего к своему национальному наследию, исследует его, раскрывает его ценности. Орнамент, художественно-эстетическое средство украшения жизненной среды решались одной из сложнейших задач искусства: выражением отношения к миру. Каждая эпоха, стиль или национальная культура развивает свою систему орнамента или по-новому понимает то, что осталось от предков, а орнамент наблюдается в культурах, где в искусстве преобладают условные формы: на древнем Востоке, в Средневековой Европе, в классическом искусстве ислама и т д. Орнамент занимает особое место в решении задач архитектурной композиции, подчеркивая особенности используемых средств-пропорции, ритм, контраст и нюанс, симметрию и асимметрию, соподчиненность и эквивалентность масс. Его использование или отсутствие, а также территория использования различаются по этапам и зонам развития архитектуры.

**Результаты исследования.** Использование орнамента на разных этапах развития отечественной архитектуры конца XIX-начала XXI века существенно отличалось общей масштабностью применения и насыщенностью строительных фасадов, а также степенью близости конфигурации орнаментов к определенным прототипам в области архитектуры предыдущих периодов, исторически сложившимися формами монументально-декоративного и декоративноприкладного искусства. В настоящее время орнамент вновь стал массово использоваться в декоре отдельных зданий и сооружений, став важнейшим явлением современной казахстанской архитектуры после почти двадцатилетнего периода относительно редкого использования. Композиционные решения фасадов отдельных зданий и сооружений различного назначения послужили основой для использования территорий в качестве элементов благоустройства в период, установленный границами строительства, реконструкции или обследования, которые в той или иной степени принимают активное участие в формировании контекста среды, насыщенной декоративными композициями. 106 Орнамент различных форм появляется в архитектуре Казахстана с ранних времен. Стилизованные изображения человека, животных, растений, элементов ландшафта, небесных тел и природных явлений, имеющие информационное и ритуальное значение, встречаются в естественных и искусственных пещерах [7]. Когда в архитектуре начинают доминировать стационарные наземные искусственные сооружения, символические функции орнаментов, используемых в их архитектурно-художественном решении, все больше связаны с материальными и структурными особенностями резных поверхностей. Кроме того, на готовых поверхностях продолжают активно использоваться узоры, выполненные резьбой или резкой. Во второе тысячелетие до н. э. возвращаются геометрические элементы казахского орнамента. Геометрический казахский орнамент широко использовался в архитектурном декоре, ковровых изделиях, резьбе по дереву и камню, рельефе кожи квадраты, ромбы, прямоугольники, треугольники, шестиугольники, восьмиугольники, параллелограммы, составляющие половину квадрата или ромба, разделенного по диагонали [8].

**Заключение**. Геометрические узоры в казахском орнаменте характеризуются равновесием между отдельными элементами, пропорциональным распределением композиционно выписанных фигур. В казахском орнаменте много производных геометрических узоров, различных линий: прямых, волнистых, спиралевидных, в виде цепочек [9]. Орнамент, пестрый и смешанный орнамент, выполненный на поверхности каменной кладки, образует уникальный локальный феномен, который в дальнейшем оказал значительное влияние на развитие архитектурного орнамента во всем Казахстане [10]. По мере расширения этносоциальных связей казахский орнамент, с одной стороны, дополняется мотивами и формами, характерными для орнаментов других культур, а с другой – приобретает транснациональный характер, и его формы постепенно становятся частью орнаментов, используемых в соседних регионах.

**Литература:**

1. Акмола. Энциклопедия. / Гл. ред.Р. Н. Нургалиев. Алма-Ата: Атамура, 1995 - 400 С.

2. Байпаков К. М., Ерзакович Л. Б. Древние города Казахстана. Алма-Алматы: Наука, 1999. -211 С.

3. Жанысбекулы Т. Тасорнек. Орнамент на камне. Алма-Алматы: Нуглы Олем, 1999. - 64 С. 107

4. Ибраева К. Т. Казахский орнамент. Алма-Өнер: искусство, 1994. - 128с.

5. Рипинский Н. И., Архитектор. Творческая биография. // Құмбез. 2001. - №2(11).

6. Чиканаев А. Истоки каменной летописи города Астаны / / Кумбез. 2001. - № 3 / 4. - с. 18-19.

7. Приемец О.Н., Самойлов К.И. Развитие орнамента в архитектуре Алматы. the ornament evolution in the Almaty architecture –Алматы: Издательский дом «Строительство и Архитектура», 2019. – 208 с.

8. Султанова Д.Н. Решение художественного образа здания Академического театра имени Алишера Навои в Ташкенте./ Вопросы гуманитарных наук, (рубрика:Искусствоведение). Москва-2015 №2 (77) март. ISSN 1684-2618. -Б. 130-135.

9. Султанова Д.Н. Epigrafical ornaments in architecture of Uzbekistan/ International journal of scientific & technology research. Volume 4, issue 07, july 2015 Paris -P 83-87. ISSN. 2277-8616.

10. Султанова Д.Н. Развитие искусства в контексте настенных росписей (история изучения) по сведениям ориенталистов/ Архитектура, қурилиш, дизайн (илмий-амалий журнали) ТАҚУ. –Тош., 2024. 3-сон. -Б.372-377.

**УДК:725**

## ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

**Суюнова Н.А., Джураева Г.А., Аннакулов Ж.М**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет

**Аннотация.** Статья представляет исследование нового течения в архитектуре XX-го и XXI-го веков, прежде всего, речь идет об интересе, который некоторые специалисты в области архитектуры, строительства и дизайна проявляют к Проблемы архитектуры и строительства 2024, №2 51 народной архитектуре во всем мире. С другой стороны, значение, придаваемое также теоретиками, историками, художниками, литературоведами и социологами народной теме, подталкивает нас к изучению предмета частично историко-теоретически, пока не будет разработана новая терминология для современной народной архитектуры или просто Нео-народной архитектуры. В статье рассматриваются определение, ответвления и принципы, относящиеся к народной архитектуре, а значит, и к Нео-народной. Исследование подкрепляется анализом ряда примеров, а также выбором в качестве прототипа нео-народного проекта, который может иллюстрировать, глобализировать и синтезировать общую идею статьи.

**Ключевые слова:** народная архитектура, современная народная архитектура, нео-народная архитектура, местные материалы, традиционная архитектура.

**Abstract.** The article presents a study of a new trend in architecture of the 20th and 21st centuries, above all, the interest that some specialists in architecture, construction and design have shown in vernacular architecture around the world. On the other hand, the importance given also by theorists, historians, artists, literary critics, and sociologists to the folk theme encourages us to study the subject partly from a historical-theoretical point of view until a new terminology for contemporary folk architecture or simply Neo-vernacular architecture develops. The article examines the definition, branches, and principles pertaining to folk architecture, and thus to Neo-vernacular architecture. The research is supported by the analysis of a number of examples, as well as the selection of a prototype Neo-vernacular project that can illustrate, globalize, and synthesize the general idea of the article.

**Keywords:** vernacular architecture, modern vernacular architecture, neo-vernacular architecture, local materials, traditional architecture.

**Введение**. Возрождение народного наследия и его включение в современные тенденции общества рассматривается как «архитектурно-градостроительный синтез существующего и нового» (Дух ме-

ста и дух времени). Обзор современных теоретических и критических тенденций показывает, что Неонародная (Нео-вернакулярная) архитектура может быть определена и интерпретирована в рамках регионального, средового, контекстуального, локально-эклектического, формалистского, ретро-традиционного и псевдо-архитектурного подходов. В последнее время в архитектуре происходят большие изменения и во многих странах мы можем наблюдать феномен, заключающийся в том, что народные (Вернакулярные) здания очень похожи на традиционные проекты. Народная архитектура как область научных исследований. Народная архитектура, часто определяемая как архитектура без архитектора, и отражает культуру целой народности. Действительно, народная архитектура, как простейшая форма удовлетворения человеческих потребностей, возникла когда для постройки здания и обеспечения в нем комфорта люди были вынуждены использовать окружающие их природные ресурсы. Использование термина народная архитектура встречается в конце 1 Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 2 (128) ▪ Февраль 1960-х годов, и его источником служит латинское слово Vernaculus, означающее уроженца области древнего Рима. Термин был упомянут Бернардом Рудофски в его книге ≪Архитектура без архитектора≫, 1965г. Народная архитектура рождается из ресурсов региона, в котором она построена, адаптируясь ко всем природным, климатическим, топографическим и культурным особенностям. В результате создается симбиоз, состоящий из климата местности, материалов ландшафта и местного образа жизни. Народная архитектура представляет собой источник вдохновения для архитекторов и дизайнеров, эта же архитектура может оказывать достаточное влияние на антропологию, археологию, историю и социологию [1], [2], [3]. Как концепция народная архитектура не так нова, как кажется, хотя интерес к ней возрос сравнительно недавно. В середине 20 века современную архитектуру начали критиковать за бесполезность, институциональную анонимность и пренебрежение региональными строительными традициями.

При этом, внимание архитекторов было направлено на традиционные здания, и их непосредственную связь между формой и функцией. В конце 20-го века расширилось понимание культурного воздействия на здания: человеческие ценности влияют на формирование архитектуры, здания также интерпретируются как артефакты человеческой культуры. Таким образом, традиционные принципы народной архитектуры, в сочетании с современностью и технологическим развитием, рождают новую парадигму, которая называется Нео-народной (Нео-вернакулярной) архитектурой.

**Деконструктивизм в архитектуре.**

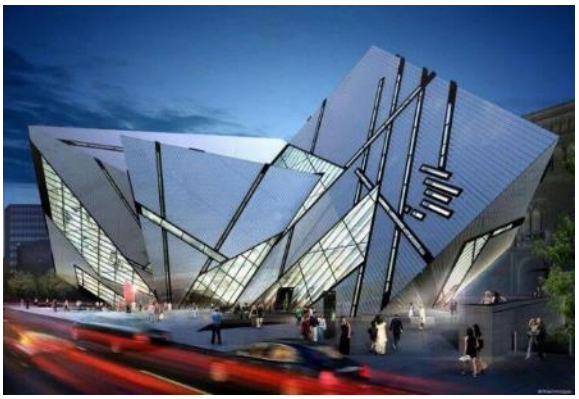
**Центр Гайдара Алиева в Баку.**

**Яйцеобразное здание в Индии. Бомбей.**

**Модернизм в архитектуре .**

Современная народная архитектура (Неонародная архитектура) Сегодня исследования народной архитектуры считаются важными по многим причинам. Важнейшей среди них является экономическая глобализация, которая проявляется как минимум в трех направлениях: глобальные коммуникационные тех- Me′morchilik va qurilish muammolari 2024 йил, №2 сон 52 нологии, глобальный экологический кризис и глобальная геополитика. Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 2 (128) ▪ Февраль Примечание: по Willia-H. Sewell Jr, 1999, отредактировано автором Каждое из этих явлений решительно повысило общий интерес к народной архитектуре в мире, поскольку она помогает формулировать решения экологических проблем, управление стихийными бедствиями и жилищными проблемами, с которыми сегодня сталкивается мировое сообщество; не как изучение прошлых традиций, а как вклад в новые методы, решения и достижения для

будущей застроенной среды. Нео-вернакулярная архитектура в основном основана на двух подходах, которые, по существу, противоположны: интерпретативный и консервативный. Консервативный подход ограничен в своей работе и представляет собой использование традиционных материалов и форм. Примером этого подхода может быть творчество египетского архитектора Хасана Фатиха. В то время как интерпретативный подход является лишь расширением старой существующей структуры и ее интеграцией в новые проекты, архитектурный проект не ограничен с точки зрения формы, материалов и функций.



**Футуристическая архитектура**

**Главный стадион в спортивном центре Гуанси.**

Амос Рапопорт предполагает, что для народных исследований настало время перейти от описания и документации строительства к следующему этапу, который будет проблемно-ориентированным, сравнительным, интегративным и более концептуальным/теоретическим. Такой подход устраняет разрыв между реальным строительством и теорией. Он предполагает, что более правильный подход состоит в том, чтобы извлечь более или менее общие уроки и принципы, анализируя местную среду с использованием моделей и применяя эти уроки к дизайну. Объединяя местные архитектурные традиции с универсальными архитектурными реалиями, можно создать Нео-народную архитектуру, снизив напряжение между «духом места» и «духом времени» . Энрике Браун в своей книге Otra Arquitectura en America Latina указывает, что народная архитектура развивалась в постоянном напряжении между своим положением во времени и своим положением в пространстве. Пример проекта нео-народной архитектуры THREAD. С целью представить лучший архитектурный пример, который может глобализировать фундаментальные принципы нео-народной архитектуры, было изучено несколько примеров новых проектов домов и проектов оборудования по всему миру, которые основаны на народной архитектуре и методах ее формирования. В ходе аналитической работы с примерами был сделан выбор в пользу проектов, номинированных на Премию Ага Хана, которые соответствуют задаче улучшения качества жизни бедных слоев населения, в основном в Азии и Африке, а также проектов, сохраняющий в своей основе связь с традицией и нацеленных на развитие с точки зрения индустриализации и совершенствования строительных технологий. Комплекс THREAD, расположенный в сообществе им. Синтиан, недалеко от границы с Мали, 700 км от столицы Дакара, Сенегал, открыт в 2015 году. В комплексе располагаются детский сад и сельскохозяйственная школа, конференц-залы, арт-центр, площадки для отдыха и общения. Дизайн арт-центра, созданный по инициативе нью-йоркского архитектора Тошико Мори, в проекте предполагается использование местных натуральных материалов, таких как бамбук, кирпич и солома .Группа архитекторов Тошико Мори воплотила эти материалы в современный пространственно-геометрический дизайн, который дополняет окружающий плоский ландшафт. Наконец, крыша собирает и удерживает дождевую воду, создавая жизнеспособный источник для удовлетворения 40% потребности деревни в воде для бытовых нужд Примечание: материал с ресурса archdaily Миссия THREAD двояка: предоставить художникам доступ к вдохновляющим материалам, найденным в этом редко посещаемом регионе мира; и использовать искусство как средство развития связей между сельским Сенегалом и другими частями земного шара. Проблемы архитектуры и строительства 2024, №2 53 Заключение Нео народная архитектура — это современная интерпретация народного строительства. Фактически, она представляет собой современную архитектурную интерполяцию в народной среде, которая черпает вдохновение из элементов народного наследия и выражает технологический и эстетический язык своего времени. Мно-

гие архитекторы с неприятием отвергают возможность строительства на основе народной архитектуры, этот отказ связан с тем, что большинство считает, что это означает использование только местных материалов и применение их также к формам, ограниченным наследием местной архитектуры. Вопреки этой логике и посредством теоретического исследования и примеров, рассмотренных в этой статье, в определении и решении проблем, нео-народная концепция должна идти гораздо дальше, чем образ и фасад здания, напоминая, что внешний вид и визуальная рецепция не являются целью проектирования. Анализ темы народной архитектуры в данном случае должен быть ориентирован на более широкое исследование, способное затронуть гораздо более широкое поле духовных, исторических, структурных, программных, пространственных и культурных вопросов в рамках развития и особенностей современной жизни, вводя новые функции и объекты, которые вообще неизвестны или не существовали в компонентах нативной архитектуры. В начале возникновения интереса к данной теме, ряд архитекторов, воплотивших нео-народную тему в своих проектах, восприняли положительно традиции народной архитектуры и пытались помочь ее возрождению. Однако в настоящее время эти объекты, предназначенные в основном для целей развития туризма и культуры, заинтересованы и в других функциях, укрепляющих местную архитектуру и экономику страны, которая пока не заинтересована сегодня в развитии экологической программы защиты среды обитания и устойчивости культурного наследия. Поскольку нео-народная архитектура представляет собой диалог между старым и новым, к программам, проектам и их реализации следует подходить детально и более профессионально. Потому что иногда новые функции могут воздействовать на живую культуру, отвлекая от нее или десакрализуя ее. Это может даже повлиять на определение национальной идентичности и снизить характеристики аутентичности региона из-за нового культурного или функционального внешнего влияния, иногда вызванного, например, требованиями создания комфортной среды для туристов, несмотря на положительные примеры новой архитектуры туристских зданий.

**Литературы:**

1. Rudofsky B. Architecture without Architects: A Short Introduction to Non-Pedigreed Architecture / B. Rudofsky // Art Education. — 1970.

2. Paul O. Dwellings: The Vernacular House World Wide / O. Paul // Rev. Ed. Phaidon. — London, 2003.

3. Ильвицкая С.В. Экологическая взаимосвязь фактора местности и проектирования архитектурной среды на примере индивидуального жилого дома / С.В. Ильвицкая, В.А. Лобков, Т.В. Лобкова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2021. — 10. — с. 791-794.

4. Glassie H. Architects, vernacular traditions, and society / H. Glassie // Traditional Dwellings and Settlements Review. — 1990.

5. Richardson V. New Vernacular Architecture / V. Richardson // Watson-Guptil Publications. — New York, 2001.

6. Zographaki S.G. Neo-Vernacular / S.G. Zographaki. — Cambridge: MITLibraies, 1986.

7. Calogero B. L'architettura del Novecento, il cemento armato, i restauri e l'autenticita / B. Calogero, F. Angeli // Architetture in cemento armato. Orientamenti per la conservazione. — 2008.

8. Icomos Charter On The Built Vernacular Heritage Ratified by the ICOMOS 12th General Assembly. — Mexico, 1999.

9. Rapoprt, 'Vernacular Design as a Model System' in Vernacular architecture in the Twenty-First Century: Theory Education and Practice / Ed. by L. Asquit and M. Vellinga. — 2006.

10. Сайг А. Устойчивая народная архитектура: как прошлое может обогатить будущее / А. Сайг. — 2019.

11. Kaminer T. The Efficacy of Architecture: Political Contestation and Agency / T. Kaminer. — 2017.

12. Ильвицкая С.В. Натуральные материалы в ≪зеленой≫ архитектуре / С.В. Ильвицкая, В.А. Лобков, Т.В. Лобкова // Academia. Архитектура и строительство. — 2019. — 2. — с. 130-133

13. Ачилов, Ш. Д., Аннакулов, Ж. М., & Асроров, О. А. (2021). Градостроительный совет Самарканда: как улучшить экспозиционную привлекательность города. In Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ (Vol. 2, pp. 23-26). Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Тихоокеанский государственный университет.

14. АЧИЛОВ, Ш., АСРОРОВ, О., & АННАКУЛОВ, Ж. К ВОПРОСУ ОБ УКРЕПЛЕНИИ ИММУНИТЕТА СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ К ВОСПРИЯТИЮ РАДИКАЛЬНЫХ ИДЕЙ И ЧУЖДЫХ ИДЕОЛОГИЙ. In ВЕСТНИК НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ Учредители: ООО" Консалтинговая компания Юком" (pp. 16-18).

15. Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2024). Characteristics of Materials that Increase the Heat Resistance of Walls. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 2(2), 36-39.

16. Tulakov, E., Inoyatov, D., Kurbonov, A., Sirojiddinov, S., Abdullayeva, S., Matyokubov, B., & Kulmirzayev, J. (2024). Experimental analysis of moisture protection of buildings. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 04018). EDP Sciences.

# АРХИТЕКТУРА ВА БИНОЛАР ҚУРИЛИШИДА БИНО КУРСИСИНИНГ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ, УЛАРНИНГ РЎЛИ ВА ЎРНИ

**Уралов Акбарали**
мустақил тадқиқотчи. Самарқанд давлат архитектура –қурилиш университети. Ўзбекистон

**Аннотация:** Мақоланинг мақсади бино курсисининг архитектурадаги рўли ва ўрни, курси конструкциясиининг турлари ва қурилиш ашёлари, уларга хос хусусиятларни баён қилишдир. Тадқиқот методи мавзуга доир масалаларни архитектура-қурилиш амалиётида таҳлил қилиш, натурада та-нишиш, фотофиксация ва тўпланган материалларни умумлаштиришдан иборатдир. Натижа шундан иборатки, мақолада архитектура ва бинолар қурилишида қўлланиладиган бино курсисининг конструкциялари, курсининг архитектурадаги рўли ва ўрни очиб берилган, бино курсиси тарз компо-зициясини жозибадор кўринишга ёрдам берувчи муҳим қисмлардан бири эканлиги исбот қилинган. Хулоса: Архитекторлар ўзлари лойиҳалаётган бино ва иншоотлар курсисининг элементлари ва конструктив ечимларига алоҳида эътибор беришлари зарур, зеро бу, меъморчиликда ўзига хос тарбиявий ва бадиий–эстетик аҳамиятга эга. Архитектуранинг юксак санъат тарзида ифо-даланишида курсисининг ҳам аҳамияти ва ўрни улкандир.

**Калит сўзлар:** Замонавий архитектурада курсиларнинг турлари, кон-струкциялари, қурилиш материаллари ҳисобланиб бинонинг пойдевори ус-тига тикланган муҳим қисми ҳисобланади.

**Асосий қисм: Кириш бўлими.** Меъморчилик назарияси ва тарихи ва, умуман, архитектурашунослик фанида шу чоққача курси композицияларининг шаклланиши, уларнинг меъморий типологияси ва яратилишидаги тар-тиб-қоидалар назарий жиҳатдан яхлит бир илмий-тадқиқот тарзида ишлаб чиқилмаган. Шунинг учун ҳам ўтмиш ва замонавий меъморларнинг ушбу масалага муносабати қандай ва улар ўзлари қурган биноларда курси ком-позицияларини қандай шаклларда ишлаган, бу соҳада қандай илғор меъ-морий анъаналар шаклланган деган саволларга жавоб топиш ва бу меросий қадриятлардан бугунги кун меъморчилигида самарали фойдаланиш имко-ниятларини тадқиқ қилиш қизиқарли ва фойдали ишдир. Бугунги кунда жаҳон мамлакатлари архитектурасида XXI аср архитектурасининг хозирги ҳолати ва келажакдаги тараққиётига, давр талабларига мос ва хос энергия эффектив бинолар қурилишига, уларлда экалогик тозза ва қулай муҳитлар яратилишига эътибор бериш, бинолар эстетик дизайнини замонавайлаш-тириш вазифалари долзарф ҳисобланмоқда. Меъморлар олдидаги ана шун-дай вазифалардан бири иморатларнинг курсиси, остонаси, бино тарзи ва бадиий тугаллик композицияларини ўрганиш ва уларни замонавийлик билан бойитиб, амалиётга тадбиқ қилишдир.

Жахон миқёсида архитектура назарияси ва амалиётига боғишланган хорижий илмий тадқиқотларда асосий эътибор замонавий архитектуранинг илғор ижодий йўналишларини аниқлаш, бинолар образи ва бадиий дизайни, экстерьери ва интерьерларининг стилистик ҳамоҳонглиги, меъморий шакллар гармонияси, биноларнинг конструктив тектоникаси, қурилиш ва пардоз материаллари каби масалалар мухим аҳамият касб этмоқда.

Мустақилликнинг кейинги йилларида республикамизда лойиҳаланаёт-ган аксари бинолар иморатларнинг курсиси, остонаси, бино тарзи ва бадиий тугаллик шаклларига эътибор берилиб қурилмоқда. Бироқ, буни ўта тажри-бали, етук ва юқори савияли меъморларгина амалга оширмоқдалар. Архитекторларнинг асосий таркиби орасида эса бу шаклларнинг амалий бадиий моҳияти, афсуски, тўлиқ англанилмаган, чунки уларнинг мазмуни ва аҳами-яти архитектура фани ва назариясида ҳам ўрганилмай келинмоқда. Оқибатда меъморий амалиётда айрим ҳолларда бадиий савияси паст, композициявий заиф бўлган бино ва иншоотлар ҳам пайдо бўлмоқдаки, буни замонавий архитектурамиз учун кечирарли ҳол деб бўлмайди. Бунинг асосий сабабини биз маълум маънода замонавий архитектура амалиёти, назарияси ва таълим тизимида шу чоққача курси, остона, бино тарзи ва бадиий тугаллик шаклла-рининг мазмун-моҳияти тўлиқ очиб берилмаганлигида, деб тушунамиз.

Ҳукуматимиз томонидан республикамизда Учинчи Ренессансни шакл-лантиришнинг асосий йўналишларидан бири архитектура ва қурилиш соҳа-сини янада такомиллаштириш ҳисобланиб, бу соҳада яқин йиллар ичида кес-кин сифат даражасига эришиш вазифаси қўйилган. Шунинг учун ҳам мазкур масала замонавий меъморчилик соҳасининг илму-фани ва амалиётининг дол-зарб муаммоларидан бирига айланиб улгурган.

**Тадқиқот методи ва услублари.** Муаммога комплекс илмий ёндо-шувга асосланган бўлиб, қуйидаги хусусий илмий изланиш усулларини ўз ичига олади: **Тадқиқот объектлари билан натурада танишиш**, уларнинг ҳо-зирги ҳолати мониторингини ўтказиш, таснифлаш ва тизимлаш, мавзуга до-ир адабиётларни ўрганиб чиқиш, фотофиксакция, йиғилган материалларни таҳлил қилиш ва илмий умумлаштириш, ҳулосалар чиқариш, курси, остона ва бадиий тугаллик шаклларини амалиётга жорий қилиш бўйича таклиф-лар ишлаб чиқиш каби усуллар қўлланилган.

**Натижалар бўлими.** Қадимда ва илк ўрта асрларда қурилган бино-ларнинг курсилари сезиларли даражада баланд, айрим ҳолларда яхлит стило-бат (платформа) кўринишларини олган. Бундай усул биноларга ер сатҳидан кўтарилган, фазовий маҳоботли

кўриниш берган. Биноларни суфа ва плат-форма устига қуриш усули ўрта асрларда ҳам давом этирилган. Боғлардаги сарой (кўшк)лар, арк-калъалар, ўрдалар ана шундай платформалар устига қурилган. Собиқ Шўролар даврида кам қаватли ёки заллик, биноларнинг курсилари деярли баланд бўлмасада ташқи деворларга нисбатан рельефли ёки контррельефли шаклларда, кўп қаватли биноларда эса ертўла қаватли ёки биринчи қават баландлигида алоҳида бўрттирилиб қурилган. Мустақил-лик йилларида қурилган биноларнинг курсилари ҳам ана шундай кўриниш-ларга эга.

Замонавий меъморчиликда таккурсининг энг кенг тарқалган тури кур-сидир. Курсиларнинг бир неча хиллари мавжуд. Уларнинг биринчисида курси бинонинг қурилмавий қисмига кирмайди. У деворнинг пастки қисмини пардозлаш ва уни девор текислигидан қисман олдинга чикариш йўли билан ҳосил қилинади. Иккинчи хилида эса курси бинонинг қурилмавий қисмини ташкил қилиб, девор курси устига терилган ва унинг сатҳидан бироз олдинга чиқиб туради, яъни бу биринчи хилнинг тескариси ҳисобланади.

Таккурсининг амалий вазифасини эътиборга олиб, уни одатда девор-дан кўра қаттиқроқ ва мустаҳкамроқ материалдан ишланади. Чунончи, ғишт деворларнинг таккурсиси табиий тошдан, пардозланган деворларники гра-нитдан ишланади.

Курсиларга безак бериш мақсадида турли хил декоратив материал-лардан фойдаланилади. Курсиларни пардозлаш учун курси уланишлари мавжуд, курси уланишлари панель кўринишда бўлади. Бундан ташқари, фи-броцемент панелларидан фойдаланиб курсиларни пардозлаш мумкин, фиб-роцемент панеллари юқори мустаҳкамликга эга, музлашга чидамли, ҳаро-ратни кескин ўзгаришига чидамлидир.

Курсиларни пардозлашда ишлатиладиган энг кўп тарқалган материал винилли панеллардир. Улар турли хил рангларда таёрланиб ёлтироқ ранг-даги қўшимча материаллардан тузилган ҳолда мустахкамлиги ва устивор-ликка эга хисобланади. Уларни камчилиги шундан иборатки, ҳароратнинг кескин ўзгариши таъсирида мустаҳкамлигини йўқотиши мумкин. Бундай панеллардан қишда ўта совуқ иқлимларда фойдаланиш тавсия этилмайди.

Курсиларнинг турли хил композициялари ва шакллари, уларнинг бино тарзи массасига нисбатан пропорциялари ўта ўзгарувчанки, уларнинг тузу-лишига хос умумий бир қонуният топиш кийин. Шундай бўлсада,бизнинг кузатувларимиз курсилар композициясига хос қуйидаги йўналишларни аниқлаш имконни берди:

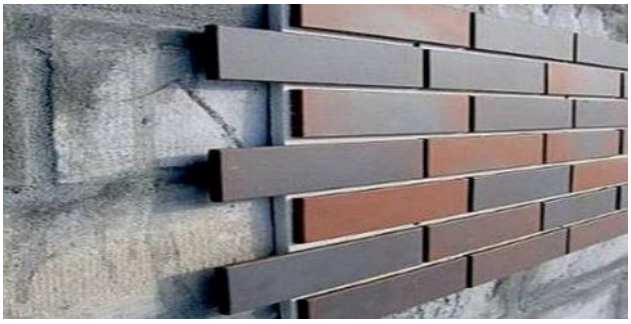
Курси бинони ер билан муқим боғлаб турувчи, бинога салобат баги-шловчи бино қисми ҳисобланиб, у ҳамма вақт горизонтал йўналишдаги кўринишга эга бўлади;

Катта (айниқса, кўп қаватли) бинолар курсисининг баландлиги кичик ёки бир қаватли биноларникига нисбатан аксарият ҳолларда катта иш-ланади;

Курсилар асосан тарихий, мумтоз меъморий, кенг таркалган анъана-ларимиз асосида қурилган бино ва иншоотларда бинонинг пойдевори устига тикланган муҳим қисми ҳисобланади. Бироқ, улар замонавий архитектура объектларида ҳам ўз аҳамиятини йўқотмаган;

Меъморчиликда курси композицияларининг илғор анъаналарини излаб топиш, уларнинг архитектурадаги ўрни ва моҳиятини тўғри тушуниш, уларни бадиий шакллантириш ва архитектурани яратишда биноларнинг ушбу қисм-ларини меъморий композициянинг энг муҳим бадиий таркибий воситалари тарзида қариш, ҳисоблаш ва эътироф этиш бирдан юзага келмаган.

Бу масалалар асрлар давомида аста-секинлик билан тўғри тушинилиб, эътироф этилиб, уларнинг илғор, ижобий ва муваққат анъаналари шакллан-тирилиб келинмоқда.



**1-расм. Биноларнинг курсисига ва пойдевор конструкциясиларига қўшимча ишлов берилган қурилиш материали билан безатилган курси ечими.**

Замонавий архитектурада курсининг турли хил ноанъанавий кўриниш-ларини учратамиз. Масалан, курсининг девор текислигидан олдинга чиққани эмас, балки орқага силжиган кўринишидаги шакли ёки перрон типидаги подиум кўриниши ва ҳоказо;

Айрим замонавий биноларда пастки биринчи қават буткул йўқ ёки қисман мавжудки, унинг ўрнига бино яхлит устунларга ёки синч қозиқларга таянган. Бундай ҳолатларда табиийки, курсига эҳтиёж йўқолади.

**2-расм. Бино курсиси девор қалинлигидан бўртиб чиққан, пойдевор конструкциясиларига мос бўлган замонавий қурилиш материалларидан фойдаланилган плиткалар билан безатилган куриси.**

Бироқ, бинони кўтариб турган ўша устунлар ва синч қозиқлар ҳам ердан ўсиб чиқмайди ва устунлар қўйилади. Демак, улар ҳам маълум маънода ўз курсисига эгадир.

**3-расм. Биноларнинг табиий тошлардан ишланган курсиси.**

Мавзуга доир тадқиқот объектларини ўрганиш, улардаги курси, компо-зицияларини тадқиқ қилиш, таққослаш, ўрта асрлар меъморчилигида курси композициясининг шаклланиши, курси композициясининг ўрта асрлар меъ-морчилигидаги рўли ва ўрни, қадимги дунё ва ўрта асрлар меъморчилигида курси композицияларининг турларини тадқиқ қилишдан иборатдир.

**4-расм. Бино пойдеворининг конструкциясилари мармар плиткалари билан пардозланган курсиси.**

**5-расм. Бинонинг таббий тошлардан бажарилган қурилиш материаллари ечимига эга курсиси.**

**6-расм. Биноларнинг пойдевор конструкциясилари тош плиталаридан терилган курси.**

**7-расм. Биноларнинг курсиси оддий ғиштдан терилган ечим.**

Акрилли панеллар бу мебель сифатидаги рангда таёрланган холда

ишлатиладиган материал бўлиб ҳисобланади. Унинг афзаллик томони шун-дан иборатки, бундай пардоз материал ёрдамида иссиқ иқлимда қурилади-ган биноларнинг курсисини пардозаш мақсадга мувоффиқдир, чун-

ки акрилли панеллар юқори иссиқликка чидамли, Ўрта Осиё иқлимига мос келади.

**8-расм. Биноларнинг курсиси акрилли панеллардан ишланган ечими.**

## Хулоса

1. Меморчиликда курси шаклларига қадимда, илк ўрта аср ва ўрта асрларда, Собиқ Шўролар ва ҳозирги даврда, келажакда ҳам бирдай, нафа-қат функциявий ва қурилмавий, балки композициявий бадиий меъморий восита тарзида қаралган ва қаралиб келмоқда.

2. Қадимги ва илк ўрта асрларда қурилган биноларнинг курсилари сезиларли даражада баланд, айрим ҳолларда яхлит кўринишларини олган. Бундай усул биноларга ер юзидан кўтарилган, фазовий маҳоботли кўриниш берган. Биноларни суфа ва платформа устига қуриш усули ўрта асрларда ҳам давом эттирилган. Мустақиллик йилларида қурилган биноларнинг курсилари ҳам ана шундай кўринишларга эга.

3. Бино курсисининг баландлиги бинонинг неча қаватлилиги ва уму-мий баландлигига мутаносиб тарзда белгиланган. Агар бино кам қаватли бўлса унинг курсиси 0,5 метрдан ошмаслиги, агар бино 5-7 қаватдан ошса, унинг курсиси 1-қават баландлигини ҳам қамраб олиши, агар у 9-12 қават ва ундан юқори бўлса бино курсисининг баландлиги икки қават ҳажмида ҳам бўлишлиги мақсадга мувофиқ.

4.Архитекторлар ўзлари лойиҳалаётган бино ва иншоотлар курсиси-нинг элементлари ва конструктив ечимларига алоҳида эътибор беришлари зарур,

зеро бу, меъморчиликда ўзига хос тарбиявий ва бадиий - эстетик аҳа-миятга эга. Архитектуранинг юксак санъат тарзида ифодаланишида курсиси-нинг ҳам аҳамияти ва ўрни ҳам улкандир.

**Мунозара.** Қадимги ва илк ўрта асрларда қурилган биноларнинг кур-силари сезиларли даражада баланд, айрим ҳолларда яхлит стилобат (плат-форма) кўринишларини олган. Бундай усул биноларга ер юзидан кўтарил-ган, фазовий маҳоботли кўриниш берган. Биноларни суфа ва платформа устига қуриш усули ўрта асрларда ҳам давом эттирилган. Боғлардаги саройлар (кўшк)лар, арк-қалъалар, ўрдалар ана шундай платформалар устига қурилган. Собиқ Шўролар даврида кам қаватли ёки заллик бино-ларнинг курсилари деярли баланд бўлмасада ташқи деворларга нисбатан рельефли ёки контррельефли шаклларда, кўп қаватли биноларда эса курси ер тўла (подвал) қаватли ёки биринчи қават баланд-лигида алоҳида бўрт-тирилиб қурилган. Мустақиллик йилларида қурилган биноларнинг курси-лари ҳам ана шундай кўринишларга эга;

Меъморчиликда курси шаклига қадимда, илк ўрта ва ўрта асрларда, Собиқ Шўролар даврида, ҳозирги ва келажакда ҳам бирдай дунёқараш билан, яъни уларга биноларнинг нафақат функциявий ва қурилмавий эле-ментлари тарзида, балки биноларни лойиҳалашда энг муҳим компози-циявий меъморий-бадиий воситалар тарзида қаралиши зарур, зеро бу ша-кллар иморатларнинг ажралмас асосий таркибий қисмлари (атрибутлари)ни ташкил этади.

**Адабиётлар рўйхати**

1. Уралов А.С., Уралов А. Курси, остона ва бадиий тугаллик компо-зицияларининг меъморчиликда қўлланилиш анъаналари. // Республика илмий- техника анжумани. 30-апрел 2021 йил.53-57 бетлар: Термиз, 2021.

2.Uralov Akbarali, independent researcher ARCHITECTURAL SOLUTIONS OF MODERN BUILDINGS. Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595) Vol.1. Issue 1 page 35.

3. Uralov Akbarali. National Culture of Banquet Hll Building Architecture and Principles of its Formation 1st stage graduate student, WEB OF SCIENTISTI: INTERNATIONATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL SSN: 2697-2131,Volume 22, Issue 2, Nov-2022 https: //igcm.academicgonal io. pp.48-57.

4. Льюис П., М.Тсурумаки, М., Льюис Д. Manvae of sectioni.- 2008.

5. Витривий Марк**.** Десят книг об архитектуре.- М.,2008.

## BUXORO SHAHRI TARIXIY HUDUDINING LANDSHAFTI VA UNDAGI AYRIM MUAMMOLAR

**Nodira N.Fayzullayeva**
Arx (PhD), Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti
**Malika N.Fayzullayeva**
Magistrant, Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotasiya:** Maqolada Buxoro tarixiy shahrining shakllanish tarixi, uning tarixiy landshafti haqida to‘xtalib o‘tilgan. Buxoro tarixiy shahar hududidagi hovuzlarning tarixi, ularning shaharsozlikdagi o‘rni va bugungi kundagi holati va ulardagi muammolar haqida to‘xtalib o‘tilgan. Eski shahar va undagi yashil oazislar ularning kelib chiqishi va shakllanishi haqida fikrlar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Zarafshon daryosi, hovuz, yashil zona, mahalla markazi, Shoxrud kanali, karroziya, sho‘rlanish, suv muammosi.

Buxoro – qadimiy shahar. Zarafshon daryosi atrofida bundan ming yillar oldin qulay iqlim sharoiti tufayli aholi yashash hududlari shakllangan. Daryoning o‘rta oqimida Samarqand vohasi, quyi oqimida Buxoro vohasi hozirgi Buxoro shahri o‘rnida bugungi kundan kamida ikki yarim ming yil muqaddam paydo bo‘lgan. Bizga Narshaxiyning manbaalaridan ma’lumki, hozirgi Buxoro viloyatining o‘rnida qadimda botqoqlik bo‘lib, aksariyat qismi qamish va daraxtlar bilan qoplangan. U yerda juda ko‘p qushlar bo‘lib, yerda hech bir hayvon o‘ta olmagan jarliklar uchragan. Bu esa Samarqandni o‘rab turgan tog‘lardan qorlar erib, suv shu tomonga oqib kelishi hisobiga bo‘lgan. Shunday qilib, Samarqandda sersuv katta daryo Masaf bo‘lgan. Suv ko‘p joylarni yuvib o‘tib yerlar tuzilishiga ta’sir qilgan. Bu esa botqoq yerlarni gil tuproqqa ko‘milishiga keltirgan. Suv oqimi shunchalik ko‘p bo‘lganki, Bitik va Farabgacha bo‘lgan hududda juda ko‘p yerlar ko‘chgan natijada botqoqlikdagi suv qurib o‘rnida gil tuproqqa to‘yingan katta hudud hosil bo‘lgan. Shu tariqa Sug‘d daryosi hosil bo‘lib, gil tuproqqa to‘yingan hududda Buxoro vohasi hosil bo‘lgan [1, 25 b.]. Bu vohada ko‘p suv bo‘lib, hududda daraxtlar ko‘p bo‘lgan. Ov qilish imkoniyatlari keng bo‘lgan, bu esa Turkistondan ko‘chib keladigan ko‘chmanchilarga juda qulay kelgan. Odamlar dastlab chodir va o‘tovlarda yashashgan, keyinchalik aholi ko‘payishi bilan binolar bunyod etish boshlangan. Shu tariqa botqoqlik o‘rnida aholi yashash hududi paydo bo‘lgan. Shunday qilib, ming yillar ilgari Zarafshon daryosining quyi oqimida hosil bo‘lgan tabiiy qulay iqlim sharoiti bu yerda shahar shakllanishiga asos bo‘lgan.

Buxoro shahri siyosiy markaz sifatida quyidagi davrlarni bosib o‘tgan: Varaxsha – eramizdan avval IV asrdan – eramizning VIII asrigacha (VIII asr – Buxorxudotlar hukmronligi), Poykent – eramizdan avval IV - II asrdan – eramizning XII asrigacha, bu orada IX – X asrga kelib hozirgi Buxoro shahri somoniylar davlatining poytaxti, XI – XII asrlar qoraxoniylar davrida xam Buxoro poytaxt shahar,

keyinchalik XIV asrda temuriylar davrida poytaxt Samarqandga ko‘chirilgan va nihoyat shayboniylar va amirliklar davrida poytaxt maqomi Buxoroga qaytgan. XVI – XVIII asrlar Buxoro shahrining shahar sifatida shakllanishida muhim, hattoki asosiy davr bo‘lib xizmat qilgan. Amirliklar davrida Buxoro shahri o‘sha davr uchun to‘la shakllangan shahar ko‘rinishiga kelgan.

Shaharning asosiy suv manbai Zarafshon daryosidan to‘yinadigan Shoxrud kanali bo‘lgan (1-rasm). Asosiy ichimlik suvi manbai hovuzlarda bo‘lgan. Shahar hududida 80 ga yaqin hovuzlar bo‘lgan. Hovuzlarni suv bilan asosiy va katta kanal Shohrud ta’minlagan. Kanaldan hovuzlarga suv o‘tadigan usti yopiq ariqlar (tazar) bo‘lgan. Shohrud kanali shaharga sharqdan – Mozori Sharif darvozasi oldidan kirib, shahar markazidan o‘tib, g‘arbdan – Talipoch darvozasi oldidan o‘tib, Shirgaron darvozasini chetlab chiqib ketgan. Kanalning markazdan o‘tishi uni shaharning barcha hovuzlarini suv bilan ta’minlab o‘tishiga qulay bo‘lgan. Katta markaziy hovuzlar atrofi (masalan: Devonbegi hovuzi) g‘ishtin devor bilan o‘ralgan. Suv meshkoblar yordamida miroblar tomonidan xalqqa yetkazilgan. Suv bilan ta’minlash ishlari puxta o‘ylangan va yaxshi tashkillashtirilgan tizim asosida faoliyat ko‘rsatgan [2,3].

**1-rasm. Shahar markazidan oqib o‘tuvchi Shoxrud kanali. Buxoro.2024 yil. Foto muallifi Fayzullayeva N.N.**

Har bir maxalla markazida hovuz bo‘lgan. Hovuz maxalla markazining markaziy elementi bo‘lib, atrofdagi barcha ob’ektlarni birlashtiruvchi tugun bo‘lgan. Hovuz bo‘lgan joyda tabiiyki, ko‘kalamzorlashtirish imkoniyati bo‘lgan. Suvning tanqisligini inobatga olsak, ko‘chalar va maydonlarda ko‘kalamlar bo‘lmagan, faqatgina maxalla markazlarida hovuzlar atrofidagina yashil oazislar shakllangan. Bundan kichkina yashil tugunlar esa turar-joy uylarida bo‘lgan. Har bir turar-joyda uning katta kichkinaligidan qat’iy nazar hovli bo‘lgan. Har bitta hovlida katta bo‘lmagan yashil zona bo‘lgan. Turar-joy hovlilarida odatda uzum ekilgan. Uzum tirmashuvchi daraxt bo‘lganligi sababli hovlida o‘rnatilgan havoza ustini to‘liq egallab, hovli yuzasini soya-salqinlik bilan ta’minlagan. Bundan tashqari tut daraxti ham ekilgan. Lekin tut daraxti katta daraxtlar sirasiga kirishini inobatga olsak, ular odatda ko‘chalarni burimlarida hosil bo‘lgan maydonlarda ekilgan. Tut daraxtini ekilishi Buxoroning tuprog‘i tarkibidagi sho‘rni shimilishiga yordam bo‘lgan. Tut daraxti atrofidagi tuproq sho‘rdan tozalanar ekan, uning atrofida binolarni poydevorini uzoq yil xizmat qilishiga olib kelgan. Turar-joy hovlilari va maxalla markazlarida asosan mevali daraxtlar ekilgan, gullardan esa rayxon, namozshomgullar ekilgan. Turar-joy hovlilarida maxalla markazlaridan farqli yashil zonaning yuzasi katta bo‘lmagan va bu maydonni sug‘orish uchun xo‘jalik yumushlaridan chiqqan chiqindi suvlar ham yetarli bo‘lgan.

Lekin bugunga kelib, Zarafshon daryosida suv hajmini pasayishi Shoxrud kanalida suvni kamayishiga olib keldi. Bu esa o‘z navbatida Buxoro shahridagi hovuzlarni qurishiga olib keldi. Yuqorida aytilgan 80 ga yaqin hovuzdan 10 ga yaqin hovuzlardagina suv saqlanib qolgan (2,3,4-rasmlar). XIX asrda o‘z davrining markaziy va katta hovuzlaridan bo‘lgan Xo‘ja Zayniddin hovuzida maxalliy aholining guvohlik berishicha oxirgi 50 yil suv bo‘lmagan. Bu holat shahardagi boshqa hovuzlarda ham kuzatilgan (5-rasm). Bu esa o‘z navbatida atrofdagi binolar, asosan, turar-joy uylari poydevorlarida tuz yig‘ilishiga olib kelgan. Bu holat bugungi kunda Buxoro eski shahar hududida mavjud muammolardan biridir. Yer osti suvlarining ko‘tarilishi natijasida tarixiy obidalar poydevorlarining sho‘rlanishi karroziya jarayonini tezlashishiga sabab bo‘layapti.

**2-rasm. Lyabi-hovuz ansambilidagi hovuz. Buxoro. 2020 yil. Foto muallifi Fayzullayeva N.N.**

**3-rasm. Bolo-hovuz ansambilidagi hovuz. Buxoro. 2023 yil. Foto muallifi Fayzullayeva N.N.**

**4-rasm. Gavkushon ansambilidagi hovuz. Buxoro. 2023 yil. Foto muallifi Fayzullayeva N.N.**

**5-rasm. Havzi-nav ansambilidagi hovuz. Buxoro. 2023 yil. Foto muallifi Fayzullayeva N.N.**

Suv bilan bog‘liq muammolar bugungi kunda dunyo miqyosida global muammolar darajasida ko‘rib chiqilayapti. O‘z navbatida Orol dengizida suv hajmining kamayishi dunyo hamjamiyatini befarq qoldirgan emas. Shunday ekan, biz ushbu vaziyatda muammolar va hozirgi holatdan kelib chiqib, vaziyatga moslashishimiz, mahalliy landshaftni jonlantirishimiz va shahar mikroiqlimini yaxshilashga qaratilgan loyixa takliflarni ishlab chiqishimiz zarur. Loyihalarda suvsizlikka chidamli daraxt va o‘simliklar, gidraponik usulda ekiladigan gul va butalarni tarixiy muhitga uning o‘ziga xos manzaralari bilan uyg‘unlashib ketuvchi landshaft dizayn elementlarini ishlab chiqib, ularni hayotga tadbiq etish bo‘yicha takliflar kiritishimiz kerak.

**Adabiyotlar.**

1. Наршахи М. “История Бухары”, Санкт – Петербург, “О и Г.Бр.Каменские”, 1879 год.
2. Ремпель Л.И. Далёкое и близкое. – Ташкент: Гафур Гулям, 1981. – 301 стр.
3. Кочедамов В.И. Городские водоёмы Бухары и Самарканда. Архитектурное наследство. №8. – Москва: Гос.Изд. литературы по строительстве и архитектуре. 1957. – 190 с.

**UDK 711.122**

## HAR XIL MORFOLOGIK TURDAGI HOVLI MAYDONLARINI OBODONLASHTIRISHNING ASOSIY TAMOYILLARI VA QOIDALARI

**Achildiyev Rasul Maxmadaliyevich**
Samarqand Davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotasiya.** Mavzuning dolzarbligi eski turar-joy hududlarini obodonlashtirishning amaldagi me'yoriy hujjatlar talablariga, aholi ehtiyojlari va hayot sifatining hozirgi darajasiga mos kelmasligidadir. Maqolada shahar rivojlanishini takomillashtirish uchun asos bo'lgan shahar makonining morfologiyasi va turar-joylarning hovli hududi muhokama qilinadi. Rejadagi ko'p qavatli uylarning tuzilishiga qarab hovli maydonlarining tasnifi taklif etiladi. Shaharlarni obodonlashtirishda foydalanish uchun qulay bo'lgan to'rtta umumiy hovli maydonlari aniqlandi. Hududlarni loyihalashda aholining jismoniy qobiliyatlardan kelib chiqqan holda, barcha aholi uchun teng imkoniyat va har tomonlama qulay muhit shakllantirilishi lozim. Shu munosabat bilan, maqolada shahar makonlarini loyihalash uchun zamonaviy talablarni hisobga olgan holda universal va arzon loyiha yechimlari ta'kidlangan. Hovli hududlarini rejalashtirish va loyihalashda aholining muayyan toifalariga va ularning afzalliklariga ham alohida e'tibor qaratmog’ligi lozim. Muallif aholi ehtiyojlarini hisobga olgan holda hovlilarda joylashtirish uchun zarur bo'lgan funktsional maydonlarni tavsiflaydi. Har bir hudud uchun maydonlarni joylashtirish, ularni jihozlash va zarur bo'sh joylar bo'yicha umumiy tavsiyalar beradi. Avtotransport vositalari sonining ko‘payishi va umuman shaharda “yashil” maydonlarning qisqarishi munosabati bilan hududni ko‘kalamzorlashtirish, avtoturargohlarni joylashtirish masalalariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Turar-joylardagi hovli hududlarining hozirgi holati tahlili o'tkazilib, uning asosida jamoat va hovli maydonlarining hududini obodonlashtirish sifati past, shuningdek, obodonlashtirish dasturiga ehtiyoj bor degan xulosaga keldi.

**Kalit so'zlar:** shahar muhiti; rivojlanish; morfo turi; hovli maydoni; funktsional maydon; obodonlashtirish; loyiha.

**Abstract.** The relevance of the topic lies in the inconsistency of the improvement of old districts with the requirements of existing regulatory documents, the needs of the population and the current level of quality of life. The article discusses the morphology of urban space, which form the basis for the improvement of urban

development, and, consequently, the yard territory. A classification of courtyard spaces is proposed, depending on the layout of the apartment buildings in the plan. Four general types of courtyard areas have been identified, which are convenient to use for planning the improvement of the city. According to recent trends in the desire to ensure equal access for all residents, regardless of experience, physical abilities, when designing a territory, it is necessary to strive for universal convenience. In this regard, the article highlights the principles of universal and affordable design, taking into account modern requirements for the design of urban spaces. When planning and designing yard areas, you should also pay attention to specific categories of the population and their preferences. The author describes the functional areas necessary for placement in courtyards, taking into account the needs of the population. For each zone, general recommendations are given on the placement of sites, their equipment, equipment, and the necessary space. Particular attention is paid to the issues of greening the territory, as well as the location of parking spaces, in connection with the increase in the number of vehicles and the reduction of "green" zones in the city as a whole. The analysis of the current state of courtyard territories in Krasnodar is carried out, on the basis of which it is concluded that the quality of landscaping of the territory of both public and courtyard spaces is low, as well as the need for a landscaping program.

**Keywords:** urban environment; building; morphotype; yard area; functional area; improvement of public services; landscaping; design

Shahar muhiti murakkab tuzilmadir. Har qanday shahar doimiy ravishda o'zgarib turadi ya’ni texnologiyaning rivojlanishi, urbanizatsiyaning o'sib borishi, hududlarni qayta tashkil etilishi va yangi va mavjud yerlarni jadal o'zlashtirish zarurati tug'iladi. Shaharning o'sishi va shahar hududidagi mavjud vaziyatni yaxshilash uchun, birinchi navbatda, mavjud binolarni baholash va tahlil qilish kerak. Shahar muhitini o'rganish uchun tadqiqot o'tkazish talab etiladi.

Hovli va shahar hududlarini obodonlashtirish, ko‘kalamzorlashtirish bugungi kunda uyg‘un muhit yaratishda muhim o‘rin tutadi. Shaharsoz va arxitektorlar nafaqat funktsional, balki aholining turli toifalari uchun chiroyli, xavfsiz va qiziqarli bo'lgan hududni yaratishga intilishadi [1].

Obodonlashtirish deganda biz oqilona to'ldirilgan yer uchastkasini shakllantirish bo'yicha ishlarning butun majmuasini, shu jumladan ko’kalamzor-lashtirish, landshaftni o'zgartirish, kichik me'moriy shakllarni tartibga solish va boshqalarni tushunamiz. Ushbu jarayon eng mayda detallarigacha o‘ylab rejalashtirilishi va maxsus bilimga ega bo‘lgan mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishi kerak. Obodonlashtirish masalasini to'g'ri hal qilish uchun hududni diqqat bilan o'rganish lozim: mavjud binolar, ko’kalamzorlar va mayondagi insolyatsiyani hisoblab chiqish.

Hovli maydonlarini rejalashtirishning oqilona yechimini shakllantirish qo'shnilar o'rtasidagi munasabatlarini mustahkamlaydi, mahalliy hudud xavfsizligini oshiradi, shuningdek, har bir shaxsning kayfiyatini yaxshilaydi. Ushbu mavzu yangi kichik tumanlarni yaratish va shaharlarni kengaytirishda juda dolzarb hisoblanadi. [1].

Qo'shni hudud, hovli maydoni - bu turar-joy binosi atrofida joylashgan yer. Binodan tashqari, ushbu hududda foydalanish va aholining ehtiyojlarini qondirish uchun zarur bo'lgan inshootlar, kichik idoralar va maydonlar joylashadi.

Samarali hovli - bu yosh xususiyatlari va qiziqishlaridan qat'i nazar, barcha odamlar vaqt o'tkazishni xohlaydigan hovli. Shuning uchun hovli maydonini loyihalashda aholining turli guruhlari manfaatlari hisobga olinadi. So'nggi paytlarda odamlar hovli maydoniga butunlay boshqacha qarashni boshladilar. Ular uni inson manfaatlariga moslashtira boshladilar, uni insonni shahar muhitiga bog'lash kontekstida ko'ra boshladilar.

Rivojlanishning morfo turi - bu 1980-yillarda paydo bo'lgan tushuncha bo’lib, buni rus olimlari A.E.Gutnova va V.L. Glazychevaning kitoblarida kuzatish mumkin. [2].

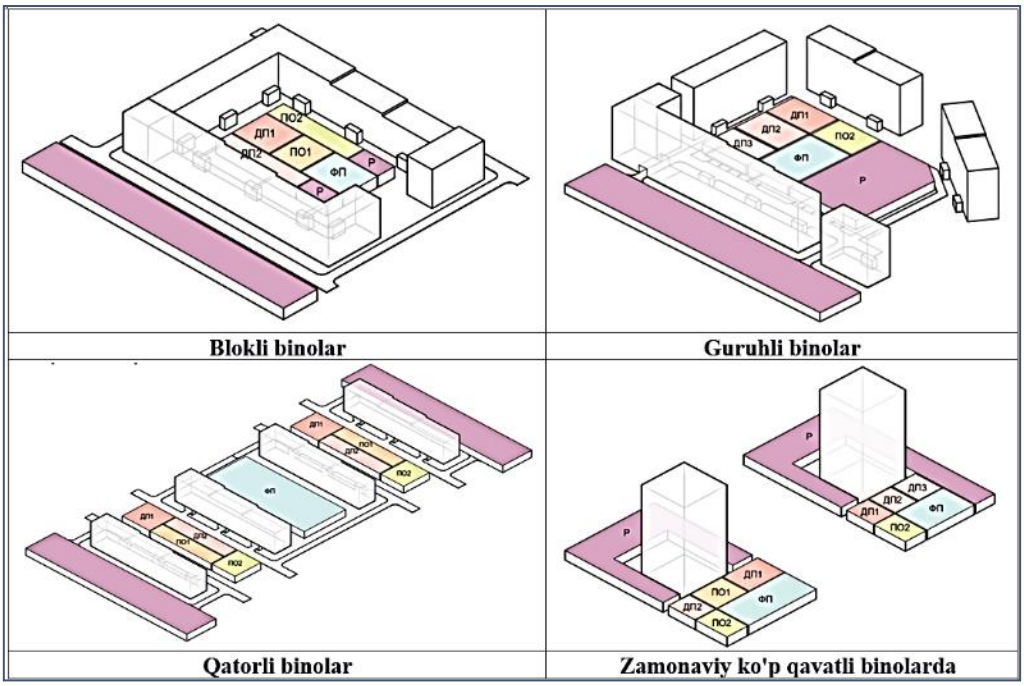
Morfo tipi - bu shahar rivojlanishini rejalashtirish va fazoviy tashkil etishning evolyutsion rivojlangan turi hisoblanadi.

Morfo tipi qurilishning funksional to'liqligini aks ettiradi, hududning fazoviy tashkil etilishini, uning tarixiy-madaniy jihatlarini aniqlashtiradi. Morfo turi-bu mahalla hududining tuzilishi, dominant ijtimoiy qadriyatlar tomonidan shakllantirilgan qurilish va ochiq makonning miqdoriy geometrik va topologik ko'rsatkichlari o'rtasidagi munosabatlar to'plamidir. [3].

Har bir shaharda rivojlanishning turli xil morfologik turlarini farqlash va turli yo'llar bilan tasniflash mumkin. Ba'zi olimlar morfotiplarni tarixiy mansubligiga qarab, boshqalari esa - ijtimoiy jihatlariga ko'ra, yana ayrimlari esa - hududning o'zi shakllanish printsipiga va masshtabiga ko'ra ajratadilar. Buni o'tgan asrning o'rtalaridan boshlab ko'plab mutaxassislar o'z ishlarida ko'rib chiqdilar. [4].

Samarqand shahri misolidan foydalanib, biz hovli maydonlarining eng keng tarqalgan va ishlatish uchun qulay tasnifini ajratib ko'rsatishimiz mumkin:

- blokli binolarda;
- guruhli binolarda;
- qatorli binolar;
- zamonaviy ko'p qavatli binolarda.




Hovlining u yoki bu turiga tegishli bo'lishiga qaramay, yangi hududni loyihalashda yoki eski hududni rekonstruksiya qilishda bir nechta tamoyil va qoidalarni hisobga olish kerak.

Hozirgi vaqtda atrof-muhitning xilma-xilligi va qulayligi, barcha shahar aholisi uchun atrof-muhitning tengligi tamoyillariga etarlicha e'tibor qaratish lozim. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Nogironlar huquqlari to'g'risidagi konventsiyasi ham buni bizga ta'kidlaydi va shuningdek, SHNK 2.07.02-22–"Qurilish ob'ektlarini nogironligi bo'lgan shaxslar hamda keksalar ehtiyojini inobatga olgan holda loyihalashtirish" va boshqalar kabi normativ hujjatlar bilan tartibga solinadi.

Universal loyihani ettita oddiy qoidalar bilan ifodalanishi mumkin.

*1) Foydalanishda tenglik.*

Hovli jihozlari jismoniy qobiliyatidan qat'i nazar, jamiyatning barcha a'zolari tomonidan istisnosiz ishlatilishi mumkin. Shu bilan birga, har bir kishi uchun maxfiylikni xavfsizlik va ishonchli ishlash bilan muvozanatlash kerakligini hisobga olish kerak.

*2) Foydalanishda moslashuvchanlik.*

Ushbu tamoyilga asoslanib, loyihalashda jihoz elementlarini aholining maksimal soni uchun qulay qilish mumkin bo'ladi. Gap shundaki, odamlar o'ng yoki chap qo'l bo'lishi mumkin va bir xil jihozlar yoki boshqa obodonlashtirish elementlari birinchi va ikkinchi foydalanish uchun bir xil darajada qulay bo'lishi kerak.

*3) Intuitiv loyiha.*

Hududni obodonlashtirish loyihasini ishlab chiqishda uni ishlatish qiyin bo'lgan uskunalar bilan jihozlamaslik kerak. Shuni yodda tutish kerakki, barcha aholi qatlami darajasi har xil, masalan savodxonlik darajasi, diqqatni jamlash qobiliyati, tilni bilish, har bir kishi jihozlardan foydalanishda har xil tajribaga ega va hokazo. Har qanday odam uchun obodonlashtirish elementlari intuitiv ravishda aniq bo'lishi kerak nima uchun va nimaga. Va agar siz bunga ishonchingiz komil bo'lmasa, uskunani kerakli maslahatlar, matnli va teginish bilan ta'minlash yaxshiroqdir.

*4) Ma'lumotni osongina idrok etish kerak.*

Kerakli ma'lumotlarni iloji boricha aniqroq etkazish kerak. Ma'lumotni bir nechta variantlarda takrorlash yaxshidir: vizual, teginish, og'zaki. Shuni hisobga olish kerakki, atrof-muhit sharoitlari yoki insonning har qanday individual xususiyatlari ushbu ma'lumotni idrok etishga ta'sir qilmasligi kerak. Barcha ko'rsatmalar yoki tavsiflar iloji boricha sodda bo'lishi kerak.

*5) Obodonlashtirish elementlarining xavfsizligi.*

Uskunaning qanchalik xavfsiz bo'lishidan qat'i nazar, har doim salbiy oqibatlarga olib keladigan xatolik yuzaga kelishi mumkinligini yodda tutish kerak.

Shuning uchun, hovli maydonini rejalashtirishda siz:

- ✓ xavf omillarini bartaraf etish;
- ✓ eng ommabop jihozlarni imkon qadar qulay qilish;
- ✓ texnik nosozliklar yoki buzilishlar sodir bo'lganda, xavfli oqibatlarning oldini olish.

*6) Jismoniy harakat kam bo'lishi kerak.*

Har qanday obodonlashtirish elementlari maxsus jismoniy kuch ishlatmasdan foydalanish uchun imkon qadar qulay bo'lishi kerak.

7) Bo'sh joy bilan ta'minlash.

Har bir turdagi jihoz yoki hovli hududini obodonlashtirish elementi uchun uning atrofida yetarli joy mavjudligini hisobga olish kerak. Uskunaga yondashuv nafaqat foydalanuvchining o'zi, balki kutilmagan vaziyat yuzaga kelganda yordamchilar uchun ham ta'minlanishi kerak.

Shuni ham unutmasligimiz kerakki, barcha o'tish joylari va harakatlanish yo'llari qulay, to'siqsiz va harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlarning harakatlanishi uchun xavfsiz bo'lishi kerak. Barcha

ma'lumotlar to'liq va yuqori sifatli bo'lishi kerak, bu sizga fazoviy navigatsiya qilish imkonini beradi.

Hududni faoliyat doiralarga taqsimlash majburiy ravishda amalga oshirilishi kerak. Bu sizga barcha yashovchilarning ehtiyojlarini hisobga olish va ularni bir-biriga xalaqit bermasdan, qiziqish, yosh bilan o'zaro aloqada bo'lishlari uchun taqsimlash imkonini beradi.

Shundan kelib chiqqan holda bir nechta funktsional yo'nalishlarni ajratish mumkin:

1. O'yin maydonchalari.
2. Katta yoshdagi aholining dam olish joylari.
3. Sport maydonchalari.
4. Avtoturargohlar.
5. Uy xo'jaligi hududlari.

Bolalar har doim harakatchan va faol, shuning uchun bolalarning hatti-harakatlarining xususiyatlarini va albatta yoshni hisobga olgan holda o'yin maydonchalarini ishlab chiqish kerak:

- maktabgacha yoshdagi bolalar - 1 yoshdan 7 yoshgacha bo'lgan bolalar;
- boshlang'ich va o'rta maktab yoshidagi bolalar - 7-12 yosh;
- katta maktab yoshi – 12–16 yosh.

Maydonlar har bir bolalar guruhi uchun alohida bo'lishi mumkin, agar bu bo'sh joyga imkon bersa yoki har xil bolalar guruhlari uchun jihozlarni birlashtirgan holda.

Bolalar o'yin maydonchasida zerikmasliklari kerak, jihozlarning elementlari o'z o'yinlariga tasavvurni kiritishga imkon berishi kerak; Turli xil o'yin senariylari, atrofimizdagi dunyoni idrok etishga qaratilishi lozim. Shu bilan birga, siz maydon xavfsizligi haqida hech qachon unutmasligingiz va bu loyihalashda birinchi navbatda bo'lishi kerak.

Bir xil turdagi emas, balki ko'proq turli xildagi maydonlarni yaratish yaxshiroqdir. Hovlida bolalar har kuni o'ynashlari kerak va ular bir xil senariyda o'ynashni xohlamaydilar. Iloji bo'lsa, maydonni ko'p darajali qilish kerak, ya'ni ba'zi balandliklar, tepaliklar va boshqalar bo'lishi kerak, tekis sirt o'yinni zerikarli bo’lishiga olib keladi.

Ko’kalamzorlashtirish - o'yin maydonchasini obodonlashtirishda muhim ahamiyatga ega. Bu shahar bolalariga hech bo'lmaganda tabiatga biroz yaqinroq bo'lishga imkon beradi. O'yin maydonchasini tashkil etishga kelsak, bu masalada bolalarning yoshini hisobga olish kerak.

Ko'p vaqtini ota-onasi bilan o'tkazadigan chaqaloqlar uchun mashg'ulotlar oddiy va harakatsiz bo'lishi kerak. Bu qum qutilari, past tebranishlar, karusellar va boshqalar bo'lishi mumkin, bu yerda asosiy narsa ota-onalar haqida unutmaslikdir. Bunday joylar skameykalar bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

3 yoshdan 7 yoshgacha bo'lgan, allaqachon mustaqil va faolroq bo'lgan katta yoshdagi bolalar uchun o'yin maydonchalari ko'proq xilma-xil bo'lishi kerak. Bu yerda jihozlar ro'yxati nafaqat qum qutilari va belanchaklarni, balki turli xil toqqa chiqish moslamalarini, velosipedlarni va boshqalarni ham o'z ichiga olishi kerak.

7 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan bolalar uchun o'yin maydonchasi yanada murakkab belanchak va karusellar, toqqa chiqish va sport moslamalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

12-16 yoshli o'smirlar oddiy toqqa chiqish jihozlaridan kamroq foydalanadilar. Bu davrda bolalar ko'proq sport maydonchalari, toqqa chiqadigan devorlar, rolikli konkida uchish, skeytbordda uchish joylari va boshqalarga qiziqishadi. Ular jarayon ishtirokchilari uchun ham, mumkin bo'lgan tomoshabinlar uchun ham ko'proq joy talab qiladi - stendlar, skameykalar.

Hovlilarda kattalar uchun bo'sh vaqt ko'pincha tashkil etilmaydi. Biroq, bu kamchilikni bartaraf etishga arziydi va loyihalashda aholining manfaatlarini hisobga olgan holda kattalar uchun dam olish zonasini kiritish kerak. Aholining yoshini hisobga olish kerak. Keksalar uchun stol o'yinlari, oddiy sport anjomlari bilan tinch dam olish joylari ko'proq mos keladi. Iloji bo'lsa, ularni uyning kirish qismiga yaqinroq joylashtiring.

Aholining faol hordiq chiqarishi uchun maydon sport anjomlari (stol tennisi, trening), tinch joylardan uzoqda joylashgan bo'lishi kerak. Maydonlar sayr qilish joylari sifatida ham jihozlanishi mumkin. Hovlilarda bunday Maydonlarning joylashtirilishi aholining ijtimoiy saviyasini oshirishga xizmat qiladi. Odamlar bir-birlari bilan tanishadilar va ko'proq muloqot qiladilar, bu aholi yuki yuqori bo'lganda juda muhimdir.

Yuqori ish majburiyatlari tufayli ko'pchilik aholi har doim ham tabiat qo'yniga chiqa olmaydi. Bu maydonning perimetri bo'ylab yashil maydonlarni tashkil etish orqali qoplanishi kerak.

Avtomobillar hovlida juda ko'p joy egallaydi. Mashinalar tobora ko'payib bormoqda va to'xtash joylari tartibsizlikka aylanmasligi uchun ular uchun ma'lum joylarni ajratish kerak. Joylar soni, shuningdek, to'xtash joylarini rejalashtirish SHNQ va boshqa normativ hujjatlar bilan tartibga solinadi.

So'nggi paytlarda "mashinasiz hovli" deb nomlangan mashina joylarini hovli hududidan tashqariga olib chiqish kontseptsiyasi ommalashmoqda. Avtoturargohlarning odatiy joylashuvi bilan taqqoslaganda, bunday hududni tashkil qilish, birinchi navbatda, hovlini bolalar uchun xavfsizroq qiladi. Ikkinchidan, hovli maydoni barcha aholi uchun qulayroq bo'ladi, turli xil o'yin maydonchalari, sport maydonchalari va boshqalarni joylashtirish uchun ko'proq joy va imkoniyatlar paydo bo'ladi, yanada jozibali landshaft yaratiladi.

Kirish guruhlari butun hovlini obodonlashtirishning muhim qismidir. Bu turli xil kichik me'moriy shakllar va strukturaviy elementlar majmuasidir.

Kirish guruhini tartibga solish unga yondashuvlar va kirishlarni, qisqa muddatli dam olish va kutish joyini tashkil qilishni o'z ichiga oladi. Biroq, favqulodda vaziyatlarda odamlarni evakuatsiya qilish standartlarini hisobga olishingiz kerakligini unutmang. Ayvon va uning oldidagi maydon chigal bo'lmasligi yoki ko'kalamzorlashtirish elementlari bilan ortiqcha yuklanmasligi kerak.

Standartlarga muvofiq, kirish guruhi 1:20 nishabga ega bo'lgan rampa bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Ayvon yomg'ir va qordan himoya qilish uchun ayvon bilan qoplangan. Turar-joy binosiga kirish joyi tozalikni saqlash uchun axlat qutisi bilan jihozlangan. Turar-joy binosiga kirish joyi yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak.

Hududda tozalik va farovonlikni saqlash uchun aholining bo'sh vaqtini tashkil qilish joylaridan tashqari, chiqindilarni yig'ish joylari va kommunal maydonlar ham ajratilishi kerak.

Ular boshqa barcha joylardan uzoqda, lekin binoga kirish joyidan juda uzoq bo'lmagan, belgilangan joylarda joylashtirilishi kerak.

Odatda, ayvonlar ostidagi soyali joylarda joylashgan chiqindilarni yig'ish uchun alohida idishlar qo'yilishi lozim. Iloji bo'lsa, chiqindilarni alohida yig'ish ta'minlanishi kerak.

Uy-joy maydonchalarida odatda gilamlarni tozalash, uy-ro'zg'or buyumlarini quritish va boshqalar uchun uskunalar tashkil etiladi.

**Xulosa**

Samarqand tez rivojlanayotgan zamonaviy shahar. Uning funktsional zonalarini o'rganish va tahlil qilish orqali xulosa qilishimiz mumkinki, ushbu bosqichda jamoat va hovli maydonlarini obodonlashtirish yetarli darajada emas, obodonlashtirish dasturlarini amalga oshirish talab etiladi.

Hududning ancha katta qismini obodonlashtirish bo'yicha zamonaviy talablar bajarilmagan eski binolar egallagan. Ushbu hududlarda aholining bo'sh vaqtlarida dam olishlari uchun etarli sharoitlar tashkillashtirilmagan yoki kamchiliklar mavjud. O'yin maydonchalari va sport maydonchalari ko'p sonli avtomashinalar bilan to'lgan, to'xtash joylari yo'qligi sababli tartibsizliklar yuzaga kelgan va hokazo. Bularning barchasi hududni obodonlashtirish bo'yicha keng qamrovli ishlarni amalga oshirish zarurligini ko'rsatadi.

Hovli maydoni - bu aholining turli manfaatdor guruhlarini birlashtiruvchi hudud. Hovlida hududida vaqtinchalik ijtimoiy guruhlar tashkil etilgan bo'lib, ular uchun qulay shart-sharoitlarni ta'minlash kerak. Hamma narsa barcha foydalanuvchilarning ehtiyojlarini qondiradigan birlik sifatida ishlashi kerak. Hovlining funktsional imkoniyatlari bilan bir qatorda, uning estetik qismi haqida unutmaslik lozim, shunda har bir aholi dam olish va unda bo'lishdan mamnun bo'ladi.

**Adabiyotlar**

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства М.: Стройиздат, 1984. – 256 с.

2. Глазычев В.Л. Социально-экономическая интерпретация городской среды. М.: Наука, 1974.

3. Achildiyev, R. M., & Otabekova, D. (2022). Yirik shaharlarda transport muammolarini hal etishda xorijiy tajribalar. Academic research in educational sciences, 3(11), 496-502.

4. Ачилдиев, Р. М., Каримова, З. З., & Фозилова, Ш. Р. (2023). МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ" КРАТКОСРОЧНЫХ" АВТОСТОЯНОК. PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION (SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL), 1(2), 700-703.

5. Eshatov, I. K., & Achildiyev, R. M. (2023). PLACEMENT OF COMMERCIAL AND DOMESTIC SERVICE COMPLEXES TAKING INTO ACCOUNT NATURAL AND CLIMATIC REGIONS IN THE REGIONS OF UZBEKISTAN. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 80-86.

6. Maxmadaliyevich, A. R., & Payzullayevna, S. N. (2023). Experimental Studies of Brick Masonry on Climatic Action Impacts. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 2(4), 69-73.

## LANDSHAFT DIZAYNIDA KO'KALAMZORLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YO'LLARI

**Karimova Dilnoza Erkinovna**

Samarqand davlat arxitektura va qurilish universiteti, "Landshaft dizayni" kafedrasi o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Maqolada shahar ekologik muhitini loyihalash va tashkil etish muammolari ko'rib chiqiladi. Maqola shaharlarda landshaftli muhitlarning yetishmasligi bilan bog'liq ba'zi dolzarb muammolarga bag'ishlangan, shuningdek, ushbu sohadagi hududlarni obodonlashtirishning zamonaviy usullarini ko'rib chiqadi. Landshaft dizaynining belgilangan tamoyillari bo'lajak landshat dizaynerlarni kasbiy tayyorlash jarayonida ushbu yo'nalish mavjud bo'lgan universitetlarning o'quv jarayonida qo'llanilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** ekologik dizayn, landshaft dizayni, vertikal ko'kalamzorlashtirish, zamonaviy materiallar.

Bugungi kunda zamonaviy yirik shaharlarda odamlarni o'rab turgan muhitni saqlash va yaxshilash juda dolzarb muammodir. Shahar hududlarini ko'kalamzorlashtirish inson salomatligining jismoniy va ruhiy holatiga foydali ta'sir ko'rsatadi. Shaharlarning kuchli o'sish davrida, shahar hayoti ritmining oshishi va shahar transportining rivojlanishi ko'chalar, hovlilar va bog'larni yashil maydonlar bilan ko'proq ta'minlashni talab qilmoqda.

Yashil o'simliklar yetishmasligi muammosi yirik shaharlar va ayniqsa fabrika va zavodlar to'plangan yoki zich qurilgan hududlarga tegishlidir. Ko'pgina qurilish kompaniyalari ShNvaQda belgilangan standartlarga rioya qilmasdan, ko'proq foyda olish maqsadida uylar va boshqa inshootlar orasidagi masofalarni bir-biriga juda yaqin quradilar. Ko'pchilik hollarda tegishli tashkilotlar bu qonunbuzarliklarga ko'z yumadi.

Bunday hududlarda yashil maydonlar yetishmasligi muammosini hal qilishning zamonaviy usuli – vertikal

ko'kalamzorlashtirishni yaratishdir. Maxsus tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, insonni o'rab turgan atrof-muhitning qulayligi yuqori darajada bo'lishi uchun, atrof-muhitda yetarli miqdorda yashil massivlar bo'lishi kerak. Ushbu parametrlarni shahar ko'cha va hovlilarini ko'kalamzorlashtirish yordamida sezilarli darajada boshqarish mumkin. Shuningdek yashil o'simliklar mikroiqlimni yaxshilash xususiyatiga ham ega.

Butun shahar monoton kulrang rangga aylanganda, o'simliklarning yetishmasligi nafaqat estetik muammo, balki ekologik muammoni ham keltirib chiqaradi. Yashil maydonlarni kam bo'lishi mahalliy mikroiqlimga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qishloq joylarga nisbatan shaharlarda allaqachon havo harorati o'rtacha temperaturadan $7^o$ ga oshib ketgan, namlik darajasi sezilarli ravishda pasaygan. Olimlar shuni isbotlashdiki, ko'kalamzorlar maydoni yetarli darajada katta bo'lmagan taqdirda ham harorat va namlikga ta'sir qiladi. Yashil maydonlar yozda issiqlik energiyasini o'ziga yutish va atrofdagi havo haroratini pasaytirish xususiyatiga ega.

Ma'lumki, katta shaharlarda havoni changdan va og'ir metallardan tozalashda, kislorod bilan to'yintirishda daraxtlar, butalar, gullar va maysalar muhim rol o'ynaydi. Yildan yilga havoga zaharli gazlar chiqaradigan zavod va avtomashinalar soni ortib bormoqda. Aynan yashil o'simliklar 3,5 mlrd. yildan ortiq muddat mobaynida bizning planetamizdagi barcha mavjudotlarning yashashi uchun kislorod ajratib bermoqda. Bir shahar aholisi uchun ajratilgan yashil maydon hajmi 20 dan 50 $m^2$ bo'lishi kerak deb hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi natijasida yashash joylarining zichlashib borayotganligini hisobga olgan holda ushbu standartlarga rioya qilish deyarli mumkin emas. Shuningdek, yashil o'simliklarning soni va turlariga ta'sir qiluvchi omil bu ularning geografik joylashuvidir va ayniqsa ushbu hududning iqlimi.

Shaharning arxitekturaviy muhitini shakllantirishda ham yashil maydonlar asosiy rolni o'ynashadi. Bu inson yashash muhitining ekologiya va estetikasiga bevosita ta'sir qiladi. Yashil o'simliklar turlarini ularning estetik xususiyatlariga ko'ra to'g'ri tanlash, insonlarning didi va madaniyatini rivojlantirishga imkon beradi [1].

Ko'kalamzorlashtirish yo'llari.

Klumbalar. Ko'kalamzorlashtirishning eng mashhur yo'llaridan biri bu gulli klumbalar bo'lib, ularsiz zamonaviy shahar landshaftini tasavvur qilish qiyin. Ular shakli va bezash uslublariga ko'ra bir yillik va ko'p yillik bo'ladi. Klumbalarni shakllantirishning muhim talabi bu, nafaqat o'simliklarni to'g'ri tanlash balki uni muayyan uslubda yaratishdir. Shundagina klumbalar shaharning landshaftli muhitini yanada boyitib ko'rsatib beradi [2].

Muntazam klumba. Muntazam klumbaning asosiy xususiyati – ushbu klumbada mavjud bo'lgan gullarning bir vaqtda gullashidir (1-rasm). Ko'proq holatda muntazam klumbalar shahar muhitida uning ko'rkiga ko'rk qo'shib turishi uchun qo'llaniladi. Ular kompozitsion dizaynning qat'iyligi, shakllarning simmetriyasi va aniqligi bilan ajralib turadi.

Muntazam bo'lmagan klumba. Muntazam bo'lmagan klumba muntazam klumbadan o'zining erkin dizayni bilan farq qiladi (2-rasm). Bog' maydonida muntazam bo'lmagan klumbani yaratish unchalik qiyin emas va u tabiiy va yengil ko'rinadi. Bunday turdagi klumbaga ko'p yillik, oddiy gul o'simliklarini ekish eng maqbul variantdir. O'simliklarni butun yoz mavsumi davomida gullab-yashnashi uchun ularni gullash davriga qarab to'g'ri tanlashga harakat qiling, shunda sizning klumbangiz doimo barchani ko'zini quvontiradi. Bundan tashqari, ko'p yillik o'simliklar (gullar) sizni har yili klumbalarni qayta tashkillashtirishingizni talab etmaydi.

**1-rasm. Muntazam klumba**

**2-rasm. Muntazam bo'lmagan klumba**

Vertikal klumba. Vertikal klumba – tirik san'at asaridir. Bunday mo'jiza kam odamni befarq qoldiradi. Ehtimol, har bir kishi o'z bog'ida uch o'lchamli shakldagi bunday gulzorni ko'rishni xohlaydi. Afsuski, vertikal klumbani loyihalash juda qiyin vazifadir. Avvalo klumbaning karkasi yaratiladi, bu bo'lajak klumbaning asosidir. Keyin ramkaga maxsus vazalar o'rnatiladi va ularga o'simliklar ekiladi [4].

**3-rasm. Vertikal klumba**

Maysazor. Maysazor–bu tabiiy yoki sun'iy tarzda yaratilgan, ajir maysa o'tlar bilan yopilgan yashil maydondir. Maysazorlar yaratilishiga qarab ikki xil: tabiiy shakllangan va maxsus yaratilgan maysazorlar guruhiga bo'linadi. Qo'llanish sohalari bo'yicha quyidagi klassifikatsiya turlariga bo'linadi: manzaraviy va sport maysazorlari [3].

Manzaraviy maysazor quyidagi turdagi qoplamalarni o'z ichiga oladi:

Parterli maysazor - ular o'ta sifatli bo'lib, o'tlari baxmalsimon, rangi bir xilda, yuzi o'ta tekis, bo'yi pastqam, barglari tig'iz bo'ladi. Landshaft dizayneri tomonidan bog' asosiy me'moriy qurilmalari bo'lgan favvora va dekorativ hovuzlar fonida bunday turdagi maysazorni qo'llashi uning yutug'i hisoblanadi. Bunday maysazorni qo'llashdagi asosiy shart - bu maysazor maydonining kattaligi kompozitsiyaning boshqa elementlari maydoni kattaligidan katta bo'lishi kerak (4-rasm).

**4-rasm. Parterli maysazor**

Oddiy maysazor, ushbu maysazor yana bog'-park maysazori nomi bilan ham mashhur. Uning qo'llanilish sohalari skver, bog' va parklardir. Ushbu zich, keng o'tli qoplama ko'p yilligi, yuqori temperaturaga chidamliligi, mexanik shikastlar orqali zararlanmasligi bilan ajralib turadi.

**5-rasm. Oddiy maysazor**

Mavritan yoki gullaydigan gazon o'zining tashqi ko'rinishi bilan rangdor mozaykani eslatadi (6-rasm). Bunday gazon uchun 8 dan 30 xilgacha bo'lgan, past bo'yli, e'tibor talab qilmaydigan bir yillik, piyozsimon va urug'lik dala o'simliklaridan o'stiriladi. Mutaxassislar fikriga ko'ra bunday maysazor ochiq dalalar yoki sun'iy suv havzalarini obodonlashtirishda qo'llanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'tloq yoki bo'lmasa lugoviy maysazorlar Mavritan maysazoriga o'xshab ketadi, lekin unga nisbatan soddaroq (7-rasm). Parklarning katta maydonlariga 3-5 xil turdagi ko'p yillik o'simliklar ekiladi. Ushbu maysazorning xarakterli jihati kam e'tiborliligidadir.

**6-rasm. Mavritan yoki gullaydigan gazon**

**7-rasm. O'tloq yoki bo'lmasa lugoviy maysazor**

Sport gazoni. Ushbu o'tli qoplama aniq maqsad bilan o'stiriladi ya'ni, sport turlaridan bo'lgan futbol va golf o'yinlari bilan shug'ullanish uchun. Bunday turdagi maysazorlar yuqori yuk va yomon ob-havoga chidamli bo'ladi.

Massivlar. Ko'kalamzor hududdagi ko'p miqdordagi daraxt va buta o'simliklari bu massivlardir. Ular parkning asosiy yadrosi hisoblanadi, hududdagi sanitar-gigiyenik vazifani va mikroiqlimni yaxshilab beradi. Bunday hududga uzoq umr ko'radigan va mustahkam bo'lgan o'simliklar ekiladi.

Guruhlar kompozitsiyasi. Ushbu ko'kalamzorlashtirish turi erkin rejali va ochiq muhitli parklarda chiroyli manzaralarni yaratishda qo'llaniladi.

Agar parkni loyihalashda ko'p sonli guruhlar kompozitsiyasi qo'llanilsa, umumiy ko'rinishning hilma-xilligiga yo'l qo'ymaslik uchun ularni bir xil qilish tavsiya etiladi. Kuzatuv hududlariga aralash guruhlarni qo'llash tavsiya etiladi (8-rasm). Ushbu hududga manzaraviy va ignabargli turdagi o'simliklarni ekish juda ham samarali hisoblanadi ammo, ularni loyihalayotganda har bir o'simlik turning biologik xususiyatini inobatga olish kerak.

**8-rasm. Guruhlar kompozitsiyasi**

Qatorlar kompozitsiyasi. Yo'llar, bulvarlar va bog'-parklarni ko'kalamzorlashtirishda loyihalanadigan o'simliklar ma'lum masofada bir tekis yoki egri chiziq bo'ylab bir yoki bir nechta qatorlarda joylashtiriladi.

Daraxtlardan hosil qilinadigan qatorlar kompozitsiyasi bog'-parklarda yo'laklar bo'ylab qo'llaniladi. Ushbu ko'rinishdagi xiyobon alleya deb ataladi. Alleyalar ochiq va yopiq turlarga bo'linadi. Ochiq alleyalar uchun daraxtlarning toj qismi yuqoriga qarab o'sadigan daraxtlar tanlanadi, yopiq turdagi alleyalarga esa toj qismi yon tomonga o'sib yo'laklar bo'ylab soya hosil qiladigan daraxtlar tanlanadi.

Yashil to'siqlar. Ushbu turdagi ko'kalamzorlashtirish turidan yo'l sirtlarini ajratishda, maydonlar va gulzorlarni ramkalash (o'rash) uchun qo'llaniladi. Yashil to'siqlar – keng bo'lmagan, qatorli, past balandlikdagi daraxt va buta o'simliklaridir. Vazifasiga ko'ra ulardan o'tib bo'lmaydigan bo'lishi kerak, shuning uchun ularni ekayotganda o'simliklar zich, odatda ikki yoki uch qatorda ekiladi.

Shakliga ko'ra, to'siqlar erkin o'sadigan va shakl beriladiganga bo'linadi. Erkin holda o'suvchi yashil to'siqlar mo'l-ko'l bo'lib o'sadigan butalardan tashkil qilinadi. Ular o'zining tabiiy ko'rinishi bilan go'zal bo'ladi. Shakl beriladigan yashil to'siqlar esa shox-shabbalari zich bo'lgan butalardan tashkil qilinadi. Shakl beriladigan yashil to'siqlarga istalgan turdagi shaklni berish mumkin.

O'simliklarning turiga qarab yashil to'siqlar yumshoq va tikonli, doim yashil va barglari to'kiladiganlarga bo'linadi.

Vertikal ko'kalamzorlashtirish – landshaft obyektlarini vertikal yo'nalishda joylashtirish orqali landshaftni o'zgartirish va yaxshilash usuli. Zamonaviy shaharlarda ko'kalamzorlashtiriladigan maydonlarni kamligini hisobiga vertikal ko'kalamzorlashtirish usuli tobora mashhurlikga erishmoqda. Vertikal ko'kalamzorlashtirishning afzallik tomonlari ko'p. Vertikal ko'kalamzorlashtirishning dekorativ roli va estetik ahamiyatini bo'rttirib ko'rsatish qiyin. Lianalar, chirmashib o'suvchi o'simliklar va vertikal ko'kalamzorlashtirishda ishlatiladigan boshqa o'simliklar mo'jaz me'moriy shakllardan bo'lgan besedka, pergola va arkalarni bezaydi (9-rasm). Yashil devorlar soya hosil qiladi, bog'ni tashqi ta'sirlardan himoya qiladi, bog'ga sirlilik va romantiklik hissiyotlarini baxsh etadi.

**9-rasm. Mo'jaz me'moriy shakllarda vertikal ko'kalamzorlashtirish**

usulini qo'llash

Bugungi kunda vertikal ko'kalamzorlashtirish usuli hududga estetik go'zallik berish maqsadi bilan birgalikda, hududni obodonlashtirish va holatini yaxshilash uchun qo'llanilmoqda.

Yashil tomlar. Hovlida past qavatli binolar mavjud bo'ladigan bo'lsa, ushbu bino tomida ko'kalamzorlarni tashkil qilish mumkin. Yashil tom tufayli binoning ichki qismidagi haroratni haddan tashqari isib ketishi va sovib ketishini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Bu holda sug'orish, drenaj va tomdan suv o'tkazmaslik sistemasini to'g'ri tashkillashtirish muhim (10-rasm).

**10-rasm. Pastqam turar-joy binosidagi tashkillashtirilgan yashil tom**

Yaxshi rejalashtirilgan landshaft dizayni har qanday yer uchastkasini go'zal ko'rinishga o'zgartirishi mumkin va bunda ko'kalamzorlashtirish katta rol o'ynaydi. Daraxtlar, butalar, gullar va zamin qoplamalarining mohirona kombinatsiyasi ko'kalamzorlashtirilishi kerak bo'lgan hududlarga yangi shakllar berishga imkon beradi. O'zining estetik ko'rinishidan tashqari, ko'kalamzorlashtirish shovqindan, changdan himoya qiladi va havoni tozalashni ta'minlaydi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. Самарская, В. В., Фрелих, А. Н., & Чесноков, Н. Н. (2019). Принципы озеленения городских территорий. Наука и Образование, 2(4).
2. Каримова, Д. Э. (2017). ФИТОДИЗАЙН С НАМИ ВЕЗДЕ. Актуальные научные исследования в современном мире, (6-3), 64-66.
3. K.D.Rahimov, A.S.Uralov. "Landshaft arxitekturasi obyektlarini loyihalash". «Sano-standart» nashriyoti, Toshkent, 2015.
4. Muratovich, K. A., & Erkinovna, K. D. (2022). Ornamental Plants Used for Flower Arrangements. Spanish Journal of Innovation and Integrity, 6, 511-514.
5. Erkinovna, K. D., & Sergeyevna, K. G. The Reconstruction of the Architectural Landscape is a Means of Optimizing an Urban Environment. International Journal on Integrated Education, 4(4), 238-240.
6. Erkinovna, K. D., & Ulugbek, M. (2024). Importance of Beautiful Catalpa Tree in Urban Landscape Design. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 5(3), 45-48.


## XIX ASR OXIRI XX ASR BOSHLARIDA O'ZBEKISTON ARXITEKTURASI


**Shamsieva Rafoat Aslidinovna**
"Interyer dizayni" kafedrasi o'qituvchisi, SamDAQU



**Annotatsiya:** Ushbu maqolada XIX-asr oxiri XX-asr boshlarida O'zbekiston arxitekturasining bosqichma bosqich rivojlanishi, keng batafsil tushuntirilgan. Dunyoda inson qo'li bilan yaratilgan va necha ming yillardan beri saqlanib, o'z jozibasini yo'qotmay kelgan tarixiy obidalar ko'plab uchraydi. Vatanimiz hududida ham o'tmishdan sado beruvchi ko'plab tarixiy obidalar yetib kelgan. Ushbu maqolada yurtimiz o'tmishini, madaniyatini, xalqimiz ong va shuurining yorqin aksi hisoblangan tarixiy yodgorliklarimiz haqida xabar beradi.



**Kalit so'zlar:** O'zbekiston arxitekturasi, arxitektura, me'morchilik, O'rta Osiyo me'morchiligi, Chorbog', madaniyat, kommunikatsiya tizimi, honliklar, saroylar mustamlaka, taraqqiyot, Sharq Uyg'onish davri.

O‘zbekiston arxitekturasi o‘ziga xosligi bilan ajralib turadi. Ko‘pchilik mamlakat boshidan kechirgan o‘zgaruvchan iqtisodiy sharoitlar, texnik taraqqiyot, demografik tebranishlar va madaniy o‘zgarishlarga qaramay, O‘zbekiston arxitekturasi diqqatga sazovor deb hisoblaydi.

Milliy merosning rivojlanishi, odatda, o‘zining boy o‘tmishiga ega bo‘lgan tarixiy uslublardan birining rivojlanishi sifatida qaraladi. XIX-XX asrlarning ikkinchi yarmidagi Turkiston shahar va qishloqlarining turmush tarzi tubdan o‘zgardi. Yangi shaharsozlik tamoyillari, yangi ansambl va blok ichidagi yechimlar, yangi turdagi jamoat, turar - joy, sanoat va boshqa binolar paydo bo‘ldi, ular uchun ilgari prototiplar mavjud emas edi. Shahar tuzilishi, kommunikatsiya tizimi, suv ta’minoti, sug‘orish, sanitariya, quyoshdan himoya qilish va shahar hayoti bilan bog‘liq barcha narsalar me’morchilik uchun shunday muammolarni keltirib chiqaradiki, milliy uslubni ifodalash masalasi sof badiiy bo‘lib qolmaydi. O‘rta Osiyo me’morchiligida mustamlakachilik tuzumi o‘rnatilgandan keyin muhim o‘zgarishlar ro‘y berdi. Diniy binolar, muhtasham karvonsaroylar, masjidlar, madrasalar va maqbaralar qurilishi yo‘qoladi. O‘rta asrlarda bo‘lsa O‘rta Osiyo hukmdorlari, ruhoniylarning hamdardligi va qo‘llab-quvvatlashini qozonishga harakat qilishdi va o‘zlari haqida xotira qoldirib, ulug‘vor qabrlar va sobori masjidlar qurilgan, keyinchalik esa bunday sarmoya minimal bo‘lib qoldi [1].

Darhaqiqat, mamlakatning Surxondaryo, Toshkent, Samarqand, Farg‘ona va Navoiy viloyatlarida tosh va bronza davri yodgorliklari qoldiqlari topilgan[1]. O‘rta asrlarda o‘zbek me’morchiligi 11 000 kilometr (7000 milya) Buyuk ipak yo‘lining Markaziy bo‘g‘ini bo‘lgani uchun gullab-yashnagan[2]. XIV asrdan XVI asrgacha Temuriylar davri me’morchiligi, shuningdek, XVI asrda Shayboniylar davri me’morchiligi Islom me’morchiligi rivojiga katta hissa qo‘shgan[3]. XXI asrda o‘zbek me’morchiligi an’anaviy dizayn va zamonaviy innovatsiyalar muvozanati bilan ajralib turadi.

Hozirgi O‘zbekiston hududini o‘z ichiga olgan O‘rta Osiyo XIX asrning ikkinchi yarmida mustamlaka sifatida Turkiston generalgubematorligi bo‘lib, podsho Rossiyasi tarkibiga kiritilgan edi. XX asr O‘zbekiston arxitekturasi turmushining barcha sohalarida sodir bo‘lgan chuqur o‘zgarislilari va tarixiy yevrilishlar asnosida sodir bo‘ldi. Bu qattiq mehnat va kurash yillari edi hamda ular yangi davr arxitekturasi tiklanishi va rivojlanishiga bevosita va jiddiy ta’sir ko‘rsatdi. Shaharlar, binolar va inshootlaming tahliliga, mustamlaka davr arxitekturasining yetuk arxitektorlari ijodiga bag'ishlangan maxsus tadqiqotlar mavjud. Bular G. Chabrov, V. Voronina, K. Babiyevskiy va T. Qodirova, Sh. Asqarov, A. Ziyoyev va boshqalarning ilmiy ishlaridir. V. Nilsenning «У истоков современною градостроительства Узбекистана (XIX — нач. XX вв)» kitobida butun mintaqa shaharlarining rivojlanish davri daliliy ashyolar va adabiy manbalar asosida yoritib berilgan. Ushbu davr bo‘yicha M. Yusupovaning «Полвека трансформации архитектуры Узбекистана конца X1X-начало XX вв (на принципе «Новых городов» Ферганской долины конца XIX — начала XX вв.)» nomli tadqiqoti (2005-y.) diqqatga sazovor. Muallif ko‘plab arxiv materiallari asosida XIX asrning oxiri — XX asr boshi Farg‘ona vodiysining olti shahri yangi qismlarining shaharsozlik san’ati va arxitekturasini tahlil etadi. Shaharlaming reja ko‘rinishidagi suvratlari, turar-joy va jamoat binolari rejalari, asliyatdan olingan rangli fotosuvratlar qiziqish uyg‘otadi Mustamlaka davr arxitekturasini anglash zarur, chunki bu shunday daliliy asos va arxitekturaviy tangzaminki, u O‘zbekistonning zamonaviy shaharlari qiyofasida chuqur iz qoldirgan. Zamonaviy bosqichda shaharlar va ulaming markazlarini qayta tiklashda arxitektura rivojlanishining umumiy an’analari bevosita ahamiyat kasb etadi. Rus muhandis va arxitektorlari Farg‘ona yo‘nalishi, Kogon, Toshkent, Samarqand, Andijon kabi tarixiy shaharlaming yangi qismlarini loyihalashtirganlar. Tarixiy shaharlarnmg loyihalari izchil rejalashtirish tamoyillariga asoslangan. Xususan, to‘g‘ri va obod ko‘chalar, bog‘ va hiyobonlari bunyod etilgan, ariqlar o‘tkazilgan, yo‘llarga tosh to‘shalgan. Bu shaharlaming rejasi markazida, odatda, jamoatchilik maydoni joylashgan. Shaharni obodonlashtirishda ham sezilarli taraqqiyot kuzatilgan.

1860-yillar oxirlarida hozirgi O‘zbekiston jumhuriyatining asosiy yerlari bosib olingan bo‘lsa, 1992-yilgacha bo‘lgan davrda juda ham ko‘p imoratlar qurilgan. Qasr va saroylar me’morchiligining namunalaridan biri Toshkentdagi Nikolay Konstatinovich saroyining mahalliy qasrlarga Yevropa me’morchiligi ta’sirini esa Kogondagi Buxoro amiri qasri, Karmanada vayronalari saqlanib qolgan Charmgar — Chorbog‘ ziyoratgohi va Buxoro yonidagi Sitorai Mohi Xossa saroylarida ko‘rish mumkin. Toshkent, Samarhand, Fargonadagi harbiy yig‘ilish binolari, Gubernator inshootlari, turarjoy kvartallari, markaziy ko‘chalardagi cherkovlar, magazinlar, madaniy va ma’muriy ahamiyatdagi binolar O‘rta Osiyoning an’anaviy me’morchiligi namunalaridan yaqqol ajralib turagan.

Taassufki, Yevropa muhandislik ilmi bilan birga kirib kelgan ilg‘or qurilish va me’morchilik usullarini o‘zlashtirishda bir yoqlamalikka yo‘l qo‘yilgan. Yevropadan nimaiki kirib kelsa, barchasi ilg‘or va aksincha — mahalliy barcha an’analar zararli, eskirgan, degan noto‘g‘ri aqida yuzaga kelgan. Natijada bir qator ijobiy me’moriy ilmlar unutilgan.

Jumladan, o‘rta asrlar me’morchiligimizdagi handasaviy uyg‘unlashtirish usullari, naqsh bog‘lash san’ati, koshinkorlik, gumbaz, qanoslar bog‘lash va shu singari qator an’analar qadrsizlanib, chiqib ketgan. Bugungi kunda qadimiy qadriyatlar qaytadan o‘rganilib chiqilmoqda va undan foydalanish choralari qidirilmoqda.

Buxoro, Xiva, Qo‘qon xonliklarida XIX asr oxiri - XX asr boshlarida me’morchilikda, turar-joylar arxitekturasida mahalliy uslublar shakllangan. Farg‘ona

vodiysida hovlilar ishkomli, bo‘yama naqshlar bilan bezatilgan mehmonxona va ayvonli qilib qurilgan. Samarqand va Buxoroda hovlilar imorat va paxsa devor bilan o‘ralib, bir necha qismlarga bo‘lingan, darvoza qarshisida hovuz, chorbog‘ bo‘lishiga ahamiyat berilgan, Xorazmda hovli baland paxsa devor bilan o‘ralib, uylar baland qurilgan, ustunlar o‘ymakorlik naqshlari bilan bezatilgan. XIX asr oxiri — XX asr boshlarida m e’morchilikda rus rassomlarining ta’siri ham bilingan. Masalan, Sitorai Mohi Xosa saroyida kirish eshigi oldida sher haykallari o‘rnatilgan, Farg‘ona xona devorlarida tabiat manzaralari ishlangan. Naqqoshlikda qush va hayvonlarning tasvirlari ko‘paygan, sur’atkashlik san’ati kirib kelgan.

1920-1930-yillardagi O‘zbekiston arxitekturasi - Tiklanish davri arxitekturasi xalq xo‘jaligining rivojlanishidagi qiyinchiliklar va yangi davr (1917-yildan)ning boshlanishi bilan bog‘liq. Yerga va arxitekturaga nisbatan davlat yakkahokimligining o‘rnatilishi, qurilishdagi krizis davrlari, yagona ijodiy tushuncha yo‘qligi (1917-1924-yillar) rejalashtirishda ham, shaharlar, turar-joylar va jamoat binolarining ramziy-badiiy yechimidagi yangi izlanishlarda ham arxitekturaviy krizisga va ijodiy qiyinchiliklarga olib keldi. Bu davrda Toshkentda ham, O‘zbekistonning boshqa shaharlarida ham sanoat va irrigatsiya inshootlari qurildi, qadimgi shaharlarning rivojlanishi hamda yangilarining vujudga kelishi (Chirchiq, Yangiyo‘l) shu bilan uzviy bog‘liq.

Xulosa qilib shuni ta’kidlaymizki, o‘zbek me’morchiligining o‘ziga xos xususiyatlari an’anaviy dizayn, original dizaynlar va mikroiqlimga innovatsion yondashuvni birlashtiradi. Toshkent, Samarqand, Buxoro va Xiva shaharlari Hazrat Imom, Registon, Lyabi Xaus va Ichan-Qal’a kabi ajoyib me’moriy ansambllari bilan mashhur[1]. Shunday qilib, yana bir bor ta’kidlash kerakki, Markaziy Osiyo Rossiya uchun ikkinchi o‘rinda turadi XIX asrning choragi iqtisodiy jihatdan muhimhudud bo‘lib, uni o‘zlashtirgan chor hukumati savdo bozorlarini kengaytirib, yangi bozorlarga ega bo‘lishi mumkin edi xom ashyo manbalari, shuningdek, bu vaqtga kerak hozirgi O‘zbekiston davlat-hududiy tuzilishining asosi edi. Bu davr san’ati estetik g‘oyalar va badiiylikni, o‘zbek xalqining o‘ziga bo‘lgan intilishlari tarixan shakllangan asr oxiriga kelib to‘liq mustaqillikka erishgan davlatchilikni qadar kuchayib ketishining oldini olish Britaniyaning Markaziy Osiyoga kirib borishi. XIX asr oxiri XX asr boshlari arxitekturasi bilan yangisining, o‘rta asr o‘zbek me’morchiligi an’analarini uyg‘unlashtirgan yo‘nalish qurilishning zamonaviy tendentsiyalari, yangi iqtisodiy va ijtimoiy sharoitlar tug‘ilishini ifodalaydi.

**Adabiyotlar ro’yxati**


7. https://ru.wikipedia.org/wiki
8. https://art-blog.uz/archives/4666
9. Vohiov M.M Me’morchilik I-qism Me’morchilik tarixi.
10. Vohidov M.M. O ‘zbekiston milliy me’morchiligi. «Buxoro»,2009.
11. M.M.Vaxitov, Sh.R.Mirzaev Me’morchilik 1,2,3, qismlar
12. T. F. Qodirova, San’at, arxitektura va shaharsozuk tarixi. Toshkent-2012.


## HARAKATI CHEKLANGAN ODAMLAR UCHUN UYLARNING ICHKI DIZAYNINING XUSUSIYATLARI


**Kurbanova Maxsuda Karshiyevna**
Samarqand Davlat Arxitektura-Qurilish Universiteti o’qituvchisi



**Annotatsiya:** Maqola harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlar uchun interyerlarni jihozlash xususiyatlariga bag‘ishlangan. Unda kirish imkoniyatini ta'minlash, xavfsizlik, mebel va sanitariya-texnika jihozlarining ergonomikasi hamda qulay va funksional makonni yaratish kabi asosiy jihatlar ko‘rib chiqiladi. Eshiklar ostonasini kengaytirish va harakatlanish uchun bo‘sh joy qoldirish, tutqichlar va sirpanmaydigan qoplamalar o‘rnatish, balandligi sozlanadigan mebel va "aqlli uy" tizimlarini joriy etish zarurligi ta'kidlanadi. Maqola nogironligi bor odamlar uchun qulay va mustaqil turmush tarzini yaratishning ahamiyatiga urg‘u beradi.



**Kalit so'zlar**: interyer, ergonomika, aqlli uy, imkoniyati cheklangan odamlar, universal dizayn, tendensiya, estetik, klassika.


Har bir inson salomatligimiz juda nozik ekanligini unutmasligi lozim. Uni iloji boricha uzoqroq saqlash uchun yoshlikdan g‘amxo‘rlik qilish kerak. Biroq shunday odamlar toifasi borki, ularning salomatligi qandaydir sabablar tufayli zaiflashgan bo’ladi. Bular imkoniyati cheklangan insonlardir. Ular ham boshqalarday, faqat mustaqil harakatlanishda ayrim qiyinchiliklarga duch kelishadi. Ularga qulay yashash sharoitlarini yaratish uchun ba’zi sa’y-harakatlarni amalga oshirish zarur.

Imkoniyati cheklangan odamlar uchun qulay muhit yaratish shaharlarda universal dizaynning asosiy tamoyiliga aylandi. Shu bois yildan-yilga insonning istalgan joyda, hatto nogironlar aravachasida bo’lsa ham mustaqil harakatlanishi uchun qulay sharoitlar yaratilishi loyihalashning muhim bosqichlaridan biriga aylandi.

Ushbu tendensiya ichki dizaynda ham davom etmoqda. Endi har qanday ehtiyojga ega bo'lgan odamlar uchun zamonaviy interyer yaratishda hech qanday muammo yo'q. Bu yerda kundalik hayotni

tartibga solish bilan bog'liq ba'zi nuanslar mavjud, ammo estetik nuqtai nazardan, bunday interyerlar klassikadan hech qanday kam emas - agar loyihalar professionallar tomonidan ishlab chiqilgan va amalga oshirilgan bo'lsa albatta.

Imkoniyati cheklangan shaxslar uchun interyerni to‘g‘ri tashkil etishda, uning xavfsiz harakatlanishini ta’minlash zarur. Agar bu nogironlar aravachasi foydalanuvchisi bo'lsa interyerni shunday rejalashtirish kerakki, u xonadon bo‘ylab erkin harakat qila olsin. Ehtimol, buning uchun xonalararo o‘tish joylarini yarim metr kengroq qilish yoki koridor devorlarini bir-biridan ajratish uchun xonani qayta ishlab chiqishni talab qilishi mumkin. Ba'zan, bu maqsadlar uchun ikkita xona birlashtiriladi, masalan, oshxona va yashash xonasi yoki hammom birlashtiriladi [1].

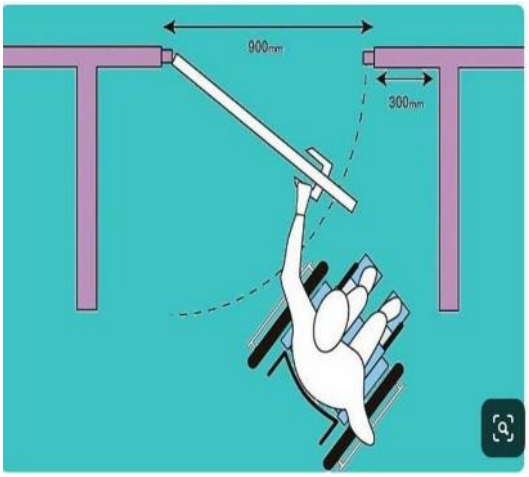
Bundan tashqari, xonalardagi devorlarga va uy-ro'zg'or buyumlari yaqinida tutqichlarni ta'minlash kerak. Hammom va oshxonada yuqori namlik va yuqori harorat o'zgarishiga qarshi yaxshi himoya xususiyatlariga ega bo'lgan xrom yoki zanglamaydigan po'latdan yasalgan dastgohlar va tutqichlarni o'rnatish mumkin. Bunday holda, tayanchlar yuqori yuklarga bardosh bera oladigan qalin devorli metalldan yasalgan bo'lishi kerak. Funksional maqsadlarga qo'shimcha ravishda, tutqichlar tashqi ko'rinishi bilan xonaning ichki qismini buzmaslik uchun estetik jihatdan ham yoqimli ko'rinishi kerak.

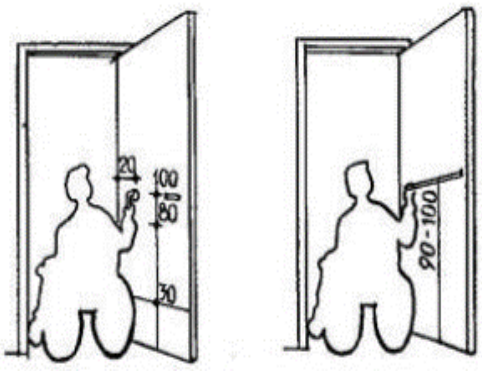
Harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlar uchun mo‘ljallangan interyerlarni jihozlash o‘ziga xos yondashuvni talab qiladi, chunki bu makon nafaqat qulay va funksional, balki xavfsiz ham bo‘lishi kerak. Bunday interyerlar yashovchilarning jismoniy harakati va ularning yordam va kirish imkoniyatiga bo‘lgan ehtiyojlarini inobatga olgan holda yaratiladi. Quyida qulay va foydalanishga yaroqli makonni yaratish bo‘yicha asosiy tamoyillar va tavsiyalar bilan tanishamiz.

**1. Kirish imkoniyati va erkin harakatlanish:**

Harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlar uchun interyerning asosiy maqsadi maksimal darajada kirish imkoniyatini yaratish va uyning barcha qismlarida erkin harakatlanishni ta’minlashdir. Buning uchun quyidagilarni amalga oshirish lozim:

- **Eshik ostonalarini** kengaytirish (80-90 sm gacha), bu esa nogironlar aravachasida bemalol harakatlanishni ta'minlaydi.
- **Parchalar va baland ostonalardan qochish** yoki ularni maksimal past qilib o‘rnatish, bu harakatlanishni osonlashtiradi.
- **Xonalar maydonini kengaytirish**, bunda aravachada burilish uchun kamida 1,5 metr bo‘sh joy qoldirish zarur [2].




**2. Ergonomika va foydalanish qulayligi**

Har bir mebel va maishiy texnika elementiga kirish oson va qulay bo‘lishi kerak:

- **Mebel** imkon qadar yumaloq burchaklar bilan tanlanadi, bu esa jarohat olish xavfini kamaytiradi.
- **Oshxona shkaflari va javonlari** o‘tirgan holatda ham ularga osongina yetib borish uchun optimal balandlikda o‘rnatilishi kerak. Ilgichli javonlarning osti

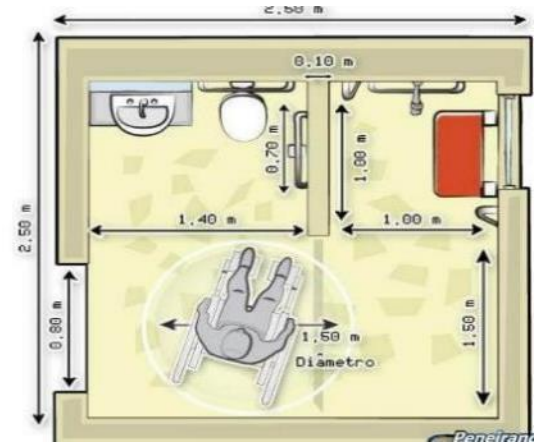
oyoqlar uchun bo‘sh qoldirilsa, bu o‘tirgan odamga ishlashni osonlashtiradi.

- **Tutqichlar va o‘chirgichlar** esa pol yuzasidan 90-120 sm balandlikda o‘rnatiladi, bu ularga oson yetish imkonini beradi [3].

**3. Maxsus sanitariya jihozlari va hojatxona qulayligi**

Hojatxona harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlar uchun xavf darajasi yuqori bo‘lgan hudud hisoblanadi va alohida e’tiborni talab qiladi:

- **Tutqichlar o‘rnatish** unitaz, yuvinish joyi va dush yonida xavfsizlikni oshiradi.
- **Aralash tirqishlar** uzun tutqichlar yoki sensorli boshqaruv bilan o‘rnatiladi, bu ularning foydalanishini osonlashtiradi.
- **Dush kabinasi** maxsus yig‘iladigan o‘rindiq yoki skameykaga ega bo‘lishi kerak, shuningdek, unga kirish uchun balandliksiz eshik ham zarur.



- **Pol qoplamasi** vannaxonada va boshqa nam joylarda sirpanmas materiallardan qilingan bo‘lishi kerak, bu yiqilish xavfini kamaytiradi.

**4. Yoritish va xavfsizlikni optimallashtirish**

Yoritish yetarlicha yorug‘ va boshqarishda qulay bo‘lishi kerak:

- **Avtomatik yoritish** harakat detektorlari yoki masofaviy o‘chirgichlar yordamida amalga oshiriladi, bu esa qo‘shimcha harakatlarni kamaytiradi.
- **Pollar va tutqichlar yoritilishi** ayniqsa zinapoya yoki yo‘laklarda qorong‘i vaqtda yo‘nalish aniqligini yaxshilaydi.
- **Signalizatsiya va detektorlar** (masalan, yong‘in va gaz signalizatsiyasi) aqlli uy tizimiga ulanishi va mobil qurilma yoki pult orqali boshqarilishi mumkin.

**5. "Aqlli uy" tizimi integratsiyasi**

"Aqlli uy" tizimi harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlarning hayotini yengillashtirib, uydagi turli jihatlarni masofaviy boshqarish imkonini beradi:

- **Yoritish, harorat va maishiy texnika boshqaruvi** smartfon yoki ovoz yordamida amalga oshiriladi.
- **Video domofon va kameralar** uy ichidagi holatni nazorat qilish va xavfsizlikni ta’minlaydi.
- **Avtomatlashtirilgan pardalar va oynalar** esa yangi havo va tabiiy yorug‘likni oson kirishini ta’minlaydi.
- **Yong‘in yoki tutun detektorlari** kabi xavfsizlik tizimlari avtomatik ravishda signal beradi, bu esa xavfsizlikni oshiradi va tezkor yordam choralarini ko‘rish imkonini yaratadi.[4].

**6. Individual yondashuv**

Har bir odamning o‘ziga xos ehtiyoj va talablarini inobatga olish muhimdir, shuning uchun yashovchilarning afzalliklari va odatlari hisobga olinishi kerak. Ayrim hollarda, maxsus mebel dizayni yoki standart yechimlarni shaxsiy ehtiyojlarga moslashtirish talab etilishi mumkin.

Harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlar uchun qulay va xavfsiz interyer yaratish puxta rejalashtirish jarayonini talab qiladi. To‘g‘ri yondashuv bilan bunday yashovchilarga maksimal darajada mustaqillik va qulaylikni ta’minlash, ularning kundalik hayotini yanada oson va yoqimli qilish mumkin.

**Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Holmes-Sidle, James. Barrier-Free Design: A Manual for Building Designers and Managers. London: Architectural Press, 1996.
2. Остроумова, В. Доступная среда: проектирование и адаптация интерьеров. Москва:2021 год.
3. Berdiyev E.T., Maxmudova G.B. “Vertikalniy ozelenenie” (o‘quv qo‘llanma).– Toshkent, 2017y.
4. Maxkamov S. A ., Daminova U .O ., S haumarova D.A “Interyer va jihozlash” Toshkent, 2020 - yil

# NAVOIY VILOYATIDA SAYYOHLIK MAJMUALARINI LOYIHALASHDA TABIIY-IQLIM SHAROITLARNI HISOBGA OLISH MASALALARI

**Hidirov Muhsin Mihayilovich**
Ipak yo'li xalqaro turizm universiteti dotsenti
**Sharipova Yulduzxon Olim qizi**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti doktoranti

**1. Annotatsiya.**Navoiy viloyati O'zbekistonning g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, o'zining cho'l iqlimi bilan ajralib turadi. Mintaqa cho'l zonasida joylashgani sababli yil davomida juda quruq va issiq iqlim kuzatiladi. Yoz oylarida harorat 38-39 °C darajaga yetadi, bu esa turizm va sayyohlik ob'ektlarini loyihalashda alohida yondashuvni talab qiladi. Viloyatda yog'ingarchilik miqdori yil davomida kam bo'lib, namlik darajasi ham past. Shuningdek, kuchli shamollar va chang bo'ronlari sayyohlik majmualarini loyihalashda qo'shimcha e'tiborni talab qiladi.Ushbu maqolada Navoiy viloyatida barqaror sayyohlik majmualarini loyihalashda tabiiy-iqlim sharoitlarini hisobga olish usullari, shuningdek, bu omillarning energiya samaradorligi, sog'liq uchun qulaylik yaratish va ekologik barqarorlikka ta'siri batafsil o'rganiladi. Maqsad – turizm infratuzilmasining uzoq muddatli raqobatbardoshligini ta'minlash, energiya resurslaridan samarali foydalanish va ekologik muhitni saqlashdir.

**2. Uslublar.**Mazkur tadqiqot quyidagi usullardan foydalangan holda o'tkazildi:

1. **Adabiyotlar tahlili**: Sayyohlik majmualarini loyihalashda tabiiy-iqlim sharoitlarini inobatga olish borasida ilmiy manbalar o'rganildi. Xususan, Navoiy viloyatining iqlim xususiyatlariga mos keladigan arxitektura va landshaft dizayni bo'yicha xalqaro tajribalar tahlil qilindi. Shuningdek, O'zbekiston shaharsozlik normalari va qoidalari, iqlimga mos qurilish materiallari va energiya samaradorligini oshirish texnologiyalari bo'yicha hujjatlar o'rganildi.
2. **Iqlimiy ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish**: Navoiy viloyatining iqlimiy ko'rsatkichlari, jumladan, yillik harorat, namlik, yog'ingarchilik va shamol tezligi ma'lumotlari yig'ildi. Ushbu ko'rsatkichlar asosida sayyohlik infratuzilmasini iqlim sharoitlariga moslashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.
3. **Qiyosiy o'rganish va misol tahlili**: Issiq va quruq iqlimli boshqa mintaqalarda, jumladan, AQSh va Eronda qo'llangan dizayn va qurilish usullari qiyosiy tahlil qilindi. Ushbu mintaqalarda qo'llanilgan issiqlik, shamol va changdan himoya qilish choralari Navoiy viloyati uchun moslashtirilgan tavsiyalarni ishlab chiqishda foydalanildi.

**3. Natija.**Tadqiqot natijalariga ko'ra, Navoiy viloyatida sayyohlik majmualarini loyihalashda quyidagi chora-tadbirlarni ko'rish zarur:

3.1. Quyosh nurlanishi va haroratni boshqarish

Quyosh nurlaridan to'g'ri foydalanish, loyihalanayotgan binoning insoniyat uchun qulay bo'lishi uchun juda muhim omildir.Navoiy viloyatida quyosh nuri va harorat yuqori o'lka hisoblanadi.Yoz oylarida harorat eng yuqori 38-39 ⁰ C daraja bo'lishi mumkin[1].Tashrif buyuruvchilar sayyohlar uchun maxsimal darajada quyoshning nurlanishi va haroratning issiqligi tug'diradigan noqulayiklardan himoya qilish zarur.Quyosh nuri va haroratning sayyohlik majmualarini shakllantirishda quyidagicha ta'sirlarini ko'rib chiqish mumkin:

- **Yorug'lik va qulaylik**: Xonani tabiiy yorug'lik bilan ta'minlash, kun davomida sun'iy yorug'likka ehtiyojni kamaytiradi, bu esa energiya tejamkorligi uchun muhim omildir. Quyoshning to'g'ri yo'nalishida joylashtirilgan derazalar kun davomida xonani tabiiy ravishda yoritadi va bino ichidagi quyosh nuri ortishi bilan odamlar faoliyati uchun yanada jozibali muhitning afzalliklaridan bahramand bo'lishlari mumkin.Har qanday xona uchun kunduzgi yorug'likni maksimal darajada oshirishning eng oddiy usuli - deraza o'lchamini oshirish yoki ko'proq derazalar qo'shish.Ammo,bu xonani ortiqcha isib ketishiga ham olib kelishi mumkin.Bugungi kun texnika taraqqiyoti bu masalaga ham yechim topgan.Shisha ishlab chiqarishdagi yutuqlar xona yoki strukturaning ehtiyojlariga qarab, derazaga turli xil xususiyatlarni o'rnatish imkonini beradi.Issiqlik ko'rsatkichlarini oshirish yoki kamaytirish uchun oynalar o'zgartirilishi mumkin ekan[2]. Bundan tashqari me'morlar quyoshning zararli nurlaridan himoyalanish,yoz oylarida ichki muhitda tabiiy salqinlikka erishish uchun ko'plab usullardan foydalanishadi. Navoiy viloyati quyoshli, issiq va quruq iqlimga ega bo'lgani sababli, Sayyohlik majmuasi tarkibidagi turistlarga asosiy xizmat ko'rsatadigan binolarni janub tomonga orientatsiya qilish orqali tabiiy yorug'likdan samarali foydalanish mumkin.Binolarni yoritish 3 xil yo'nalishda bo'ladi.Tabiiy yoritish, aralash yoritish va sun'iy yoritish.Ularga qo'yiladigan talablar O'zbekiston shaharsozlik normalar va qoidalarda to'liq keltirib o'tilgan[3]. Tabiiy yorug'lik juda ham ko'p xususiyatlarni qamrab olgan.Kunduzgi yorug'lik iqlimi, bino hajmi, deraza materiallari, yashovchilar soni va sun'iy yorug'lik kabilarni o'z ichiga oladi. Binolarda tabiiy yorug'likdan samarali foydalanish uchun ularni janubiy yo'nalishga orientatsiyalash va katta derazalar o'rnatish tavsiya etiladi. Tabiiy yorug'lik xonalarni yoritish bilan birga, energiya tejamkorligini ham oshiradi, bu esa majmualarda sun'iy yoritishga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Buning uchun oynalarning issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlari yaxshilangan, zamonaviy shisha materiallardan foydalanish lozim.

• **Haroratni nazorat qilish va energiya samaradorligi**: Quyosh nuri inson faoliyat olib boradigan xonani tabiiy ravishta isita oladi.Janubiy yo'nalishda joylashtirilgan derazalar qish faslida xonani tabiiy isitishi mumkin, bu esa qishda isitishga sarflanadigan energiyani kamaytirishga yordam beradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki maksimal kunduzgi yorug'likka erishilganda, binolar energiya sarfini 20-60% gacha kamaytirishi mumkin ekan. A. Tsangrassoulis, A. Kontadakis, L. Douloslarning izlanish natijalari,ularning hisob-kitoblariga qaraganda energiya tejashning 5,3% dan 79,5% gacha o'sishini ko'rish mumkin[4]. Biroq, haddan tashqari issiqlikning oldini olish uchun soyalar va qo‘shimcha himoya elementlaridan foydalanish zarur. Binolarning haddan tashqari qizib ketmasligi uchun soyali hududlar barpo etish zaruriyati haqida ko'plab arxitektorlar va tadqiqotchilar fikr bildirishgan.Binolarni quyosh nuri va yuqori haroratdan himoyalashda soyali hududlar, pergolalar, louvre va jalyuzilar kabi soyador qurilmalardan foydalanish kerak. Janub tomonga joylashtirilgan katta derazalar qishda xonani tabiiy isitadi, yozda esa haddan tashqari issiqlikning oldini olish uchun soyali qurilmalar va maxsus texnologiyalardan foydalanish tavsiya etiladi.

• **Sog‘liq va kayfiyat**: Tabiiy yorug‘lik va optimal harorat sayyohlar kayfiyati va sog‘lig‘iga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuningdek, bino dizaynida quyosh nurining kirib kelish yo‘nalishini nazorat qilish, dam olish hududlarida quyosh nuri va soyani uyg‘unlashtirish orqali sayyohlik muhitini yanada jozibali qilish mumkin.

• **Arxitektura va estetika**: Quyosh nuri va soyani nazorat qilish arxitektura estetikasi uchun ham katta ahamiyatga ega. Tabiiy yorug‘likdan samarali foydalanish va soyali hududlarni tashkil etish binolarni yanada jozibador va funksional qiladi. Frank Lloyd Rayt va Le Korbuze singari arxitektorlar o‘z loyihalarida quyosh traektoriyasini hisobga olgan holda dizayn qilingan binolarni loyihalashgan. Masalan, pergola va soyador konstruktsiyalar binolarga nafaqat funksional qulaylik, balki estetik ko‘rinish ham qo‘shadi.

3.2. Shamol yo‘nalishi va tezligini boshqarish

Navoiy viloyatida kuzatiladigan kuchli shamollar va chang bo‘ronlari sayyohlik majmualarini loyihalashda alohida e’tiborni talab qiladi.

• **Aerodinamik dizayn**: Sayyohlik obyektlarining aerodinamik shaklda loyihalanishi shamolning kuchli ta’sirini kamaytiradi. Dumaloq yoki egri shaklli binolar kuchli shamollar oqimini kamaytirishda samaralidir, bu esa chang va qumning binolarga kirish ehtimolini pasaytiradi[5]. Past profilli binolar esa kuchli shamollarni o‘ziga kamroq tortadi, natijada binolar atrofida chang kamroq to‘planadi.

• **Himoya devorlari va panjara tizimlari**: Sayyohlik majmualari atrofida shamol va changdan himoyalanish uchun maxsus devorlar va panjaralar qurish maqsadga muvofiqdir[6]. Bu devor va panjaralar shamolning kuchini sezilarli darajada susaytiradi, chang va qumning obyektlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tushishini oldini oladi[7]. Landshaft bilan uyg‘unlashtirilgan himoya devorlari va panjaralar obyektlarga estetik qiymat ham qo‘shadi.

• **Himoya o‘rmonzorlari**: Daraxt va butalardan iborat himoya o‘rmonzorlarini barpo etish shamol va changning zararli ta’sirini kamaytiradi. O‘rmonzorlar ekologik muvozanatni saqlash, shamol tezligini susaytirish va changning tarqalishini oldini olishda samaralidir. Mahalliy o‘sib boruvchi daraxt turlaridan foydalanish, shuningdek, ekologik jihatdan muhim ahamiyatga ega.

3.3. Yog‘ingarchilik va namlik ko‘rsatkichlarini inobatga olish

Viloyat iqlimi quruq va kam yog‘ingarchilikka ega bo‘lganligi sababli suv resurslarini tejash va atrof-muhitni nam saqlash choralari tavsiya etiladi.

• **Suv bilan purkash tizimlari**: Havo namligini oshirish va changning tarqalishini kamaytirish uchun sayyohlik obyektlarida suv purkash tizimlarini joriy qilish lozim[8]. Bu tizim ayniqsa quruq va issiq kunlarda foydali bo‘lib, changning havoga ko‘tarilishining oldini oladi va toza muhit yaratadi.

3.4. Landshaft dizayni va tabiiy to‘siqlarni tashkil etish

Sayyohlik majmualarini shamol va changdan himoyalash uchun landshaft dizaynida tabiiy to‘siqlar yaratish, ekologik jihatdan qulay muhitni shakllantirish zarur[9].

• **Butalar va tabiiy to‘siqlar**: Daraxt va butalardan tashkil topgan tabiiy to‘siqlar chang va qumning kirib kelishini kamaytiradi, shamolning tezligini susaytiradi. Bu o‘simliklar tuproq eroziyasini kamaytirishda va qulay mikroiqlimni saqlashda muhim rol o‘ynaydi.

• **Mahalliy o‘simlik turlaridan foydalanish**: Tabiiy to‘siqlar uchun mahalliy iqlimga mos keladigan, kam suv talab qiladigan va yuqori haroratlarga chidamli o‘simliklar tanlanishi lozim. Daraxtlar, butalar va uzumlar shamol va changdan himoyalanishni ta’minlaydi.

**4. Munozara.**Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, Navoiy viloyatida tabiiy-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda sayyohlik majmualarini loyihalash zarur. Quyosh nuri va yuqori haroratdan himoya qilishda quyosh nuri va soyador hududlar, tabiiy yorug‘likdan samarali foydalanish, bino dizaynini aerodinamik shaklda loyihalash kabilar ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Yashil hududlar va o‘rmonzorlar yaratish orqali shamol va changning zararli ta’sirini kamaytirish mumkin.Shuningdek, quruq iqlimga mos o‘simliklardan foydalanish ekologik muvozanatni saqlash va suv resurslarini tejashda katta ahamiyatga ega. Navoiy viloyati uchun suv bilan purkash tizimlarini joriy etish chang va qumning tarqalishini kamaytiradi. Bu barcha choralar barqaror turizmni rivojlantirish va qulay sayyohlik muhiti yaratishda samaralidir.

**5. Xulosa.**Mazkur tadqiqot Navoiy viloyatida sayyohlik majmualarini loyihalashda tabiiy-iqlim sharoitlarini hisobga olishning muhimligini ko‘rsatdi. Iqlimga mos dizayn, tabiiy yorug‘lik, shamol va changdan himoya qilish, suv resurslarini tejash va

landshaft elementlaridan to‘g‘ri foydalanish orqali viloyatda barqaror turizm muhitini yaratish mumkin.Shunday qilib, yuqorida keltirilgan chora-tadbirlar Navoiy viloyatining tabiiy sharoitlariga moslashtirilgan sayyohlik majmualarini loyihalashda samarali yechimlarni taqdim etadi. Tabiiy-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda qurilgan majmualar uzoq muddatli raqobatbardoshlik va ekologik barqarorlikka ega bo‘lib, sayyohlar uchun yanada qulay dam olish sharoitini ta'minlaydi.

**Adabiyotlar ro’yxati.**


1. ShNQ 2.01.01-22 “Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma’lumotlar” shaharsozlik normalari va qoidalari.
2. https://www.linkedin.com/pulse/importance-natural-daylight-building-design-david-higgins/
3. QMQ 2.01.05-2019 “Tabiiy va sun’iy yoritish” qurilish me’yorlari va qoidalari.
4. A. Tsangrassoulis, A. Kontadakis, L. Doulos.Assessing Lighting Energy Saving Potential from Daylight Harvesting in Office Buildings Based on Code Compliance & Simulation Techniques Comparison,Procedia Environmental Sciences.Volume 38.2017.Pages 420-427.ISSN 1878-0296.https://doi.org/10.1016/j.proenv.2017.03.127.(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029617301317)
5. GHOTE, TILAKCHAND & Wankhade, L. (2022). Reducing Impact of Wind on Tall Buildings Through Aero-dynamic Shape Modifications. 10.21203/rs.3.rs-2082175/v1.
6. https://www.wetearth.com.au/wind-fence-dust-fence
7. Albatayneh, Aiman. (2021). Optimisation of building envelope parameters in a semi-arid and warm Mediterranean climate zone. Energy Reports. 7. 2081-2093. 10.1016/j.egyr.2021.04.011.
8. Motlak, Jamal & Alshaikh, Rafah & Matlak, Mazin. (2020). The Use of New Irrigation Systems in Increasing Green Areas and Improve Environment-Case study: Neighborhood 405 in City of Baghdad. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 745. 012118. 10.1088/1757-899X/745/1/012118.
9. Ramyar, Reza & Zarghami, Esmaeil. (2017). Green infrastructure contribution for climate change adaptation in urban landscape context. Applied Ecology and Environmental Research. 15. 1193-1209. 10.15666/aeer/1503_11931209.


## KATTA SHAHARLARDA TRANSPORT TIRBANDLIKLARINI KAMAYTIRISH BO’YICHA YECHIMLAR


**Akramova Xolida Alisher qizi**
SamDAQU Akademik litsey katta o’qituvchisi,

**Soliyev Solibek, Nuraliyev Akbar, Amonov Shukrullo**
Shahar qurilishi va loyihalash yo’nalishi talabalari:, Jabborov Shodiyor

**Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o’g’li, Davlatov Ikrom Shavxidinovich**
Ilmiy rahbar “Shaharsozlik” kafedrasi katta o’qituvchilari: Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti



**Annotatsiya:** Ushbu maqola katta shaharlarda transport trbandliklarini kamaytirish bo'yicha amalga oshirilishi mumkin bo'lgan chora-tadbirlarni tahlil qiladi. Transport infratuzilmasini rivojlantirish, jamoat transportini modernizatsiya qilish, smart texnologiyalarni joriy etish va ekologik transportni rag'batlantirish kabi strategiyalar orqali shahar aholisining harakatini qulaylashtirish maqsadida takliflar beriladi. Maqola, shaharlar uchun innovatsion yechimlar va ulardan foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatadi, aholi hayot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega bo'lishini ta'kidlaydi.



**Kalit so'zlar:** Katta shaharlar, transport tirbandliklari, jamoat transporti, infratuzilma, smart texnologiyalar, ekologik transport, harakatni boshqarish, transport strategiyalari, piyodalar va velosiped yo'llari.



**Аннотация:** В этой статье анализируются возможные меры по снижению загруженности дорог в крупных городах. С помощью таких стратегий, как развитие транспортной инфраструктуры, модернизация общественного транспорта, внедрение интеллектуальных технологий и стимулирование экологического транспорта, предлагаются предложения по облегчению передвижения горожан. В статье показаны инновационные решения и возможности их использования для городов, подчеркивается важность улучшения качества жизни населения.



**Ключевые слова:** Крупные города, пробки, общественный транспорт, инфраструктура, интеллектуальные технологии, экологический транспорт, управление движением, транспортные стратегии, пешеходные и велосипедные дорожки.



**Abstcart:** This article analyzes possible measures to reduce traffic congestion in large cities. Proposals are made with the aim of facilitating the movement of the urban population through strategies such as the development of Transport infrastructure, the modernization of public transport, the introduction of smart technologies and the promotion of Environmental Transport. The article, which shows innovative solutions and opportunities to use for Cities, argues that the population will be instrumental in improving the quality of life.



**Key words:** Major cities, transportation traffic jams, public transportation, infrastructure, smart technologies, environmental transportation, traffic management, transportation strategies, pedestrian and bicycle paths.


**Kirish.**

Katta shaharlarda transport tirbandliklari global muammo sifatida ahamiyat kasb etmoqda. 2030-yilga kelib, Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda 4 milliarddan ortiq odam shahar hududlarida yashaydi va bu raqam 2050-yilgacha 6 milliardgacha oshishi kutilmoqda. Bunday tez o‘sish, transport infratuzilmasida yuklamalar va harakatni tartibga solish masalalarini yanada murakkablashtirmoqda. Masalan, O‘zbekistonning poytaxti Toshkentda 2022-yil davomida transport tirbandliklari natijasida yo'l harakati o‘tkazgan vaqtning o‘rtacha 30% ga oshishi kuzatildi, bu esa aholining harakat erkinligini sezilarli darajada chekladi. Bundan tashqari, Global Shaharlar Indeksi ma'lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda dunyodagi eng tirband shaharlar ro‘yxatida Moskvadan keyin Toshkent ham o‘z o‘rnini topdi. Shaharlarning transport tizimlaridagi noqulayliklar aholi salomatligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Harvard universiteti tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, harakatdagi tirbandliklar tufayli havoning ifloslanishi 15% ga ortadi, bu esa nafas olish kasalliklari va boshqa sog‘liq muammolariga olib keladi. Bunday vaziyatda tirbandliklarni oldini olish va shahar transportini optimallashtirish muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada katta shaharlarda transport tirbandliklarini kamaytirish uchun zarur bo‘lgan chora-tadbirlar, shuningdek, statistik ma'lumotlar va tahlillar asosida yechimlar ko‘rib chiqiladi. Infratuzilma va jamoat transportini rivojlantirish, smart texnologiyalarni joriy etish va ekologik transportni rag'batlantirish orqali tirbandliklarni kamaytirish mumkin. Ushbu chora-tadbirlar nafaqat aholi hayot sifatini yaxshilash, balki shaharlarning iqtisodiy barqarorligini ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi.

Global shaharlar rivojlanishi bilan tirbandliklar jiddiy muammoga aylanmoqda. Bugungi kunda dunyo bo‘ylab ko‘plab shaharlar, jumladan Nyu-York, Moskva va Bangkok, eng yuqori darajadagi tirbandliklardan aziyat chekmoqda. Bu shaharlar kunlik faoliyat davomida millionlab soat vaqt va milliardlab dollar iqtisodiy yo‘qotishlarga sabab bo‘ladi. Masalan, Moskva va Bangkok kabi shaharlarda tirbandlik darajasi 50% dan yuqori bo‘lib, aholi hayot sifati va iqtisodiy samaradorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, tirbandliklar tufayli yillik vaqt yo‘qotishlari dunyo bo‘ylab o‘rtacha 100 soatdan oshadi, bu esa aholi uchun nafaqat vaqt, balki moliyaviy xarajatlarni ham oshiradi.

Kelajakda avtomobil harakatini tartibga solish uchun turli chora-tadbirlar ishlab chiqilmoqda. Yevropa va Osiyoning ayrim yirik shaharlarida velosiped yo‘laklari, elektr skuterlar va jamoat transportidan foydalanishni rag‘batlantirish orqali tirbandlikni kamaytirishga erishilmoqda. Bu yo‘nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar tirbandlikning nafaqat transport tizimiga, balki iqtisodiy va ekologik jihatlarga ham ta’sirini kamaytirishi mumkinligini ko‘rsatadi. Shunday qilib, yuqori tirbandlik darajasini pasaytirish zamonaviy shaharsozlikning asosiy maqsadlaridan biri bo‘lib qolmoqda. [1]

**1-rasm. Toshkent shahri yo‘llarining tirbandlik darajasi.**

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya.**

Katta shaharlarda transport tirbandliklarini oldini olish masalasi, ko'plab tadqiqotlar va ilmiy maqolalarda o'z ifodasini topgan. Ularning barchasi ushbu muammoning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy oqibatlarini o'rganishga qaratilgan. Masalan, "Transport Policy" jurnali (2020) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda, jamoat transporti rivojlanishi orqali tirbandliklarni kamaytirish 30% ga yaqin samaradorlikka erishish imkonini berishi ko'rsatilgan. Bu esa, shahar aholisining vaqt va xarajatlarini sezilarli darajada tejashga olib keladi.

Bundan tashqari, "Urban Studies" jurnali (2021) da e'lon qilingan maqola shahar infratuzilmasining samaradorligini oshirish uchun smart texnologiyalarni joriy etish zarurligini ta'kidlaydi. Unga ko'ra, real vaqt rejimida transport harakatini boshqarish tizimlari orqali trbandliklarni kamaytirish mumkin, bu esa jamoat transportining foydalanuvchilari sonini 25% ga oshiradi.

Shuningdek, "Journal of Transport Geography"da (2022) e'lon qilingan tadqiqotlarda, velosiped va piyodalar yo'llarini kengaytirish orqali ekologik transportga o'tish shaharlar uchun muhim afzalliklar keltirishi ko'rsatilgan. Ushbu tadqiqotlar natijalari, jamoat transportiga investitsiyalarni oshirish, avtomobillarning cheklanishi va ekologik transportni rivojlantirish orqali tirbandliklar oldini olish mumkinligini isbotlaydi.

**Metodologiya.**

Ushbu maqolada tahlil qilinadigan metodologiya sifatida sifatli va miqdoriy tadqiqotlar aralashmasi qo'llaniladi. Bunga quyidagilar kiradi:

Statistik tahlil: Maqolada keltirilgan ma'lumotlar, davlat statistika organlari va xalqaro tashkilotlardan olingan statistik ko'rsatkichlar asosida tahlil qilinadi. Bu orqali shahar transport tizimlaridagi o'zgarishlar va ularning natijalari aniq ko'rsatiladi.

**2-rasm. Shaharlarda kuzatilayotgan eng yirik tirbandliklar.**

Adabiyot tahlili: Mavzuga oid ilmiy maqolalar, tadqiqotlar va hisobotlar o'rganiladi. Ular yordamida transport tirbandliklarini oldini olish bo'yicha ilg'or tajribalar va yangi yondashuvlar tahlil qilinadi.

So'rovnomalar va intervyular: Aholining transportga bo'lgan munosabatini o'rganish maqsadida so'rovnomalar va intervyular o'tkaziladi. Ushbu ma'lumotlar, shahar transportining samaradorligini baholashda qo'llaniladi.

Kasbiy mutaxassislar bilan maslahatlashish: Transport va shaharsozlik sohasida tajribaga ega mutaxassislar bilan intervyular o'tkazilib, amaliy maslahatlar olinadi. Bu tadqiqotning amaliy jihatini mustahkamlashga yordam beradi.

Ushbu metodologiya yordamida katta shaharlarda transport trbandliklarini kamaytirish bo'yicha mukammal va ko'p qirrali tahlil amalga oshiriladi. Kelgusida, ushbu tadqiqotlar natijalari shaharlarning transport siyosatiga samarali ta'sir ko'rsatishi mumkin.

**Natijalar.**

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, katta shaharlar tirbandligini samarali ravishda kamaytirish uchun qo'llaniladigan chora-tadbirlar iqtisodiy va ekologik jihatdan sezilarli afzalliklarga ega bo'lishi mumkin. Misol uchun, AQShdagi ko'plab shaharlar adaptiv signal boshqaruv texnologiyalarini joriy etish orqali yo'lning o'rtacha oqim tezligini oshirib, yo'lovchilarning vaqtini 10-20% ga qisqartirishga muvaffaq bo'ldi. Pittsburgdagi bir loyihada signal tizimlarini avtomatlashtirish natijasida avtomobil kutish vaqtlari 40%, umumiy safar vaqti esa 26% ga kamaygan, shu bilan birga uglerod chiqindilari 21% ga qisqarishiga erishilgan (Econolite, 2023).

Bundan tashqari, havo sifati yaxshilanishi ham tirbandlikni kamaytirish choralari natijasi sifatida qayd etilgan. Masalan, katta hajmdagi tirbandliklar transport vositalaridan uglerod dioksid ($CO_2$) chiqindilarini oshiradi. Buni kamaytirish uchun amalga oshiriladigan choralar, masalan, tizimli adaptiv signalizatsiya texnologiyasi, avtomobillar chiqindilarini 5–15% gacha kamaytirishga yordam beradi (COSMO loyihasi). Bundan tashqari, yo'l quvvatini oshirish uchun qo'shimcha yo'l infratuzilmasi bilan ta'minlash, masalan, aylanma yo'llar qurilishi orqali, qatnovning silliq oqishini ta'minlaydi va tirbandlik natijasida yuzaga keladigan transport xarajatlari ham kamayadi.

Shunday qilib, katta shaharlar uchun transport infratuzilmasini yangilash va optimallashtirish tadbirlari iqtisodiy foyda keltirib, tirbandlik muammolarini uzoq muddatda hal etish imkonini beradi. Shu kabi tadbirlarning kelgusidagi joriy etilishi katta shaharlarda tirbandlik sabab bo'ladigan ijtimoiy va ekologik zararlarni kamaytirish imkoniyatlarini oshiradi.

**Muhokama.**

Tirbandlikni bartaraf etish uchun joriy qilingan infratuzilma kengaytmalari o‘zining qisqa muddatli foydalariga qaramasdan, uzoq muddatda "indutsirlangan talab" sababli ortiqcha transport oqimiga olib keladi. Bu hodisa haydovchilarning yangi imkoniyatlardan foydalangan holda ko‘proq safar qilishga moyilligi va tirbandlik muammosini yanada kuchaytirishini ko‘rsatadi. Ayniqsa, AQShdagi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yangi yo‘llar qurilishi odatda transport talabining o‘sishini rag‘batlantiradi, bu esa uzluksiz tirbandlikka olib keladi.

Shuningdek, transportning barqarorligi va ekologik jihatlarini yuksaltirish maqsadida jamoat transporti tizimlarini kengaytirish va avtomobillarni qisqartirish bo‘yicha olib borilgan chora-tadbirlar tahlil qilinadi. Xususan, xalqaro miqyosda ko‘plab shaharlarda jamoat transportidan foydalanish, avtomobil ulash xizmati va ekologik toza transport vositalariga o‘tish kabi amaliyotlarning joriy etilishi tirbandlik darajasini sezilarli darajada kamaytirishi kuzatilgan. Masalan, Yevropa va Osiyoda amalga oshirilgan loyihalar orqali qatnov darajasida 10-15% ga qisqarish kuzatilgan, bu esa tirbandlikni pasaytirish uchun samarali choralar sifatida qaralmoqda.

Shu bilan birga, tirbandlikka qarshi kurashish jarayonida aniqlangan asosiy cheklovlar va muammolar ham o‘rganiladi. Transport sohasida qisqa muddatli va uzoq muddatli chora-tadbirlar o‘rtasidagi muvozanatning buzilishi, yuqori xarajat talab etuvchi loyihalarning uzoq muddatli samaradorligini bashorat qilishdagi qiyinchiliklar va shahar infratuzilmasiga kiritilgan yangiliklarning iqtisodiy va ijtimoiy ta'sirlari kelajakdagi tadqiqotlar uchun yo‘nalish sifatida taklif qilinmoqda. Shu bilan bir qatorda, transport sohasida barqaror rivojlanish va atrof-muhitning muhofazasi bo‘yicha yangi chora-tadbirlarni tadqiq qilish zarurligi ham alohida ta’kidlanadi.

Bu fikrlar hozirgi kunda ilmiy adabiyotlarda o‘z o‘rniga ega va tirbandlikni samarali boshqarish uchun strategik rejalashtirishning ahamiyatini yanada oshirish kerakligi ko‘rsatilmoqda.

**Xulosa.**

Katta shaharlarda tirbandlik masalasi jiddiy global muammo bo‘lib, uni bartaraf etish turli yondashuvlarni talab etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, jamoat transporti tarmoqlarining rivojlanishi va raqamli boshqaruv tizimlarini qo‘llash kabi strategiyalar tirbandlikni sezilarli darajada kamaytirishga yordam beradi. Misol uchun, Londonda amalga oshirilgan pulli kirish tizimi transport oqimini samarali boshqarishda ijobiy natijalar ko‘rsatgan, bunda tirbandlik darajasi

20% ga qisqargan.[2] Shuningdek, shahar infratuzilmasini kengaytirish, maxsus avtobus yo‘laklarini yaratish va ekologik transport vositalarini rag‘batlantirish kabi chora-tadbirlar ham tirbandlikni kamaytirishga xizmat qilmoqda.

Tirbandlikka qarshi kurashda GIS (geografik axborot tizimlari) va transport monitoringi tizimlaridan foydalanishning afzalliklari ko‘zga tashlanmoqda, chunki bu texnologiyalar orqali yo‘l harakatining real vaqtli tahlili va optimal boshqaruvi amalga oshiriladi. Shuningdek, kelajakda katta shaharlarda transport oqimini samarali boshqarish va ekologik barqarorlikni ta’minlash uchun raqamli texnologiyalarni qo‘llash va integratsiyalashgan strategiyalar ishlab chiqish muhimdir. Shu bilan, katta shaharlar uchun kelgusidagi transport tizimi yanada xavfsiz, samarali va ekologik toza bo‘lishi kutilmoqda.

**Adabiyotlar ro’yxati**


1. https://www.oecd-ilibrary.org
2. https://www.sciencedirect.com
3. https://www.econolite.com
4. https://www.worldbank.org
5. Рахимов, А., & Хайдаров, Ш. (2023). Теоретические и экспериментальные исследования систем сейсмозашиты с выключающимися связами. Тенденции и перспективы развития городов, 1(1), 234–236. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/prospects-urban-development/article/view/27344
6. Хайдаров, Ш., & Ачилдиев, Р. (2023). Организация одностороннего движения тс на дорогах или их участках. Тенденции и перспективы развития городов, 1(1), 91–94. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/prospects-urban-development/article/view/27246
7. Хайдаров, Ш. (2023). ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ О ДОРОЖНЫХ ЗНАКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ. Предпринимательства и педагогика, 5(1), 103-112.
8. Бердикулов, А. А. (2023). ТИПЫ ТУРИСТИЧЕСКИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(6), 116-123.
9. Utkirovna, T. K. (2023). Calculation of Retaining Walls on City Riversides. Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress, 2(3), 46-52.
10. Sh, F. (2023). SHAHARLARDA AVTOMOBILLAR TO’XTASH JOYLARI VA GARAJLAR. Journal of new century innovations, 24(2), 52-56.
11. Karimova, Z. Z. (2023). PIYODALAR HARAKAT XAFVSIZLIGINI OSHIRISH YO ‘LLARI. Journal of new century innovations, 24(2), 44-51.
12. Akram, I., & Zukhra, K. (2022). Problems and Prospects of Transport Development in Samarkand. Global Scientific Review, 3, 19-22.
13. Пардаев, О. Н., Бердикулов, А. А., Хайдаров, Ш. З. Ў., & Шоҳрух, Р. Ў. Б. (2021). Ривожланаётган шаҳарларда йўл ҳаракати жадаллигини муқобиллаштириш усуллари. Science and Education, 2(6), 313-319.
14. Madiev, F. M., & Khaydarov, S. Z. (2020). SHAKHRISABZ CITY–ARCHITECTURAL HISTORICAL RESPONSIBILITIES. FM Madiev, & SZ Khaydarov (Muh.), Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. da, 6, 58-61.
15. Madiev, F. M., & Sh, N. (2019). Improving traffic in Samarkand. In VI International scientific-practical conference «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS (pp. 71-73).
16. Саидова, Н., & Хайдаров, Ш. (2019). ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ГОРОДА, ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДЫ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КИРПИЧА. In НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 37-39).
17. XA Akramova. UMUMMUHANDISLIK FANLARIDA O ‘QUV MASHG‘ULOTLARINI INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING TA’LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali 1 (12), 36-39. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=fLTnisYAAAAJ&citation_for_view=fLTnisYAAAAJ:u-x6o8ySG0sC.
18. Khaydarov Sh. Z., Ibragimova S. I, & Shodmonova A. A. (2024). THE IMPORTANCE OF DESIGNING AN EFFICIENT CITY TRANSPORT INFRASTRUCTURE. Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research, 2(3), 94–99. Retrieved from https://webofjournals.com/index.php/9/article/view/1033.
19. Z., K. S., R., R. A., & U., T. K. (2024). Study of Earthquake Resistance of Buildings with Earthquick Foundations. American Journal of Engineering , Mechanics and Architecture (2993-2637), 2(4), 42–45. Retrieved from https://grnjournal.us/index.php/AJEMA/article/view/4156.

# URBANIZATSIYANING ATROF- MUHITGA TA`SIRI

**Suyunov Xurshid**
Shahar qurilishi va loyihalash yo’nalishi talabasi
Ilmiy rahbar “Shaharsozlik” kafedrasi katta o’qituvchilari:
**Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o’g’li, Davlatov Ikrom Shavxidinovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada urbanizatsiya tushunchasi va uning atrof- muhitga ijobiy va salbiy ta`sirlari haqida so`z yuritilgan. Urbanizatsiyaning atrof-muhitga ta'siri juda ko'p qirrali va murakkab masala bo'lib, shaharlar rivojlanishi natijasida ekologik muammolar paydo bo'ladi. Havo ifloslanishi, suv resurslarining yetishmovchiligi va ifloslanishi, yer foydalanishning o'zgarishi va iqlim o'zgarishiga ta'siri — buning asosiy jihatlaridir. Shaharlarning issiqlik oroli effekti va biologik xilma-xillikning kamayishi ham urbanizatsiyaning salbiy oqibatlari sifatida ko'rinadi. Biroq, urbanizatsiya shuningdek, qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish va aholi uchun yangi imkoniyatlar yaratish orqali ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ekologik barqarorlikni ta'minlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish orqali urbanizatsiyaning salbiy ta'sirlarini kamaytirish mumkinligi bo’yicha ma’lumot keltirilgan.

**Kalit so`zlar:** urbanizatsiya, aholi punktlari, ekologik xavfsizlik, iqlim o’zgarishi.

**Аннотация:** В этой статье рассматривается концепция урбанизации и ее положительное и отрицательное влияние на окружающую среду. Воздействие урбанизации на окружающую среду является очень многогранным и сложным вопросом, и экологические проблемы возникают в результате развития городов. Загрязнение воздуха, нехватка и загрязнение водных ресурсов, изменение землепользования и влияние на изменение климата — ключевые аспекты этого. Эффект теплового острова городов и сокращение биоразнообразия также рассматриваются как негативные последствия урбанизации. Однако урбанизация также может оказать положительное влияние за счет развития возобновляемых источников энергии и создания новых возможностей для населения. Представлена информация о том, что за счет обеспечения экологической устойчивости и рационального использования природных ресурсов можно уменьшить негативные последствия урбанизации.

**Ключевые слова:** урбанизация, населенные пункты, экологическая безопасность, изменение климата.

**Abstcart:** This article discusses the concept of urbanization and its positive and negative effects on the environment. The impact of urbanization on the environment is a very multifaceted and complex issue, and environmental problems arise as a result of Urban Development. Air pollution, scarcity and pollution of Water Resources, Land Use Change and the impact on climate change are key aspects of this. The urban heat island effect and reduced biodiversity are also seen as negative consequences of urbanization. However, urbanization can also have a positive impact by developing renewable energy sources and creating new opportunities for the population. Information has been cited on how adverse effects of urbanization can be mitigated by ensuring environmental sustainability and rational use of Natural Resources.

**Key words:** urbanization, settlements, environmental security, climate change.

Urbanizatsiya — bu aholi zichligining oshishi va shaharlarning rivojlanishi jarayoni bo'lib, u ko'plab ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik o'zgarishlarga olib keladi. Hozirgi kunda urbanizatsiya jarayoni butun dunyo bo'ylab tez sur'atlar bilan davom etmoqda, va ko'plab davlatlar shahar aholisining ko'payishini boshdan kechirmoqda. Bu jarayon insonlarning hayot tarziga, iqtisodiy faoliyatga va atrof-muhitga ta'sir ko'rsatadi.

Shaharlar iqtisodiy o'sishni, innovatsiyalarni va xizmatlarning ko'payishini ta'minlaydi, ammo bu ijobiy o'zgarishlar bilan birga bir qator ekologik muammolarni ham keltirib chiqaradi. Masalan, shaharlarning rivojlanishi natijasida tabiiy resurslar iste'moli ortadi, havo va suv ifloslanishi, shuningdek, tuproqning degradatsiyasi yuzaga keladi. Bularning barchasi ekologik tizimlarga va inson salomatligiga salbiy ta'sir qiladi.

Urbanizatsiya jarayonida ko'plab tabiiy landshaftlar yo'q qilinadi, bu esa biologik xilma-xillikning kamayishiga olib keladi. Shaharlar orasidagi transport tizimlari va infratuzilma ham energiya iste'moli va chiqindilarni ko'paytiradi. Iqlim o'zgarishi ham urbanizatsiya natijasida kuchayadi, chunki shaharlar atrofida issiqlikning ko'payishi va havodagi ifloslanish kuchayadi.

Shuningdek, urbanizatsiya odamlarning ijtimoiy hayotiga, iqtisodiy imkoniyatlariga va ruhiy salomatligiga ta'sir ko'rsatadi. Biroq, agar urbanizatsiya jarayonlarini to'g'ri boshqarish va ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlar ko'rilsa, shaharlar yanada yashil, sog'lom va barqaror joylarga aylanishi mumkin.

Shu sababli, urbanizatsiyaning atrof-muhitga ta'sirini chuqur o'rganish, mavjud muammolarni aniqlash va ularni hal etish yo'llarini izlash dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Aholining aksariyati yirik shaharlarda istiqomat qiladi va buning sababi shu edi.

**Urbanizatsiyaning ijobiy tomonlari:**

- *mehnat unumdorligini oshirish;*
- *ilmiy tadqiqot va dam olish;*

- *malakali tibbiy yordam;*
- *sanitariya-gigiyena sharoitlari.*

Bugungi kunda aholi punktlari keskin o'sishni boshladi. Bu jarayon yirik shaharlarning o'sishi, ifloslanish bilan birga keladi muhit, hududlarda turmush sharoitining yomonlashuvi. Katta shaharlarning atmosferasida qishloq joylariga qaraganda ko'proq zaharli moddalar mavjud. Bularning barchasi urbanizatsiyaning salbiy tomonlarini keltirib chiqardi va quyidagilarga olib keldi:

- *hududda aholining taqsimlanishidagi nomutanosiblik;*
- *sayyoramizning eng unumdor va samarali hududlarini yirik shaharlar tomonidan so'rilishi;*
- *ekologik buzilish;*
- *transport muammolari; binolarni siqish;*
- *tug'ilishning pasayishi; ishsizlikning o'sishi.*

Urbanizatsiyaning atrof- muhitga ta`siri quyidagicha:

*1. Havo Ifloslanishi;*

- Urbanizatsiya jarayonida sanoat faoliyati, avtomobil transporti va qurilish ishlarining ko'payishi havo ifloslanishini kuchaytiradi. Asosiy ifloslantiruvchi moddalardan biri sifatida, karbon dioksid, azot oksidlari va kuchli hidli moddalar chiqadi. Bu nafaqat inson salomatligiga, balki ekotizimlarga ham zarar yetkazadi, o'simlik va hayvonot dunyosini zaharlaydi.

*2. Suv Resurslari;*

- Shaharlarning rivojlanishi suv resurslariga bo'lgan talabni oshiradi. O'z navbatida, ko'plab shaharlar qatorida suv manbalarining ifloslanishi va qisqarishi yuzaga keladi. Oqava suvlarning to'g'ri qayta ishlanmasligi va drenaj tizimlarining yomonligi, suv manbalarining ekologik holatini yomonlashtiradi va ichimlik suvi sifatini pasaytiradi.

*3. Yer Foydalanish;*

- Urbanizatsiya natijasida tabiiy hududlar, masalan, o'rmonlar va dalalar, ko'pincha yo'q qilinadi. Bu holat biologik xilma-xillikning kamayishiga, tabiiy resurslarning yo'qolishiga va tuproq sifatining yomonlashishiga olib keladi. Yerning noto'g'ri ishlatilishi natijasida er qotishlari va boshqa tabiiy ofatlar ko'payadi.

*4. Iqlim O'zgarishi;*

- Shaharlarning issiqlik oroli effekti shaharlar ichida haroratning oshishiga olib keladi. Bu, o'z navbatida, energiya iste'molining ortishi va iqlim o'zgarishining kuchayishiga sabab bo'ladi. Ko'plab shaharlar o'zlarining iqlim o'zgarishiga qarshi strategiyalarini ishlab chiqayotgan bo'lsa-da, buning amalga oshirilishi qiyinliklar bilan bog'liq.

*5. Ekologik Barqarorlik;*

- Urbanizatsiyaning salbiy ta'sirlarini kamaytirish uchun ekologik barqarorlikni ta'minlash zarur. Yashil maydonlarni ko'paytirish, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish va chiqindilarni boshqarish kabi chora-tadbirlar shaharlarning ekologik holatini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, ekologik ta'lim va aholi ongini oshirish ham ijobiy natijalar berishi mumkin.

*6. Ijtimoiy Ta'sirlar;*

- Urbanizatsiya aholi zichligini oshirib, ijtimoiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu holat sog'liqni saqlash, ta'lim va boshqa xizmatlarga talabni oshiradi. Shahar aholisining ruhiy salomatligi ham urbanizatsiya ta'sirida bo'ladi, chunki ijtimoiy izolyatsiya va stress darajasi ortadi.

**1-rasm. https://yuz.uz**

Qishloq aholisining ko'pchiligi katta shaharlarga ko'chib ketganligi sababli, qishloq xo'jaligi aholining barcha ehtiyojlarini qondirishni to'xtatdi. Tuproqlarning unumdorligini oshirish uchun esa ishlab chiqarish sun'iy o'g'itlardan foydalana boshladi. Bunday mantiqsiz yondashuv tuproqning og'ir metallar birikmalari bilan to'yinganligiga olib keldi. 20-asrda aholi o‘sish jarayonida o‘zining barqarorligini yo‘qotdi. Urbanizatsiya ta'siri energetika, sanoat va qishloq xo'jaligining keng ko'lamli rivojlanishiga olib keldi.

Urbanizatsiya atrof-muhit ifloslanishining asosiy omili hisoblanadi, yirik shaharlar aholisi ularni smogopolis deb atashadi, ular atmosferani 75% ga ifloslantiradi. Olimlar urbanizatsiyaning tabiatga kimyoviy ta'sirini o'rganishdi va katta shaharlarning ifloslantiruvchi ta'sirini yana ellik kilometr masofada kuzatish mumkinligini aniqladilar. Kerakli mablag‘larning etishmasligi shahar atrof-muhitini yaxshilash, kam chiqindili texnologiyalarga o‘tish, qayta ishlash korxonalarini qurish yo‘lida jiddiy to‘siq bo‘lmoqda.

Avtomobil havoni ifloslantiruvchi eng katta manba hisoblanadi. Asosiy zarar uglerod oksididan kelib chiqadi, bunga qo'shimcha ravishda, odamlar uglevodlar, azot oksidlari, fotokimyoviy oksidlovchilarning salbiy ta'sirini his qilishadi. Urbanlashgan odam har kuni kislorod tanqisligi, shilliq qavatlarning, nafas yo'llarining chuqur qismlarining tirnash xususiyati bilan ta'sirlanadi, buning natijasida o'pka shishi, shamollash, bronxit, o'pka saratoni, yurak-qon tomir kasalliklari, tug'ma nuqsonlar paydo bo'lishi mumkin.

Shahar aholi punktlarining o'sishi biosferaga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda va bu ta'sir yildan-yilga kuchayib bormoqda. Trafik bug'lari Transport vositasi, emissiya sanoat korxonalari, issiqlik va elektr stansiyalarining barchasi urbanizatsiya oqibatlari bo'lib, buning natijasida atmosferaga azot dioksidi, vodorod sulfidi, ozon, to'yingan uglevodorodlar, benzopiren, chang kiradi. Dunyoning yirik shaharlarida ular allaqachon tutunga e'tibor berishni to'xtatdilar. Urbanizatsiya nima ekanligini va u qanday xavf tug'dirishini ko'pchilik to'liq tushunmaydi. Agar shahar ko‘chalari

ko‘kalamzorlashtirilsa, biosferaga salbiy ta’sir kamaygan bo‘lardi.

Texnosferizatsiya kuchaygani sari Yerda hayotning ko‘payishi va tarqalishi uchun javobgar bo‘lgan biosferaning tabiiy asoslari yo‘q qilinmoqda. Shu bilan birga, insoniyat asta-sekin texnogenezga o'tishi bilan biosfera biologik moddasi sezilarli darajada o'zgaradi, bu esa undan hosil bo'lgan organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Sun'iy ravishda yaratilgan texnosfera-biologik komponentlar o'z-o'zidan rivojlanishi mumkin va ularni tabiiy muhitdan chiqarib bo'lmaydi.

Shahar tizimini yaratish orqali odamlar o'z atrofida hayotning qulayligini oshiradigan sun'iy muhitni yaratadilar. Ammo bu odamlarni tabiiy muhitdan ajratadi va tabiiy ekotizimlarni buzadi. Urbanizatsiyaning inson salomatligiga salbiy ta'siri jismoniy faollikning kamayishi, ovqatlanishning noratsional bo'lishi, sifatsiz mahsulotlarning semirish va diabetga olib kelishi, yurak-qon tomir kasalliklarining rivojlanishida namoyon bo'ladi. Shahar muhiti odamlarning jismoniy va psixosomatik salomatligiga salbiy ta'sir qiladi.

**2-rasm. https://yuz.uz**

Shahar turmush tarzining eng muhim belgilaridan biri - bu insonning kasbiy faoliyat, madaniyat, shaxsiy muloqot va boshqalar sohasidagi ma'lumotlar va aloqalarni doimiy ravishda yangilab turish istagi. Ijtimoiy ehtiyojlarning rivojlanishi va ixtisoslashuvi, aholining fazoviy harakatchanligi shahar madaniyatidagi “translokal” tendensiyalarni kuchaytiradi. Shahardagi mahalliy tadbirlar va "mahalla" aloqalarining ahamiyati pasaymoqda. Ijtimoiy faoliyatning yo'nalishi bo'lgan yirik shaharlar va aglomeratsiyalar markazlarining roli ortib bormoqda, markazga intilish tendentsiyalari shaharning ijtimoiy-fazoviy organizmini integratsiyalashuvining asosiy omillaridan biriga aylanmoqda. K. Marks shunday yozgan edi: “Shaharning mavjudligining o'zi mustaqil uylarning oddiy ko'pligidan farq qiladi. Bu yerda butun faqat uning qismlari yig'indisi emas. Bu o'ziga xos mustaqil organizmdir”.

Urbanizatsiya jarayoni inson hayotining ayrilmas qismi bo'lib, shaharlarning rivojlanishi va aholi zichligining oshishi bilan bog'liq. Bu jarayon, o'z navbatida, atrof-muhitga bir qator salbiy ta'sirlar ko'rsatadi. Havo va suv ifloslanishi, tabiiy resurslarning kamayishi, yerning degradatsiyasi va iqlim o'zgarishi kabi muammolar urbanizatsiya natijasida yuzaga keladi.

Biroq, urbanizatsiyaning ijobiy tomonlari ham mavjud. Shaharlar iqtisodiy o'sishni, innovatsiyalarni va xizmatlar ko'payishini ta'minlaydi. Shuningdek, ekologik barqarorlikni ta'minlash, yashil maydonlarni kengaytirish va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish orqali urbanizatsiyaning salbiy ta'sirlarini kamaytirish mumkin.

Shu sababli, urbanizatsiyani boshqarishda atrof-muhitni muhofaza qilish va ijtimoiy farovonlikni ta'minlash o'zaro uyg'un bo'lishi zarur. Bu maqsadlarga erishish uchun qattiq siyosat, innovatsion yechimlar va jamoatchilik ongini oshirish zarur. Urbanizatsiya jarayonini to'g'ri boshqarish, shaharlarning ekologik va ijtimoiy barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

**Adabiyotlar:**


1. Alimqulov N.R., Abdullaev I.H., Holmurodov SH.A. Amaliy geografiya. – T.: 2015.
2. Abdullaev I.H. va boshq. Ma’muriy geografiya. – T.: 2014.
3. Abdullaev I.X. Ekologiya va tabiatni muxofaza qilish. O‘UM, TDPU, 2014
4. Rafikov A.A. Geoekologik muammolar. T., O‘qituvchi.T., 1997.
5. G‘ulomov P.N. geografiya va tabiatdan foydalanish. T., O‘qituvchi. T., 1985.
6. G‘ulomov P.N. O‘zbekistonda tabiatdan foydalanishning geografik asoslari. T., Universitet. 1990.
7. Sh, F. (2023). SHAHARLARDA AVTOMOBILLAR TO’XTASH JOYLARI VA GARAJLAR. *Journal of new century innovations*, *24*(2), 52-56.
8. Karimova, Z. Z. (2023). PIYODALAR HARAKAT XAFVSIZLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI. *Journal of new century innovations*, *24*(2), 44-51.
9. Akram, I., & Zukhra, K. (2022). Problems and Prospects of Transport Development in Samarkand. *Global Scientific Review*, *3*, 19-22.
10. Пардаев, О. Н., Бердикулов, А. А., Хайдаров, Ш. З. Ў., & Шоҳрух, Р. Ў. Б. (2021). Ривожланаётган шаҳарларда йўл ҳаракати жадаллигини муқобиллаштириш усуллари. *Science and Education*, *2*(6), 313-319.
11. Madiev, F. M., & Khaydarov, S. Z. (2020). SHAKHRISABZ CITY–ARCHITECTURAL HISTORICAL RESPONSIBILITIES. *FM Madiev, & SZ Khaydarov (Muh.), Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. da*, *6*, 58-61.
12. Madiev, F. M., & Sh, N. (2019). Improving traffic in Samarkand. In *VI International scientific-practical conference «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS* (pp. 71-73).
13. Саидова, Н., & Хайдаров, Ш. (2019). ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ГОРОДА, ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДЫ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КИРПИЧА. In *НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ* (pp. 37-39).
14. XA Akramova. UMUMMUHANDISLIK FANLARIDA O ‘QUV MASHG‘ULOTLARINI INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING TA’LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali 1 (12), 36-39.

https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=fLTnisYAAAAJ&citation_for_view=fLTnisYAAAAJ:u-x6o8ySG0sC.

15. Khaydarov Sh. Z., Ibragimova S. I, & Shodmonova A. A. (2024). THE IMPORTANCE OF DESIGNING AN EFFICIENT CITY TRANSPORT INFRASTRUCTURE. Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research, 2(3), 94–99. Retrieved from https://webofjournals.com/index.php/9/article/view/1033.

## SHAHARSOZLIK VA EKOLOGIYA

**Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o'g'li**
Ilmiy rahbar "Shaharsozlik" kafedrasi katta o'qituvchisi
**Majidov Sardorbek, Hamidov Olimjon, Urunov Muhammadqodir**
Shahar qurilishi va loyihalash yo'nalishi talabalari. Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqola shaharsozlik va ekologiya o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qiladi. Shaharlar, urbanizatsiya jarayonlarida ekologik muvozanatni saqlashga intilishlari zarur. Barqaror rivojlanish tamoyillari, yashil hududlar, ekologik toza transport tizimlari, energiya samaradorligi va chiqindilarni boshqarish kabi omillar shaharlarning ekologik barqarorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, maqolada iqlim o'zgarishi ta'siriga qarshi chora-tadbirlar va shaharlarni moslashuvchanligini oshirish usullari ko'rib chiqiladi. Umuman olganda, shaharsozlik va ekologiya o'rtasidagi muvozanatni saqlash aholi farovonligi va atrof-muhitni himoya qilish uchun muhimdir.

**Kalit so'zlar:** Shaharsozlik, ekologiya, barqaror rivojlanish, urbanizatsiya, atrof-muhit, havo ifloslanishi, yashil hududlar, ekologik transport, energiya samaradorligi, chiqindilarni boshqarish, iqlim o'zgarishi, yashil infrastruktura, bioxilma-xillik, resurslarni boshqarish, ekologik barqarorlik.

**Аннотация:** В этой статье анализируется связь между городским планированием и экологией. Городам необходимо стремиться к поддержанию экологического баланса в процессах урбанизации. Такие факторы, как принципы устойчивого развития, зеленые зоны, экологически чистые транспортные системы, энергоэффективность и Управление отходами, играют важную роль в обеспечении экологической устойчивости городов. В статье также рассматриваются меры по борьбе с последствиями изменения климата и способы повышения гибкости городов. В целом, поддержание баланса между городским планированием и экологией важно для благополучия населения и защиты окружающей среды.

**Ключевые слова:** Городское планирование, экология, устойчивое развитие, урбанизация, окружающая среда, загрязнение воздуха, зеленые зоны, экологический транспорт, энергоэффективность, Управление отходами, изменение климата, Зеленая инфраструктура, биоразнообразие, управление ресурсами, экологическая устойчивость.

**Abstcart:** This article analyzes the relationship between urban planning and ecology. Cities need to strive to maintain an ecological balance in urbanization processes. Factors such as sustainable development principles, green areas, environmentally friendly transportation systems, energy efficiency and Waste Management play an important role in ensuring the environmental sustainability of cities. The article also examines measures against the effects of climate change and ways to increase urban flexibility. In general, maintaining a balance between urban planning and ecology is important for the welfare of the population and the protection of the environment.

**Key words:** Urban planning, ecology, sustainable development, urbanization, environment, air pollution, green areas, environmental transport, energy efficiency, waste management, climate change, green infrastructure, biodiversity, resource management, environmental sustainability.

Shaharsozlik va ekologiya sohalari zamonaviy jamiyat uchun muhim ahamiyatga ega. Urbanizatsiya jarayonlari, aholi sonining ortishi va industrializatsiya shaharlarning ekologik muvozanatini jiddiy tahdid ostiga qo'yadi. Bugungi kunda shaharlar nafaqat iqtisodiy va madaniy markazlar sifatida, balki ijtimoiy va ekologik barqarorlikni ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi.

Shaharlarning o'sishi bilan birga, havo va suv ifloslanishi, chiqindilarni boshqarish muammolari va yashil hududlarning yo'qligi kabi ekologik muammolar kuchaymoqda. Bunday sharoitlarda shaharsozlik jarayonlarida ekologik tamoyillarni qo'llash zaruriyati tug'iladi. Barqaror shaharlar yaratish, atrof-muhitni muhofaza qilish va aholi farovonligini oshirish uchun, shaharsozlik va ekologiyaning integratsiyasi ahamiyatlidir.

Ushbu maqola shaharsozlik va ekologiya o'rtasidagi bog'liqlikni, shaharlarning barqaror rivojlanishidagi asosiy omillarni va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashdagi chora-tadbirlarni tahlil qiladi. Shaharlar kelajagi va ularning ekologik barqarorligi, inson hayoti uchun zaruriy shart-sharoitlarni yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi.

### 1. Shaharsozlik va ekologiyaning integratsiyasi

Shaharsozlik va ekologiyaning integratsiyasi urbanizatsiya jarayonlarida aholi hayot sifatini oshirish va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun zarurdir. Bu jarayon shaharlarning funksional va ekologik jihatdan barqaror rivojlanishiga imkon yaratadi. Shaharsozlik,

atrof-muhitga ta'sir etuvchi omillarni inobatga olgan holda, rejalashtirish va boshqarish jarayonlarini o'z ichiga oladi.

**2. Barqaror rivojlanish tamoyillari**

Barqaror rivojlanish shaharlarni o'sishiga va rivojlanishiga yordam beradi. Bunga quyidagilar kiradi:

- **Resurslarni oqilona ishlatish**: Shaharlar energiya va suv resurslarini iqtisodiy samaradorlik bilan ishlatishi kerak. Masalan, suvni tejash texnologiyalarini joriy etish va energiya samaradorligini oshirish.
- **Yashil iqtisodiyot**: Ekologik jihatdan toza ishlab chiqarish va iste'mol qilish usullari, masalan, mahalliy mahsulotlar iste'mol qilish va qayta ishlanadigan materiallardan foydalanishni rivojlantirish.
- **Ijtimoiy adolat**: Barqaror rivojlanish har bir inson uchun teng imkoniyatlar yaratishni ko'zda tutadi. Bu, shaharlar ichida ta'lim, sog'liqni saqlash va ish imkoniyatlari kabi xizmatlarning adolatli taqsimlanishini ta'minlaydi.

**3. Yashil hududlar va bioxilma-xillik**

Yashil hududlar shaharlar ekologiyasining muhim qismidir. Ular:

- **Havo sifatini yaxshilaydi**: Yashil maydonlar havo ifloslanishini kamaytiradi, o'simliklar esa karbonat angidridni so'rab, kislorodni chiqaradi.
- **Iqlimni tartibga soladi**: Yashil hududlar shahar ichidagi haroratni pasaytiradi, shuningdek, yomg'ir suvining eriga singishini ta'minlaydi, bu esa suv toshqinlarini oldini oladi.
- **Bioxilma-xillikni qo'llab-quvvatlaydi**: Yashil maydonlar turli hayvonlar va o'simliklar uchun yashash joyi bo'lib, ekosistemani saqlashga yordam beradi.

**4. Ekologik transport tizimlari**

Ekologik transport tizimlari shaharlarning havo sifati va atrof-muhitga ta'sirini kamaytiradi. Bunga quyidagilar kiradi:

- **Jamoat transporti**: Tez va qulay jamoat transporti tizimlari, masalan, metro, avtobus va tramvaylar, avtomobil transportiga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi. Bu ifloslanishni kamaytiradi va shahar ichidagi harakatni soddalashtiradi.
- **Velosiped va piyodalar yo'llari**: Velosipedlar va piyodalar uchun qulay yo'llar yaratish, shahar ichida sog'lom transport variantlarini rag'batlantiradi va motorli transportdan foydalanishni kamaytiradi.
- **Elektromobillar**: Elektromobillar va boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish shaharlarning ifloslanishini kamaytiradi va energiya samaradorligini oshiradi.

**5. Energiya samaradorligi**

Energiya samaradorligini oshirish shaharlarning ekologik barqarorligini ta'minlaydi. Bunga quyidagilar kiradi:

- **Qayta tiklanadigan energiya manbalari**: Quyosh, shamol va biomassa energiyasidan foydalanish, shaharlarning energiya talabini kamaytirish va atrof-muhitga ta'sirini pasaytiradi.
- **Energiya tejovchi texnologiyalar**: Yoritish, isitish va sovutish tizimlarida energiya samaradorligini oshirish, masalan, LED yoritgichlardan foydalanish va izolyatsiyani yaxshilash.

**6. Chiqindilarni boshqarish**

Chiqindilarni boshqarish shaharlarning ekologik barqarorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bu jarayon quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- **Chiqindilarni kamaytirish**: Ishlab chiqarishda chiqindilarni kamaytirish va iste'molda plastik mahsulotlarni cheklash orqali shaharlarning chiqindilarini kamaytirish.
- **Qayta ishlash**: Qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish, chiqindilarni to'g'ri tasniflash va qayta ishlash jarayonlarini yaxshilash.
- **Kompostlash**: Organik chiqindilarni kompostlash orqali biologik chiqindilarni kamaytirish va organik qishloq xo'jaligida foydalanish.

**7. Iqlim o'zgarishi bilan kurash**

Iqlim o'zgarishi shaharlar uchun jiddiy tahdid hisoblanadi. Shaharlar bu tahdidlarga qarshi kurashishda quyidagi choralarni ko'rishi kerak:

- **Yashil infrastruktura**: Yashil infratuzilma, masalan, yomg'ir suvi boshqaruvi va shahar ichidagi suv toshqinlarini oldini olish uchun mavjud joylardan foydalanish.
- **Iqlim tadqiqotlari**: Iqlim o'zgarishi ta'sirini o'rganish va unga moslashish strategiyalarini ishlab chiqish. Bunga iqlim tadqiqotlarini moliyalashtirish va yangi texnologiyalarni joriy etish kiradi.

Ekologik omillar orasida iqlim o‘zgarishi eng dolzarb muammolardan biri bo‘lib, issiqxona gazlarining ko‘payishi natijasida global harorat ortmoqda. Bu, o‘z navbatida, ekstremal ob-havo hodisalari, dengiz sathining ko‘tarilishi va ekotizimlarning buzilishiga olib keladi. Shuningdek, havoning ifloslanishi inson salomatligiga zarar yetkazadi va turli respirator kasalliklarni keltirib chiqaradi. Suv resurslarining tanqisligi esa oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid soladi, ayniqsa, suv resurslari cheklangan mintaqalarda bu muammo yanada jiddiylashmoqda.

**1-rasm. Vertikal bog’lar**

Ekologik omillarni boshqarish va monitoring qilish atrof-muhitni saqlash, barqaror rivojlanish va kelajak avlodlar uchun qulay yashash sharoitlarini yaratish uchun muhim hisoblanadi. Shu sababli, ekologik omillarni chuqur o‘rganish, ularga nisbatan muvofiq choralar ko‘rish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish

kelajakdagi ekologik inqirozlarning oldini olishda asosiy vositadir.

**Iqlim o'zagarishi**: Iqlim o'zgarishi– bu yer yuzidagi o'rtacha haroratning o'sishi va uzoq muddatli iqlim sharoitlarining o'zgarishi jarayoni bo'lib, asosan inson faoliyati tufayli yuz bermoqda. Bu o'zgarishlar asosan karbonat angidrid ($CO_2$), metan ($CH_4$), va azot oksidi ($N_2O$) kabi issiqxona gazlarining atmosferaga chiqishi natijasida kelib chiqmoqda.Ko'mir, neft va gaz kabi fosil yoqilg'ilardan foydalanish energiya ishlab chiqarishda eng asosiy manba hisoblanadi. Bu jarayonlar katta miqdorda $CO_2$ gazini atmosferaga chiqaradi. Energetika sektori va transport vositalari eng katta emissiya manbalaridir.

O'rmonlar tabiiy karbon yutgich sifatida ishlaydi, ya'ni ular atmosferadan karbonat angidridni o'zlashtiradi. Lekin o'rmonlar kesilishi va yoqilishi natijasida bu gaz atmosferada ko'payib bormoqda.Qishloq xo'jaligida o'g'itlar ishlatilishi va chorvachilik bilan shug'ullanish metan va azot oksidi kabi kuchli issiqxona gazlarini chiqaradi. Ayniqsa, qoramol orqali chiqadigan metan global isish jarayonini tezlashtirmoqda.

O'zbekiston Respublikasi iqlim inqiroziga eng kam ta'sir ko'rsatayotgan davlatlardan biri bo'lsada, uning nomutanosib oqibatlariga duch kelmoqda. Prognoz qilinayotgan suv resurslarining kamayishi va yog'ingarchilik rejimidagi o'zgarishlar uzoq davom etadigan qurg'oqchilikka va sug'orish uchun suv miqdorining kamayishiga olib kelishi kutilmoqda, bu esa aholining katta qismini oziq-ovqat xavfsizligi xatari ostida qoldiradi. O'zbekiston BMTning iqlim o'zgarishi to'g'risidagi asosiy konvensiyasiga 1993-yildan a'zoligini kiritgan va shu kungacha BMTTD doirasida iqlimiy moliyalashtirish mexanizmi sifatida "Yashil iqlimiy jamg'arma" resurslariga yo'l ochishga va uni kengaytirishga erishdi. Iqlim o'zgarishiga qarshi yirik loyihalardan 2020 yil 3dekabrda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Taraqqiyot Dasturi ko'magida, Yashil iqlim jamg'armasi ishlab chiqilgan milliy moslashish rejasini amaliyotga tadbiq qildi. Unga ajratilgan moliyaviy resurslar 1,6 mln. AQSh dollarini tashkil etdi.

Havoning ifloslanishi – bu zararli moddalar va gazlarning atmosferaga chiqarilishi natijasida havoning tarkibiy qismlarining o'zgarishi va insonlar, hayvonlar hamda o'simliklar uchun zarar yetkazadigan muhitning paydo bo'lishi jarayonidir. Havoning ifloslanishi global ekologik muammolardan biri bo'lib, u salomatlik, ekologik muvozanat va iqlim o'zgarishiga katta ta'sir ko'rsatadi.Avtomobillar, yuk mashinalari, samolyotlar va boshqa transport vositalari yonilg'i yoqish jarayonida ko'plab zararli gazlarni, jumladan, karbonat angidrid ($CO_2$), azot oksidlari ($NO_x$), uglevodorodlar va zarralarni havoga chiqaradi. Shahar va sanoat hududlarida transport vositalari ifloslanishning asosiy manbalaridan biridir.

Sanoat ishlab chiqarish jarayonlari, xususan, metallurgiya, kimyo va tsement ishlab chiqarish zavodlari havoga ko'plab zararli gazlarni chiqaradi. Ushbu gazlar orasida karbonat angidrid, oltingugurt dioksidi ($SO_2$) va azot oksidlari mavjud. Sanoat chiqindilari havoning ifloslanishini sezilarli darajada oshiradi va kislotali yomg'irlarni keltirib chiqaradi.Ko'mir, neft va tabiiy gaz kabi fosil yoqilg'ilarning yoqilishi energetika sanoatida keng qo'llaniladi. Bu jarayon atmosferaga katta miqdorda $CO_2$ va boshqa issiqxona gazlarini chiqaradi. Elektr stansiyalari va elektr energiya ishlab chiqarish muassasalari ko'pincha havoni ifloslantiruvchi manbalar hisoblanadi.

Atmosfera inson hayoti uchun zaruriy bo'lgan tabiiy muhit – geografik qobiqning muhim komponentidir. Inson o'zining butun evolyutsion rivojlanishi davrida Yer atmosferasi havosining tabiiy tarkibiga moslashgan bo'lib, xuddi ana shu tabiiy tarkib inson organizmi uchun eng optimal hisoblanadi. Biroq keyingi yillarda atmosfera tarkibidagi doimiy komponentlarning nisbatida salbiy o'zgarishlar ro'y bermoqda, havoda yangi moddalar paydo bo'lib, ular atmosfera havosi sifatini pasaytirmoqda. Bu jarayon asosan inson xo'jalik faoliyati natijasida atmosferaga chiqarib tashlanayotgan ifloslovchi moddalarning miqdori va tarkibiga bog'liqdir. Atmosferaning ifloslanish manbalari ikkiga bo'linadi. Bular, havoning tabiiy ifloslanishi va sun'iy (antropogen, asosan texnogen) ifloslanishdan iborat. Havoning ifloslanishi insoniyat oldidagi eng katta ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu muammoni hal qilish uchun qayta tiklanadigan energiyadan foydalanish, transport va sanoatda zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish va chiqindilarni samarali boshqarish zarur. Shuningdek, xalqaro hamkorlik va jamoatchilik ongini oshirish orqali havoni asrashda ijobiy natijalarga erishish mumkin.

**Xulosa:** Shaharsozlik va ekologiyaning integratsiyasi shaharlarning kelajagini barqaror qilishda muhimdir. Ushbu omillarni hisobga olish shaharlarning ekologik barqarorligini ta'minlash va aholi farovonligini oshirish imkonini beradi. Barqaror shaharlar yaratish orqali nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki insonlarning hayot sifatini ham yaxshilash mumkin.

**Adabiyotlar**


1. https://eco.gov.uz/uz/site/news?id=2993
2. https://darakchi.uz/uz/171861
3. https://daryo.uz/2022/12/18/dunyoning-qaysi-davlatlarida-2040-yilga-kelib-suv-tanqisligi-kuchayadi-xarita
4. https://bettercotton.org/uz/field-level-results-impact/key-sustainability-issues/biodiversity-and-land-use-in-cotton-farming/
5. https://daryo.uz/2022/12/18/dunyoning-qaysi-davlatlarida-2040-yilga-kelib-suv-tanqisligi-kuchayadi-xarita
6. M. T. Do'stova B.X.Xo`janiyozova "Bio xilma-xillikning biologik asosi" 2020-yil
7. https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/03/stop-biodiversity-loss-or-we-could-face-our-own-extinction-warns-un.
8. Рахимов, А., & Хайдаров, Ш. (2023). Теоретические и экспериментальные исследования систем сейсмозащиты с выключающимися связями. Тенденции и перспективы развития городов, 1(1), 234–236. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/prospects-urban-development/article/view/27344

9. Хайдаров, Ш., & Ачилдиев, Р. (2023). Организация одностороннего движения тс на дорогах или их участках. Тенденции и перспективы развития городов, 1(1), 91–94. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/prospects-urban-development/article/view/27246

10. Хайдаров, Ш. (2023). ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ О ДОРОЖНЫХ ЗНАКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ. *Предпринимательства и педагогика*, *5*(1), 103-112.

11. Бердикулов, А. А. (2023). ТИПЫ ТУРИСТИЧЕСКИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, *18*(6), 116-123.

12. Utkirovna, T. K. (2023). Calculation of Retaining Walls on City Riversides. *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, *2*(3), 46-52.

13. Sh, F. (2023). SHAHARLARDA AVTOMOBILLAR TO'XTASH JOYLARI VA GARAJLAR. *Journal of new century innovations*, *24*(2), 52-56.

14. Karimova, Z. Z. (2023). PIYODALAR HARAKAT XAFVSIZLIGINI OSHIRISH YO 'LLARI. *Journal of new century innovations*, *24*(2), 44-51.

15. Akram, I., & Zukhra, K. (2022). Problems and Prospects of Transport Development in Samarkand. *Global Scientific Review*, *3*, 19-22.

16. Пардаев, О. Н., Бердикулов, А. А., Хайдаров, Ш. З. Ў., & Шохрух, Р. Ў. Б. (2021). Ривожланаётган шаҳарларда йўл ҳаракати жадаллигини муқобиллаштириш усуллари. *Science and Education*, *2*(6), 313-319.

17. Madiev, F. M., & Khaydarov, S. Z. (2020). SHAKHRISABZ CITY–ARCHITECTURAL HISTORICAL RESPONSIBILITIES. *FM Madiev, & SZ Khaydarov (Muh.), Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. da*, *6*, 58-61.

18. Madiev, F. M., & Sh, N. (2019). Improving traffic in Samarkand. In *VI International scientific-practical conference «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS* (pp. 71-73).

19. Саидова, Н., & Хайдаров, Ш. (2019). ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ГОРОДА, ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДЫ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КИРПИЧА. In *НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ* (pp. 37-39).

20. XA Akramova. UMUMMUHANDISLIK FANLARIDA O 'QUV MASHG'ULOTLARINI INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali 1 (12), 36-39. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=fLTnisYAAAAJ&citation_for_view=fLTnisYAAAAJ:u-x6o8ySG0sC.

21. Khaydarov Sh. Z., Ibragimova S. I, & Shodmonova A. A. (2024). THE IMPORTANCE OF DESIGNING AN EFFICIENT CITY TRANSPORT INFRASTRUCTURE. Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research, 2(3), 94–99. Retrieved from https://webofjournals.com/index.php/9/article/view/1033.

22. Z., K. S., R., R. A., & U., T. K. (2024). Study of Earthquake Resistance of Buildings with Earthquick Foundations. American Journal of Engineering , Mechanics and Architecture (2993-2637), 2(4), 42–45. Retrieved from https://grnjournal.us/index.php/AJEMA/article/view/4156.

## O'ZBEKISTONDA ZAMONAVIY URBANIZATSIYA VA TRANSPORT TIZIMI MUAMMOLARI VA ISTIQBOLLI YECHIMLAR

**Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o'g'li**
Ilmiy rahbar,
**Hamidov Olimjon, Majidov Sardor**
Shahar qurilishi va loyihalash yo'nalishi talabalari. Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** O'zbekistonda urbanizatsiya jarayoni tobora jadallashib, yirik shaharlarda aholi zichligining oshishi transport tizimiga jiddiy bosim o'tkazmoqda. Ushbu maqolada shaharlarning kengayishi natijasida yuzaga kelgan tirbandliklar, transport infratuzilmasining yaroqsizligi, va jamoat transporti xizmatlarining yetarli emasligi kabi dolzarb muammolar hamda kelajakda jamoat transportining rivojlanishiga va aholi turmush darajasining yaxshilanishiga xizmat qiladi. Maqola, shuningdek, rivojlangan mamlakatlarning tajribalaridan foydalanib, O'zbekistonda transport tizimini modernizatsiya qilish va barqaror rivojlanishga erishish uchun kerakli tavsiyalarni ham o'z ichiga oladi.

**Kalit so'zlar**: urbanizatsiya, transport, ekologiya, jamoat transporti, zamonaviy rivojlanish.

**Аннотация:** Процесс урбанизации в Узбекистане набирает обороты, а рост плотности населения в крупных городах оказывает серьезное давление на транспортную систему. В этой статье рассматриваются текущие проблемы, вызванные разрастанием городов, такие как заторы на дорогах, непригодность транспортной инфраструктуры и недостаточное количество услуг общественного транспорта, а также будущее развитие общественного транспорта и повышение уровня жизни населения. В статье также содержатся рекомендации, необходимые для модернизации транспортной системы Узбекистана и достижения устойчивого развития с использованием опыта развитых стран.

**Ключевые слова:** урбанизация, транспорт, экология, общественный транспорт, современное развитие.

**Abstcart:** The process of urbanization in Uzbekistan has become more and more intensive, and the increase in population density in large cities puts serious pressure on the transport system. This article will address current issues such as traffic jams caused by urban sprawl, inadequate transportation infrastructure, and inadequate public

transportation services, and future development of public transportation and improved living standards of the population. The article also includes the necessary recommendations to use the experiences of developed countries to modernize the transport system in Uzbekistan and achieve sustainable development.

**Key words:** urbanization, transport, ecology, public transport, modern development.

Kirish. O‘zbekistonda urbanizatsiya jarayoni jadal rivojlanmoqda. Mamlakatimizda aholi sonining tez o‘sishi, iqtisodiy rivojlanish va qishloqdan shahar tomonga migratsiya jarayoni yirik shaharlarda aholi zichligini sezilarli darajada oshirib bormoqda. Toshkent, Samarqand, Buxoro va boshqa shaharlarda shahar infratuzilmasi va transport tizimining samaradorligi bu o‘zgarishlarga mos ravishda takomillashtirilmayapti. Natijada, transport tizimiga jiddiy bosim tushmoqda, bu esa tirbandliklar va jamoat transporti xizmatlarining yetarli darajada bo‘lmasligi kabi muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Ushbu maqola shaharlarning kengayishi natijasida yuzaga kelgan muammolarni, xususan, transport infratuzilmasining eskirishi va tirbandliklar masalasini o‘rganadi. Shuningdek, maqolada zamonaviy shahar transport tizimini yaxshilash uchun amalga oshirilishi kerak bo‘lgan chora-tadbirlar, jumladan, ekologik xavfsiz transport tarmoqlarini kengaytirish, jamoat transportining sifatini oshirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlari tahlil etiladi.

**1-rasm. Intellektual transport tizimi**

Ushbu masalalar O‘zbekiston shaharlarida shaharsozlik va transport rejalashtirish sohasida dolzarb ahamiyatga ega bo‘lib, kelajakda jamoat transportining rivojlanishiga va aholi turmush darajasining yaxshilanishiga xizmat qiladi. Maqola, shuningdek, rivojlangan mamlakatlarning tajribalaridan foydalanib, O‘zbekistonda transport tizimini modernizatsiya qilish va barqaror rivojlanishga erishish uchun kerakli tavsiyalarni ham o‘z ichiga oladi.

**1. Urbanizatsiya Muammolari quyida keltirib o’tamiz:**

*1: Urbanizatsiya muammolari*

- **Shahar aholisining tez ortishi**: Shaharlar o'sishi natijasida infratuzilmaning yuklanishi.
- **Uy-joy muammolari**: Yetarli yashash joylarining mavjud emasligi.
- **Ekologik muammolar**: Havo ifloslanishi va tabiiy resurslarning kamayishi.
- **Ijtimoiy muammolar**: Ijtimoiy tengsizlik va xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarining farqlanishi.

*2: Transport tizimidagi muammolar*

- **Yo'llarning holati**: Qayta ta'mirlash va modernizatsiya zarurati.
- **Tashkiliy muammolar**: Transport tizimining integratsiyalanmaganligi.
- **Davlat va xususiy sektor o'rtasidagi hamkorlik yetishmasligi**.
- **Trafik navbatlari**: Shahar markazlarida transport harakatining tiqilishi.

O‘zbekiston urbanizatsiya jarayoni jadal sur’atlar bilan davom etmoqda, bu esa mamlakat iqtisodiyotiga va aholi turmush darajasiga katta ta'sir ko‘rsatmoqda. Aholi sonining ortishi va iqtisodiy faoliyatning rivojlanishi, shaharlarning kengayishi bilan birga, shahar infratuzilmasiga, transport tizimiga va ekologiyaga bo‘lgan talabni oshirmoqda. Urbanizatsiya jarayonida yirik shaharlar, ayniqsa Toshkent, Samarqand va Buxoro, aholining ko‘payishi natijasida juda ko‘p muammolarni yuzaga keltirmoqda.

Shaharlarning kengayishi, iqtisodiy rivojlanish va qishloqlardan shaharlar tomon migratsiya kabi omillar, transport tizimiga katta bosim o‘tkazmoqda. Shahar transport infratuzilmasi eski, samaradorligi past bo‘lib, jamoat transporti xizmatlari ko‘pincha aholi ehtiyojlarini qondira olmayapti. Natijada, tirbandliklar va transportda xizmat ko‘rsatishning kamchiligi muammolari kelib chiqmoqda.

O‘zbekiston hukumati, shuningdek, shaharlarni rivojlantirish va transport tizimini modernizatsiya qilish bo‘yicha yangi dasturlarni amalga oshirmoqda. Bunda ekologik xavfsiz jamoat transportini rivojlantirish, transport tizimini raqamli texnologiyalar yordamida takomillashtirish, va shahar infratuzilmasini yangilash uchun qator chora-tadbirlar ko‘rilmoqda.

O‘zbekiston transport tizimi mamlakat iqtisodiyoti va shaharlarning rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi. Shaharlarning tez urbanizatsiyasi, aholining qishloqlardan shaharlarga migratsiyasi va iqtisodiy faollikning oshishi transport sohasida jiddiy o‘zgarishlarni talab qilmoqda. Ayni paytda O‘zbekistonda transport infratuzilmasining ko‘plab muammolari mavjud. Ushbu muammolar orasida yo‘l infratuzilmasining eskirishi, jamoat transportining sifat va samaradorlik darajasining pastligi, shuningdek, transport vositalarining yetarli emasligi bor.

Mamlakatda avtomobil transporti, temir yo‘l, havo va suv transporti sohalarida rivojlanish jarayonlari davom etmoqda. Biroq, yirik shaharlarda tirbandliklar, transport vositalarining noto‘g‘ri taqsimlanishi va ekologik muammolar jamoat transporti tizimining samaradorligini pasaytirmoqda. Transport sohasidagi o‘zgarishlar va islohotlar aholi turmush darajasini oshirish, iqtisodiy o‘sishni ta'minlash va shaharlarning ekologik barqarorligini saqlash uchun zarurdir.

O‘zbekiston hukumati transport tizimini modernizatsiya qilish va rivojlantirish uchun yangi

dasturlar va loyihalarni amalga oshirishga kirishdi. Bu jarayon nafaqat transport infratuzilmasini yaxshilash, balki aholi uchun qulay va xavfsiz jamoat transportini taqdim etish maqsadida ham muhimdir. Ekologik xavfsiz transport tarmoqlarini yaratish, raqamli texnologiyalarni joriy etish va mavjud transport infratuzilmasini yangilash orqali O‘zbekistonning transport tizimi kelajakda barqaror rivojlanishiga xizmat qilishi kerak.

O‘zbekiston ekologiyasi mamlakatning barqaror rivojlanishi va aholi turmush darajasini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Mamlakatning tabiiy resurslari, iqlimi va ekologik tizimlari inson faoliyati, urbanizatsiya va iqtisodiy o‘sishdan jiddiy ta'sirlanmoqda. O‘zbekistonning ko‘plab hududlari quruq iqlimga ega bo‘lib, bu yerning tabiiy muvozanatini saqlashda qiyinchiliklar tug‘dirmoqda. Aholining ko‘payishi va industrializatsiya jarayonlari, tabiatga bo‘lgan bosimni oshirib, havoning, yerning va suvning ifloslanishiga olib kelmoqda.

Mamlakatda ekologik muammolarni hal qilish uchun bir qator dasturlar va loyihalar amalga oshirilmoqda. Bunga suv resurslarining oqilona ishlatilishi, qayta tiklanuvchi energiya manbalarining rivojlantirilishi va ekosistemalarni muhofaza qilish uchun yangi strategiyalarni tatbiq etish kiradi. O‘zbekiston hukumati tomonidan ko‘rilayotgan chora-tadbirlar, shuningdek, xalqaro tashkilotlar va jamiyatlar bilan hamkorlikda amalga oshirilmoqda.

Ekologik barqarorlikka erishish, ijtimoiy-iqtisodiy o‘sishni ta'minlash va aholi salomatligini yaxshilash uchun O‘zbekistonda ekologik jihatlarni chuqur o‘rganish va ilmiy tadqiqotlar olib borish zarur. Ushbu maqola O‘zbekiston ekologik muammolarini, ularning sabablari va yechimlari, shuningdek, barqaror rivojlanish strategiyalarini tahlil qilishga qaratilgan.

*3. Istiqbolli Yechimlar*

**Urbanizatsiya va Transport Tizimini Rivojlantirish Strategiyalari**

1-jadval

| **Muammo** | **Istiqbolli Yechimlar** |
|---|---|
| Tez o'sayotgan aholi | Yangi uy-joy qurilishi, ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish |
| Transport tizimidagi yuklanish | Jamoat transportini rivojlantirish, yangi yo'nalishlar ochish |
| Ekologik muammolar | Ekologik transport turlarini joriy etish, yashil hududlarni kengaytirish |
| Ijtimoiy tengsizlik | Ijtimoiy dasturlarni kuchaytirish, ta'lim va sog'liqni saqlash sohalarini rivojlantirish |

*4. Zamonaviy Yechimlar*

- **Smart City Texnologiyalari**: Shaharlarning aqlli infratuzilmasi, masalan, aqlli transport tizimlari va monitoring dasturlari.
- **Kengaytirilgan jamoat transporti**: Avtobus va tramvay tizimlarini modernizatsiya qilish.
- **Velosiped va piyodalar uchun maxsus yo'llar**: Ekologik transportni rag'batlantirish.
- **Transportning integratsiyalashgan tizimi**: Har xil transport turlari o'rtasida muvofiqlikni ta'minlash.

**2-rasm. Shaharlarda transport modellashtirish**

O‘zbekiston rivojlanishi, mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy barqarorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. O‘zbekistonda mustaqillik yillarida amalga oshirilgan islohotlar va strategiyalar iqtisodiy o‘sish va ijtimoiy rivojlanishning yangi bosqichiga olib keldi. Mamlakat iqtisodiyoti, asosan, qishloq xo‘jaligi, sanoat va xizmatlar sohalariga asoslanib, yangi innovatsion texnologiyalarni joriy etish va diversifikatsiya qilishga intilmoqda.

O‘zbekistonning rivojlanish strategiyalaridan biri — inson kapitalini rivojlantirishdir. Ta'lim, sog‘liqni saqlash va ijtimoiy xizmatlar sohalarida amalga oshirilgan islohotlar, aholining salomatligi va bilim darajasini oshirishga qaratilgan. Shuningdek, mamlakat iqtisodiyotini raqamlashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish ham O‘zbekistonning rivojlanishida muhim o‘rin tutadi.

**Xulosa**

O‘zbekiston urbanizatsiyasi va transport tizimi rivojlanayotgan muammolarni hal etishda muhim strategiyalarni talab qiladi. Innovatsion yechimlar, ekologik transport va shahar infratuzilmasini modernizatsiya qilish kelajakda shaharlarning barqaror rivojlanishini ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

**Adabiyotlar**

20. A.F.Ashurov.Davlat shaharsozlik kadastri [matn] darslik 2017-78b,152b.

21. Shaharsozlik va landshaft arxitekturasi magistratura mutaxassisligining malaka talablari [matn]: 2024-148b.

22. O’zbekistonning transport tizimi, sohalari va vositalari [matn]: darslik Sh.Raximov, U.Teshaboyeva, G.Agzamova . Alisher Navoiy nomidagi “O’zbekiston milliy kutubxonasi” nashriyoti, 2021-422b.

23. D.Y.Yormatova. X.S.Xushvaqtova. darslik Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent-2018.

24. Eshatov, I., Abduraimov, M., Aymatov, A., Mustayev, B., Xaydarov, S., Maxmudova, F., ... & Inoyatov, D. (2024). Placement of trade and household service complexes in regions of Uzbekistan according to climatic conditions. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 01006). EDP Sciences.

25. Рахимов, А., & Хайдаров, Ш. (2023). Теоретические и экспериментальные исследования систем сейсмозашиты с выключающимися связями. Тенденции и перспективы развития городов, 1(1), 234–236. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/prospects-urban-development/article/view/27344

26. Хайдаров, Ш., & Ачилдиев, Р. (2023). Организация одностороннего движения тс на дорогах или их участках. Тенденции и перспективы развития городов, 1(1), 91–94. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/prospects-urban-development/article/view/27246

27. Хайдаров, Ш. (2023). ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ О ДОРОЖНЫХ ЗНАКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ. *Предпринимательства и педагогика*, *5*(1), 103-112.

28. Бердикулов, А. А. (2023). ТИПЫ ТУРИСТИЧЕСКИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, *18*(6), 116-123.

29. Utkirovna, T. K. (2023). Calculation of Retaining Walls on City Riversides. *Pioneer: Journal of Advanced Research and Scientific Progress*, *2*(3), 46-52.

30. Sh, F. (2023). SHAHARLARDA AVTOMOBILLAR TO'XTASH JOYLARI VA GARAJLAR. *Journal of new century innovations*, *24*(2), 52-56.

31. Karimova, Z. Z. (2023). PIYODALAR HARAKAT XAFVSIZLIGINI OSHIRISH YO 'LLARI. *Journal of new century innovations*, *24*(2), 44-51.

32. Akram, I., & Zukhra, K. (2022). Problems and Prospects of Transport Development in Samarkand. *Global Scientific Review*, *3*, 19-22.

33. Пардаев, О. Н., Бердикулов, А. А., Хайдаров, Ш. З. Ў., & Шоҳрух, Р. Ў. Б. (2021). Ривожланаётган шаҳарларда йўл ҳаракати жадаллигини муқобиллаштириш усуллари. *Science and Education*, *2*(6), 313-319.

34. Madiev, F. M., & Khaydarov, S. Z. (2020). SHAKHRISABZ CITY–ARCHITECTURAL HISTORICAL RESPONSIBILITIES. *FM Madiev, & SZ Khaydarov (Muh.), Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. da*, *6*, 58-61.

35. Madiev, F. M., & Sh, N. (2019). Improving traffic in Samarkand. In *VI International scientific-practical conference «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS* (pp. 71-73).

36. Саидова, Н., & Хайдаров, Ш. (2019). ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ГОРОДА, ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДЫ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КИРПИЧА. In *НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ* (pp. 37-39).

37. XA Akramova. UMUMMUHANDISLIK FANLARIDA O 'QUV MASHG'ULOTLARINI INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISHNING TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI. Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali 1 (12), 36-39. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=fLTnisYAAAAJ&citation_for_view=fLTnisYAAAAJ:u-x6o8ySG0sC.

38. Khaydarov Sh. Z., Ibragimova S. I, & Shodmonova A. A. (2024). THE IMPORTANCE OF DESIGNING AN EFFICIENT CITY TRANSPORT INFRASTRUCTURE. Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research, 2(3), 94–99. Retrieved from https://webofjournals.com/index.php/9/article/view/1033.

## ZAMONAVIY SHAHARSOZLIK NAZARIYASI VA AMALIYOTIDA "MASTER REJA" TUSHUNCHASI (RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA)

**A.B.Balgayev[1], Sh.A.Balgayeva[2], Hans Westlund[3]**
[1]Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, professor v.b., arx.n.,
[2]Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, dotsent, PhD
[3] Shvetsiya, Stokholm, KTH Royal Institute of Technology, professor

**Annotatsiya:** Maqola zamonaviy shaharsozlik nazariyasi va amaliyotida strategik fazoviy rejalashtirish vositalarining o'zgarishini o'rganishga qaratilgan. Strategik fazoviy rejalashtirish bo'yicha xorijiy tajriba g'oyasi shakllantirilgan.Strategik rejalashtirish sohasidagi so'nggi ishlanmalar haqida qisqacha ma'lumot berilgan.

**Kalit so'zlar:** master reja, bosh reja, strategik rejalashtirish, shaharsozlik faoliyati, fazoviy rivojlanish, xorijiy tajriba

**Аннотация:** В статье исследовано на изучение трансформации инструментов стратегического пространственного планирования в современной градостроительной теории и практике. Сформулировано представление о зарубежном опыте стратегического пространственного планирования. Приведён краткий обзор новейших разработок в сфере стратегического планирования.

**Ключевые слова:** мастер-план, генеральный план, стратегическое планирование, градостроительная деятельность, пространственное развитие, зарубежный опыт

**Abstract:** The research is aimed at studying the transformation of strategic spatial planning tools in modern urban-planning theory and practice. The concept of foreign experience in strategic spatial planning has been formulated. A brief overview of the latest developments in the field of strategic planning is given.

**Keywords:** master plan, general plan, strategic planning, urban planning activities, spatial development, foreign

experience

**Kirish**

Hozirgi vaqtda "strategik rejalashtirish" atamasi barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish muammolarini hal qilishga qaratilgan maqsadlarni belgilash, prognozlash, rejalashtirish va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni dasturlash bo'yicha strategik rejalashtirish ishtirokchilarining faoliyati sifatida tushuniladi. Fazoviy rejalashtirish uning eng muhim jihati va amalga oshirish usuli hisoblanadi. Fazoviy rejalashtirishni rivojlantirish bugungi kunda mamlakat hududini rivojlantirishning dolzarb muammolaridan biridir. Ko'rinib turibdiki, turli darajadagi boshqaruv tizimi va tegishli hujjatlarning muvozanatsiz ishlashi, munitsipal darajada strategik rejalashtirish sohasidagi hujjatlarning mazmuni bo'yicha yetarli tavsiyalar mavjud bo'lmaganda, mamlakatni har tomonlama rivojlantirishga to'sqinlik qiladi.

Sovet davrida shaharsozlik ikki bosqichli tuzilishga ega edi: shaharning bosh rejasi yaratilgunga qadar, texnik-iqtisodiy asoslash va joriy bosh rejalashtirishda "bosh reja konsepsiyasi" ham ishlab chiqilar edi. Ushbu bosqich turli omillarni to'liq ta'minlashi kerak bo'lgan.

2000-yillardagi shaharsozlik amaliyoti hanuzgacha strategik va operativ-taktik vazifalarni bajaruvchi, shu jumladan, uzoq va o'rta muddatli rivojlanish prognozlarini o'z ichiga olgan shaharlarning bosh rejalarini ishlab chiqishga asoslangan edi.

**Tadqiqot manbalari**

Shaharsozlik metodologiyasini optimallashtirish bo'yicha tadqiqotlar quyidagi mualliflar tomonidan amalga oshirilgan: Vilner M.Ya., Vladimirov V.V., Kositskiy Y.V., Smolyar I.M. Mazaev A.G. Ular mintaqalararo aloqalarni rivojlantirish muhimligini qayd etdi; Maloyan G.A. aglomeratsiyani rivojlantirishni boshqarish masalalari o'rgandi; Tarasova L.G. shaharsozlik faoliyatida o'z-o'zini tashkil etishni ko'rib chiqdi va hokazolar.

Yaqinda rus olimlarining va ilmiy va professional hamjamiyati tadqiqotlarida master reja paydo bo'ldi. Tadqiqotga V.L. Glazychev, A.V. Golovin, B.M. Grinchel, A.Yu. Lojkin, N.E. Kostir va boshqalarning ilmiy ishlari katta hissa qo'shdilar. Ular master rejaning tamoyillarini o'rganishda, uning shaharsozlik hujjatlari, rejalashtirish va tartibga solish tizimidagi o'rnini aniqlashga qaratilgan ilmiy ishlarni olib bordilar.

Jahon amaliyotida master reja juda ko'p ta'riflar va talqinlarga ega bo'lib, ko'pincha bu atama har qanday konseptual shaharsozlik hujjatga - shahar strategiyasidan tortib, yangi binoning umumiy arxitekturaviy – rejaviy yechimiga qadar tegishlidir. "Master reja" ham fazoviy rivojlanishning strategik hujjati bo'lib, u ham keng qamrovli va tarmoqli xarakterga ega bo'lishi mumkin. Master reja kun tartibi va rivojlanish vositalarini belgilaydi, kelishuv mexanizmlariga murojaat qiladi [1]. Ushbu yondashuv barqaror rivojlanish konsepsiyasi doirasida kuchayadi va yirik shaharlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining tarkibiy-funksional modeli va vektorini izlashda qo'llaniladi. U rivojlanishning mafkuraviy va prognostik vektori sifatida maqsadlarni belgilashni, iqtisodiy va innovatsion rivojlanish masalalarini, infratuzilmadagi o'zgarishlarni, madaniy va ijtimoiy-ijtimoiy jarayonlarni belgilaydi. Master reja ko'pincha asos bo'lib, jamiyat taraqqiyoti va batafsil yechimlarni ishlab chiqish uchun birlashtiruvchi qo'llanma bo'lib xizmat qiladi. Uning asosiy maqsadi resurslarni optimallashtirish va investitsiyalarni jalb qilishdir.

**Fazoviy rejalashtirish bo'yicha xorijiy tajribalar**

**AQSh.** Amerika Qo'shma Shtatlardagi strategik rejalashtirish tarixi ko'p qirrali va izchildir. Shimoliy Amerika rejalashtirish tizimida bosh reja, master reja va kompleks reja atamalari sinonim hisoblanadi. Qo'shma Shtatlarda keng qamrovli rejalashtirishning birinchi qo'llanilishi 1925 yilda Ogayo shtatining Cincinnati shahrida kuzatilgan. Hozirgi vaqtda uchta variant mavjud: Kompleks rejalashtirish (Comprehensive planning), Strategik rejalashtirish (Strategic planning), Foresight sessiyasi (Future search vision [Kelajakni qidirishni rejalashtirish]) [2]. Birinchi holda, bu keng ko'lamli masalalarga ega bo'lgan uzoq muddatli hujjat bo'lib, ikkinchi holda, u cheklangan strategik ustuvorliklarga ega bo'lgan o'rta muddatli hujjatdir, uchinchi variant turli ishtirokchilarning ishtirokida konferentsiya o'tkazishni nazarda tutadi; rivojlanish tashabbuslarini o'z ichiga olgan hujjatlarni ishlab chiqishda manfaatdor guruhlar va mas'ul tuzilmalar faol qatnashadilar.

Kompleks rejalashtirish Amerika qo'shma shtatlarida eng keng tarqalgan rejalashtirish vositasi bo'lib, rivojlanishning barcha sohalarini birlashtirishni ifodalaydi [3, p. 460]. Amerika shaharlari rivojlanishining butun tarixi va umuman hududiy rivojlanishni boshqarish modeli mahalliy hamjamiyat, biznes va o'zini o'zi boshqarishga asoslangan kompleks yondashuvlarni ta'minlaydigan samarali, huquqiy, iqtisodiy markazlashtirilgan rejalashtirish tizimini yaratishga qaratilgan edi. Munitsipalitetlarning rejalashtirish vakolatlari ko'p bo'lib, yuqori darajalarda tarmoq yondashuvi ustunlik qiladi.

**Yevropa davlatlari.** "Fazoviy rivojlanish" («spatial development») atamasi 70-yillarning boshlarida G'arb ilmiy adabiyotlarida paydo bo'lgan. O'tgan asrda, uning asosiy ma'nosi hududlarning elementlari va aloqalarini boshqarish bo'yicha uyushgan harakatlar majmuini, davom etayotgan fazoviy o'zgarishlarni optimallashtirishga qaratilgan harakatlar tizimini belgilashdir [4]. Yevropa mamlakatlarida barqaror rivojlanish muammosi, ayniqsa, dolzarbdir, shuning uchun ular uchun ixcham rivojlanish va samarali boshqaruv g'oyasi yetakchilik qilmoqda.

Niderlandiya fazoviy rejalashtirish sohasidagi ishlanmalarda yetakchi hisoblanadi. Niderlandiyalik rejalashtirish shaharlarning kengayishi muammosini turli xil mexanizmlar yordamida hal qiladi, masalan, turli darajadagi o'ziga xosliklarga ega bo'lgan rejalar iyerarxiyasi. Milliy miqyosda hujjatlar strategik va uzoq

muddatli xarakterga ega bo'lib, ijro hokimiyati organlari bilan kelishilgan holda qabul qilinadi.

**Xitoy.** 1950-60-yillarda Xitoyda rejalashtirish markazlashgan boshqaruv va besh yillik rejalar bilan sovet modeliga amal qildi. 1980-yillarga kelib G'arb bilan iqtisodiy aloqalar rivojlana boshlandi. Bugungi kunda, Xitoy rivojlangan global va mintaqaviy markazlarga ega bo'lgan jahon iqtisodiy yetakchisi formatiga o'tmoqda. Milliy va mintaqaviy besh yillik rejalar tizimi dolzarbligicha qolmoqda, ammo hududiy rejalashtirish hujjatlari besh yillik rejalarga, aksincha, ko'proq ta'sir ko'rsatadi. Munitsipalitetlar rivojlanish korporatsiyalarini yaratish orqali o'zlarining rivojlanish siyosatini yuritish imkoniyatiga ega. Xitoy rejalashtirish tizimi nazoratni markazsizlashtirishga intiladi va hozircha har bir darajada nazoratni saqlab qolgan holda, pastdan tashabbuslarni rag'batlantiradi. Hujjatlar majburiy rejalardan dialogda ishlab chiqilgan tavsiyalarga aylantirilmoqda [3, p. 74]. Master rejalashtirish strategik rejalashtirishning mintaqaviy darajadan mahalliy darajagacha bo'lgan etakchi yondashuvidir.

Amerika modeli munitsipalitetlarning o'zlari rejalashtirish hujjatlariga qo'yiladigan talablarni, ularning tarkibi va mazmunini tartibga soladi, Yevropa tizimi ko'proq iyerarxikdir - munitsipalitet darajasida qabul qilingan qarorlar Yevropa Ittifoqi tomonidan ishlab chiqilgan fazoviy rivojlanish yuqori strategik hujjatda belgilangan tamoyillar va harakatlarni amalga oshiradi.

Keng ma’noda, fazoviy rejalashtirish, xoh Xitoyda, xoh Niderlandiyada bo‘lsin, to‘rt xil turdagi muvofiqlashtirish muammolarini yengishga intiladi: hukumat darajalari (ko‘p darajali boshqaruv), siyosiy sektorlar (vazirliklararo boshqaruv), munitsipalitetlar (munitsipalitetlararo boshqaruv) va davlat organlari va xususiy kompaniyalar o'rtasida (davlat-xususiy sheriklik).

Dunyoning yetakchi mintaqalarining umumiy tendensiyasi - makon va resurslarni boshqarishni markazsizlashtirish, darajalar o'rtasidagi samarali hamkorlik bilan mahalliy darajada ishtirok etish usullaridan foydalangan holda jamiyatning o'zini o'zi boshqarishni tashkil etishni bosqichma-bosqich mustahkamlashdir. Amerika modeli bilan solishtirganda, hududni rivojlantirishdagi nomutanosibligi bilan mahalliy sanoat tuzilmalari, muammolari va rejalashtirish institutlarining rivojlanish darajasi strategik rejalashtirish yondashuviga ko'proq mos keladi. Xitoy tajribasida rejalashtirish darajalari iyerarxiyasi tizimida muvofiqlashtirish yondashuvlarini ajratib ko'rsatish muhimdir.

**Tahlil va natija**

Yuqorida aytilganlarga asoslanib, strategik fazoviy rejalashtirishda yondashuvlarning quyidagi tabaqalanishini keltirish mumkin:

*Fazoviy rivojlanish strategiyasi* – bu rivojlanish strategiyasi bo’lib, hududni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari, maqsad va vazifalarini belgilovchi ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish strategiyasi asosida yoki ular bilan birgalikda ishlab chiqilgan uzoq muddatli hududiy rejalashtirish hujjati. Byudjet mablag‘larini tejash sharoitida davlat organi va manfaatdor jamoalar tomonidan belgilangan maqsadlarga erishishni ta’minlashga qaratilgan ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish strategiyasi bilan birgalikda kompleks strategiya hujjati eng maqbul ko‘rinadi. Fazoviy rivojlanish strategiyasi uchun turli sharoitlarda rivojlanishning maqbul darajasini ta'minlash uchun yetarli bo'lgan loyihalarning tarkibi va mazmunini aniqlash muhimdir.

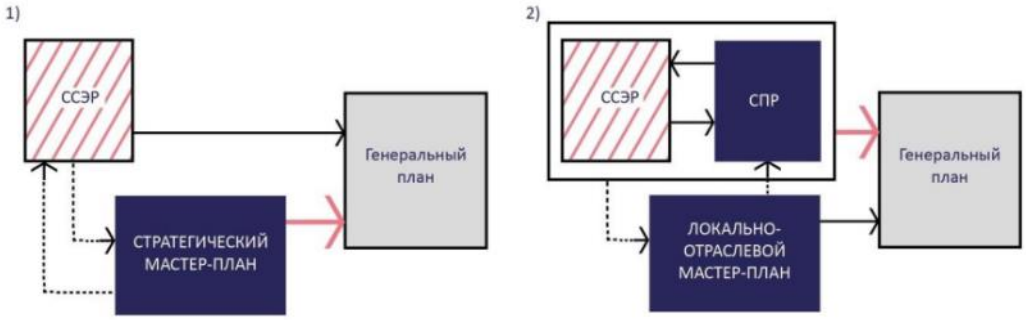
*Master reja* - bu aholining turli guruhlari, shu jumladan fuqarolar, hokimiyat va tadbirkorlik vakillari ishtirokida davlat organlari tomonidan faol ishlab chiqilgan shaharsozlikning aniq tarkibiy qismini o'z ichiga olgan fazoviy rivojlanish strategiyasi.Murakkab tarkib talablarini ishlab chiqish shart emas, chunki hujjat ishlab chiqishda moslashuvchanlikni talab qiladi. Shu bilan birga, hujjatning qabul qilinishining asosliligini tan olish va uni boshqa hududiy strategik rejalashtirish hujjatlari bilan bog'lash imkonini beradigan majburiy komponentlar ro'yxati va baholash mezonlari qabul qilinishi kerak. Bunda master reja strategik va batafsilroq hududiy rivojlanish majmuasi bo‘lib, hududni rivojlantirishning ishlab chiqilgan maqsadlari va ustuvor yo‘nalishlari, uni amalga oshirish mexanizmlari va investitsiya resurslarini o‘z ichiga oladi. Shu bilan birga, master rejada infratuzilma va yerdan foydalanish masalalari yechimi saqlanib qoladi hamda shaharsozlik, rayonlashtirish va hududlarni rejalashtirish hujjatlarining qaysi standartlari ham ishlab chiqilishini hisobga olgan holda, avval master rejada asoslab berilgan hududni rivojlantirish istiqbollarini mustahkamlaydi.

*Strategik master reja* - bu ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish strategiyasi doirasidan tashqariga chiqadigan, tarkibiy, funksional va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning keng ko'lamli masalalarini har tomonlama ko'rib chiqadigan fazoviy rivojlanish strategiyasidir. Strategik master reja fazoviy rivojlanish strategiyasiga muqobillik vazifasini bajaradi va uni ishlab chiqish maqsadida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish strategiyasiga parallel ravishda yoki undan keyin ishlab chiqiladi. Har bir mintaqa yanada samarali rejalashtirish maqsadida rivojlanish qarorlarining minimal va yetarli to'plamini o'z ichiga olgan fazoviy rivojlanish strategiyasini ishlab chiqishi kerak. Tez rivojlanish sur'atlari, rivojlangan rejalashtirish institutlari, ijtimoiy kapital va faol biznesga ega bo'lgan yirik hududlar yanada mazmunli strategiyalarni faol ravishda ishlab chiqishi mumkin.

*Mahalliy sanoatning master rejasi* - bu shaharning alohida tarmoqlarini, quyi tizimlarini va alohida hududlarini hisobga olgan holda hududni fazoviy rivojlantirish konsepsiyasi va mahalliy rivojlanish yechimlarini batafsil ishlab chiqadigan hududni rivojlantirish strategiyasiga qo'shimcha hisoblanadi. Uni ishlab chiqishda har taraflama to'ldirish yoki umumiy rivojlanish strategiyasining individual masalalarini batafsilroq ishlab chiqish muhimdir. Murakkab loyihalar va rejalashtirish talablariga

muvofiq amalga oshirish tezligini ta'minlash uchun har doim ham yetarli resurslar mavjud emas. Bunday holda, intensiv o'sish nuqtalarini aniqlash va ularga resurslarni jamlash kerak. Shuni hisobga olish kerakki, master reja bozor iqtisodiyoti mahsuli bo'lib, unda moliyalashtirish mexanizmlari batafsil muhokama qilinadi. Mahalliy sanoatning master rejasini ishlab chiqish tashabbuskori yangi va batafsilroq yechimlarni topish uchun investorlar bilan hamkorlikda hududning egasi yoki hokimiyat bo'lishi mumkin.

Ushbu modellar (1-rasm) shaharsozlik tizimi va uning institutlarining rivojlanish darajasiga qarab fazoviy rejalashtirishga tabaqalashtirilgan yondashuvga imkon beradi: strategik master rejaga ega yirik va eng yirik shaharlar; katta iqtisodiy salohiyatga ega shaharlar; kichik va o‘rta shaharlar; inqirozga uchragan, salohiyati past bo‘lgan monoshaharlar uchun mahalliy sanoat master rejasi ko‘rinishidagi mumkin bo‘lgan qo‘shimchalar bilan kompleks hujjat ishlab chiqish yanada maqbul model hisoblanadi. Dastlabki vaziyatdan inersial model master rejalashtirish doirasida konseptual loyihalarni saqlash va takomillashtirishni ifodalaydi.




**1-rasm. 1) Strategik master rejani hisobga olgan holda shahar darajasida fazoviy rejalashtirish modeli; 2) Mahalliy-tarmoq master rejasini hisobga olgan holda shahar darajasida fazoviy rejalashtirish modeli.**

Master reja fazoviy rivojlanish strategiyasidan uni qabul qiluvchi sub'ektning manfaatdor tomonlarini jalb qilish darajasi, qarorlarni qabul qilish jarayonida mahalliy o'zini o'zi tashkil etish darajasi va tadqiqot ishlanmalarining kengaytirilgan to'plami bilan farq qiladi. Bu ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish strategiyasining prognozi bo'lmasligi mumkin, lekin uning qoidalarini hisobga olish va ularga e'tiroz bildirish, o'z yechimlarini taklif qilish, mahalliy tuzilmalar tomonidan chuqurroq tadqiqot yondashuvi bilan ishlab chiqilishi mumkin. Rivojlangan mahalliy hududiy rejalashtirish instituti, raqamli axborot tizimlarining mavjudligi, kuchli biznes va yirik shaharda rivojlangan ijtimoiy kapital batafsilroq yechimlarni ishlab chiqishda afzalliklarni yaratadi.

**Xulosa**

Chet davlatlar, shuningdek mahalliy hokimiyatlarning strategik ijtimoiy-iqtisodiy va fazoviy rejalashtirish, hududiy rejalashtirish, strategik rejalashtirish tizimlari tushunchalarini tahlil qilish shaharsozlik jarayonini tartibga solishning yangi shakllantirish tendensiyalari va muammolarni aniqlash imkonini beradi.

Shunday qilib, fazoviy rivojlanish strategiyasi va master rejalarini ishlab chiqish shaharsozlik tizimini rivojlantirishni rejalashtirish mexanizmlaridagi nomukammalliklarni bartaraf etishga, hududiy rejalashtirish bilan aloqalar mavjud bo'lganda hududda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni tashkiliy jihatdan ta'minlashga yordam beradi. Bu ularni strategik rejalashtirishni tarkibiy tashkil etishda qo'llashni talab qiladi. Berilgan ta'riflar va modellar fazoviy rejalashtirishdagi yondashuvlarning o'zgaruvchanligi va ularni hujjatlashtirish istiqbollari haqida tavsiya beradi.

**Adabiyotlar:**

1. Эпоха агломераций. Городская экономика, пространство и политика в новом масштабе. М., 2018. — 624 с.

2. Королёв В.А. Актуальный опыт зарубежных стран по развитию государственных систем стратегического планирования. Ч.1 / В.А. Королёв, Д.Ю. Двинских, Н. А. Рычкова, И. Ю. Сластихина. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. — 68 с.

3. Arjan Harbers Innovating Spatial Planning in China: Dutch planning experience in view of China’s challenges and opportunities. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2017. — 64 c.

4. Nia, H. A. (Ed.). (2020). of the book: New Approaches in Contemporary Architecture and Urbanism. *sustainable development*, *10*(4), 187-196.

5. Балгаев, А. Б., Балгаева, Ш. А., Бердиев, М., & Тошкулов, Ш. Б. (2023). НОВЫЙ (СУБ) УРБАНИЗМ?-КАК НЕМЕЦКИЕ ГОРОДА ПЫТАЮТСЯ СОЗДАТЬ" ГОРОДСКИЕ" КВАРТАЛЫ. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN*, 95-101.

6. Balgaev, A. B. (2023). CONCEPT OF DEVELOPMENT OF ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING EDUCATION. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, 757-761.

# SAMARQAND VILOYATIDA DEHQON (FERMER) XO‘JALIKLARINI ARXITEKTURAVIY REJALASHTIRISHNI TASHKIL ETILISH

**Kuysinova Farangiz Ziyodulloyevna**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Qishloq xo'jaligi har qanday mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining asosi hisoblanadi.O‘zbekiston Respubliklasi qishloq xo‘jaligi muhitini arxitektura va rejalashtirishni tashkil etishga keng ko‘lamli ta’sir ko‘rsatgan ko‘plab voqealarni boshdan kechirdi. Bozor munosabatlarining vujudga kelishi shu bilan birga, mamlakatdagi mavjud qishloq xo‘jaligi yerlari tabiat tomonidan berilgan ulkan ishlab chiqarish quvvatini ifodala muhitini ydi. Import o‘rnini bosish dolzarb bo‘lib turgan bir paytda qishloq aholisining yashash yangilash va modernizatsiya qilish muhim masalalardan hisoblanadi. Shu munosabat bilan bugungi kunda har qachongidan ham ko'proq inson ehtiyojlari, iqtisodiy imkoniyatlar, madaniy yutuqlarga javob beradigan yangi avlodning sub’ektiv-makonli muhitini shakllantirish zarur.fermer xo'jaliklarining rivojlanishi,ishlab chiqarish muhitini tashkil etish, arxitektura-rejalashtirish tuzilmasini shakllantirish, hududning ijtimoiy-iqtisodiy huquqiy sharoitlarining ta'siri va rivojlanish xususiyatlari. xo'jalikning rejalashtirish tuzilmasi bo'yicha mamlakat, qishloq me'morchiligida paydo bo‘lgan tendentsiyalar ko‘rib chiqilgan.

**Kalit so’zlar:** Qishloq, xo‘jaligik, tuzilma, me’moriy rejalashtirish tuzilmasi, rejalashtirish, ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar, atrof-muhit, arxitektura, fermer, fazoviy rayonlashtirish.

**Kirish.**O‘zbekistondagi ijtimoiy-iqtisodiy o‘zgarishlar, mamlakatning bozor iqtisodiyotiga o‘tishi ko'p jihatdan dehqonlar hayotiga va umuman qishloq hayotiga ta’sir ko'rsatdi. O‘zbekiston Respublikasining. Ko‘p yillar davomida mamlakatimiz iqtisodiyotining agrar sektoridagi ijtimoiy-iqtisodiy vaziyat sezilarli darajada o‘zgardi – qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi ko‘p qirrali bo‘ldi, yerga xususiy mulkchilik e’tirof etildi, oldi-sotdiga yo‘l qo‘yildi. Bu qisqa vaqt ichida mamlakatimiz qishloq xo‘jaligining iqtisodiy ko‘rsatkichlarini yaxshilash imkonini berdi.Maqolada dehqon (fermer xo'jaligi) xo'jaliklarini rivojlantirishning quyidagi jihatlarini ko‘rib chiqishga qaratilgan: ishlab chiqarish muhitini arxitektura-rejaviy tashkil etish, hududlar xilma-xilligining rejalashtirish sxemasiga ta’siri, fermer xo‘jaliklarining rejalashtirish tuzilmasini shakllantirish, paydo bo‘lgan. qishloq muhitini rejalashtirishni tashkil etish tendentsiyalari.Bu jihatlar jahon tuzilmalarining tez sur’atlar bilan o‘zgarishi, arxitektura ob’yektlariga qo‘yilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy talablar va xo‘jalik ob’yektlariga qo‘yiladigan yangi estetik talablar tufayli bugungi kunda dolzarb bo‘lib qolmoqda. Qishloq xo‘jaligini davrlashtirish nuqtai nazaridan hisobga olmagan holda fermer xo‘jaliklarining arxitektura-rejaviy tashkil etilishini o‘rganish qishloq muhitining har tomonlama tahlil qilishni talab qiluvchi yuqoridagi jihatlarini tavsiflashga imkon bermaydi. Shu sababli, uslubiy asos qishloq xo'jaligini tashkil etishning barcha muammolarini hal qilish uchun ekologik yondashuv bo‘ladi, bu rejalashtirish tajribasini tanqidiy tushunishga, O‘zbekistondagi qishloq aholi punktlari arxitekturasini, davrlashtirishni qurishga asoslangan.

**Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili**. Ishlab chiqarish muhitining elementlaridan biri va dehqon xo‘jaligining bir turi qishloq xo‘jaligi maxsulotlarini nafaqat o‘z oilasi uchun, balki sotish uchun ham yetishtiruvchi xo‘jalikdir. Jahon qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining salmoqli qismini qishloq xo‘jaligi mahsulotlari tashkil etadi. 1990 yildan O‘zbekistonning zamonaviy tarixida (fermer) atamasi qo‘anila boshladi. Dehqon xo‘jaliklari (dehqon xo‘jaliklari) moziyga borib taqaladi. Shunga qaramay, O‘zbekistonda dehqonchilik boshlang’ich rivojlanish bosqichida, ammo katta istiqbolga ega va fermer xo‘jaliklari arxitekturasi mamlakat agrosanoat majmuasi arxitekturasining eng muhim qismlaridan biridir [1]. Bundan tashqari, fermerlar ko‘pincha o‘zlariga eng yaqin yerni o‘sha paytda foydalanmayotgan qo‘ shnilaridan ijaraga olishadi. Jahon tajribasi shuni ko‘rsatadiki, fermer xo‘jaliklarining ko‘lami va ulardagi texnologik jarayonni tashkil etish shakllari mintaqaning tabiiy, ijtimoiy-iqtisodiy huquqiy sharoitlari va mamlakat xususiyatlariga bog‘liqdir [2,3]. Fermer xo‘jaliklari qishloq aholi punktlari tarkibida (ko‘pincha katta yer uchastkalari tufayli ularning chekkasida va avtonom ravishda tomorqa ko‘rinishida joylashgan. Qishloq xo‘jaligini tashkil etishning keng tarqalgan shakli - bu bir nechta fermer xo‘jaliklarining birlashishi va fermer xo‘jaliklarining uyalarini yoki dehqon qishlog’ini tashkil etishidir.Xorijiy tajribada AQSh, Kanada va Angliyada fermer xo‘jaliklari ko‘pincha avtomobil yo‘llari bo‘ylab joylashgan. Uy yo‘lga yaqin joylashgan, xo‘jalik inshootlari chuqurlikda va ularning orqasida dalalar bor.Bizning qishloq sharoitimizda qishloq xo‘jaligi yerlari ko‘pincha fermerlarning yashash joyidan ancha uzoqda joylashgan bo‘lib, bu logistika bilan bog’liq juda ko‘p noqulayliklarni keltirib chiqaradi [4].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Maqolada aholi punktlari arxitekturaviy-me’moriy,infrastruktura obyektlari,qishloq fermer xo‘jaligi, ishlab sanoat ishlab chiqarish va komunal binolari, arxitektutaviy landshaft yechimining o‘ziga xos xususiyatlarini mahalliy hamda xorijiy olimlarning ilmiy ishlari va o‘quv adabiyotlari tahlil qilindi. Tadqiqot metodologiyasi sifatida nazariy tahlil va kuzatish usullaridan foydalanildi.

**Tahlil va natijalar.** Fermer xo‘jaligiga qarashli qishloq xo‘jaligi yerlarining kattaligiga qarab ular kichik (10-20 ga), o‘rta (40-50 ga) va yirik (50 ga dan

ortiq) ga bo‘linadi.O‘rganilgan tajribaga ko'ra, fermer xo'jaligi hududida quyidagi funktsional zonalar mavjud:

a) dam olish maskani bo‘lgan turar-joy binosi;

b) sabzavot, bog' va dehqon oilasi uchun zarur bo‘lgan maishiy va maishiy binolar (yozgi oshxona, hammom, yerto'la va boshqalar) bo'lgan shaxsiy er uchastkasi.

v) barcha ishlab chiqarish binolari va inshootlarini, shuningdek, qishloq xo'jaligi yerlari - haydaladigan yerlar, o'tloqlar, yaylovlar, o'rmonlar va boshqalarni o'z ichiga olgan ishlab chiqarish zonasi.

Qishloq dehqon (fermer) xo‘jaligini rejalashtirish va rivojlantirish ansamblini shakllantirishning asosiy me'moriy vazifasi qishloq xo'jaligi binolarining o'zaro bog'langan 3 guruhi - turar-joy binosi, kommunal binolar, sanoat binolari va inshootlarini arxitektura va landshaftni tashkil etishdir.

Bozor iqtisodiyoti va mulkchilikning ko‘p shakllariga o‘tish sharoitida mamlakat qishloq xo‘jaligi majmui yangi xususiyatlarga ega bo'ldi. Uni tashkil etishning yangi xususiyatlari paydo bo‘ldi. Turli xil xo‘jalik shakllari paydo bo‘lmoqda. Barcha shakllar qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi, aholi punktlari, ishlab chiqarish va maishiy xizmat ko‘rsatish tizimlari va obyektlarining ajralmas kombinatsiyasiga asoslanadi. Fermer xo‘jaliklarini tashkil qilish uchun arxitektura va rejalashtirish yechimlari obyektiv va individual sabablarga ko'ra juda xilma-xil tashkilotga ega bo‘lishi mumkin [5,6].Fermer xo‘jaliklarini arxitektura-rejalashtirishni tashkil etishning eng xarakterli tipologik xususiyatlarini shakllantiramiz:

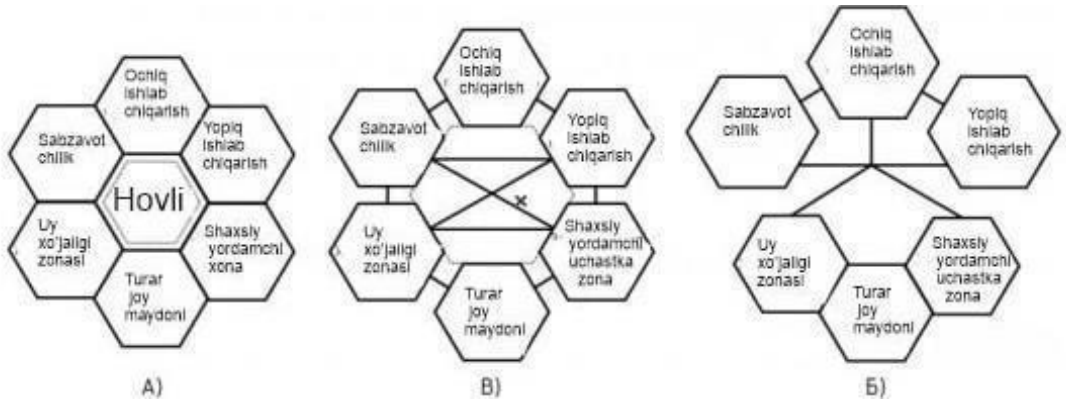
- Fermer xo‘jaligining arxitektura-rejalashtirish tashkilotining turi, unda fermerning maydoni uchta tarkibiy qism - turar-joy, maishiy va sanoat - "ixcham" rejalashtirish sxemasidan tashkil topgan yagona bloklangan hajmdir (1-rasm,a). Arxitektura va rejalashtirishni tashkil etishning ushbu printsipi qishloq xo‘jaligining an’analarini va mahalliy qishloq muhitini rivojlantirishning hozirgi bosqichini to‘liq aks ettiradi.

- Fermer xo‘jaligining arxitektura-rejalashtirish tashkilotining turi, yaxlit hudud sifatida alohida bino va inshootlar (dehqon uyi, turli maishiy maqsadlardagi xo‘jalik inshootlari), chorva mollari yoki boshqa fermer xo‘jaliklari ishlab chiqarish binolari yem saqlash va saqlash joylari bilan qurilishi amalga oshiriladi. alohida obyektlardagi hayvonlar - "klaster" rejalashtirish sxemasi (1-rasm,b). Ushbu tur ko‘pincha rejalashtirilgan dizayn qarorlari natijasida emas, balki o‘z-o‘zidan iqtisodiy faoliyat jarayonida paydo bo‘ladi.

Fermer hududi tegishli ravishda turar-joy, maishiy va ishlab chiqarish binolari joylashgan ikki yoki uchta alohida uchastkadan iborat bo‘lgan fermer xo‘jaligining arxitektura-rejalashtirish tashkilotining turi - "klaster" rejalashtirish sxemasi (1-rasm, v). Fermer xo‘jaligining funktsional maydonlari bir-biridan sezilarli masofada va turli hududlarda joylashgan bo‘lishi mumkin, masalan, turar-joy binolari bo‘lgan qismi qishloq qishloqlarining rejalashtirish tuzilmasida, ishlab chiqarish qismi esa tabiiy landshaftda joylashgan. va boshqalar.

Yuqorida tilga olingan arxitektura-rejalashtirish yechimlarining birinchi ikkitasi kichik fermer xo‘jaliklari uchun, uchinchisi esa o‘rta va ayniqsa, yirik fermer xo‘jaliklari uchun ko‘proq xosdir. 1-rasmda fermer xo'jaliklarining rejalashtirish tuzilmalari turlarining batafsil diagrammasini tuzamiz.

Diagrammada ko'rsatilgan boshlang'ich pozitsiyalar fermer xo'jaliklarining barqaror arxitektura yo'nalishini belgilaydi, ularning asosiy holati qishloq xo'jaligi joylashgan bo'lib, ular joylashgan: ochiq qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi, yopiq qishloq xo'jaligi va ishlab chiqarish obyektlari, turli tarkibdagi turar-joy punktlari, shaxsiy sho"ba korxonalari hududlari. uchastkalar, kommunal binolar [7] .




**1-rasm. Fermer xo'jaliklarining rejalashtirish tuzilmalarining turlari a - ixcham; b - buta; v – uyalar (Bubenchikov Z.A. tomonidan ishlab chiqilgan).**

1965-1990 yillarda dehqon (fermer) xo‘jaliklarini tomorqalarga joylashtirish tajribasini o‘rganar ekanmiz, buni zamonaviy fermerlar uchun juda maqbul deb hisoblashimiz mumkin. Bunday fermaning maydoni qishloq va qishloq posyolkasining mavjud binolari bilan cheklanmaydi va fermer xo‘jaligini qurish alohida binolar orasidagi munosib bo‘shliqlar bilan amalga oshirilishi mumkin, bunda fermer xo‘jaligini bosqichma-bosqich qurish mumkin. samaradorlik nuqtai nazaridan yanada samaraliroq. Bundan tashqari, fermer xo‘jaligining joylashishi hududni qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini har qanday mahsulotga qayta ishlaydigan turli sanoat tarmoqlari bilan to‘ldirish nuqtai nazaridan qulayroqdir, shuningdek, yanada erkin kompozitsion rejalashtirish yechimi va estetik va ekologik jihatdan qulaylikka erishish imkoniyatlarini

belgilaydi. xo‘jalik me’morchiligi va mavjud landshaftning birligi.

Shunday qilib, fermer xo‘jaliklarining yangi topologiyasini shakllantirish jarayoni qishloq aholi punktlarining funktsional yo‘nalishiga tuzatishlar kiritib, qishloq aholi punktlarini qurishning umumiy arxitektura va qurilish tamoyillarini ham, arxitektura-rejalashtirishni tashkil etish muammolarini ham yangicha hal qilish zaruratini keltirib chiqaradi.

Dehqon xo‘jaliklarining tarixiy rivojlanishi qishloq muhitining tabiat va antropogen muhit bilan ajralmas birlikda faoliyat ko‘rsatishini, unda uy-joy, ishlab chiqarish va kommunal xizmatlar bir-biri bilan chambarchas bog‘langanligini ko‘rsatadi [7].Shu nuqtai nazardan, ularning tadqiqoti va dizayni ekologik yondashuvdan foydalanish asosida hal qilinishi kerak bo‘lgan muhim vazifalardan biridir.

Yangi ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar hududiy rejalashtirish va qishloq aholi punktlarida yangi tendentsiyalarni keltirib chiqardi, uni qisqacha umumiy ierarxiyadan mahalliy tizimlilikka o'tish deb ta’riflash mumkin. O‘nlab yillar davomida shakllangan tizim: ishlab chiqarish va ijtimoiy xizmatlar ierarxiyasiga ega bo'lgan “tuman markazi - iqtisodiyotning markaziy mulki - markaziy mulk tarmoqlari - brigada qishlog'i - dala lageri” aholi punktlari o‘rtasidagi demokratik aloqalar va munosabatlarni shakllantirish yo‘lida o‘zgardi. nisbatan teng turmush sharoitiga ega bo‘lgan ishlab chiqarish, savdo va madaniy munosabatlarning teng sherikliklariga asoslangan turli o'lchamdagi [8].

O‘nlab yillar davomida aholi punktining arxitektura-rejalashtirish tashkilotini shakllantirish printsipi sezilarli darajada o‘zgardi - aholi punktining bosh rejasi va uning elementlari (turar joy, ishlab chiqarish, jamoat markazi) va individual tuzilmani belgilaydigan rayonlashtirish printsipi. strukturaviy elementlar (ko‘cha, maydon, mulk, uy). “Qishloq aholi punktlarini rejalashtirish” tizimida rivojlanishning asosiy yo‘nalishi - oxirigacha rayonlashtirishdan tarqoq modulli rejalashtirish sxemasiga o‘tish va qishloq muhitini kichikroq rejalashtirish modullari asosida tashkil etish [19]. Buning zaruriy shartlari quyidagilardan iborat: mavjud ishlab chiqarish birliklari, zonalari va korxonalarini bosqichma-bosqich taqsimlash, aholi punktlarida turli hajmdagi va ixtisoslashgan ishlab chiqarish majmualarini shakllantirishga xizmat qiladigan o‘rta va kichik korxonalarni tashkil etish [9].

O‘tkazilgan tadqiqotlarga asoslanib, qishloq muhitining me’moriy tashkil etilishini bir necha darajalarga bo‘lish mumkin, xususan:

- hududiy tashkil etish darajasi (tuman rejalashtirish, qishloq aholi punkti sxemasi, qishloq xo‘jaligi hududining arxitektura-rejaviy tashkil etilishi);

- arxitekturani tashkil etish (aholi punktlarini rejalashtirish va rivojlantirish); - obyekt darajasida (turar-joy, jamoat, ishlab chiqarish binolari va inshootlari) - qishloq atrof-muhit obyektlarining strukturaviy elementlari darajasida (atrof-muhitni loyihalash, ish joyini tashkil etish va boshqalar).

**Xulosa**. Klassik turdagi fermer xo‘jaliklari davri avvalgi davrdagi kabi hisob-kitob tizimiga ega, ammo bu davr o‘ziga xos xususiyatlarga ega, ya’ni: istiqbolsiz aholi punktlarining qisqarishi, ixtisoslashtirilgan ishlab chiqarish zonalarining paydo bo‘lishi va “klaster” bilan fermer xo‘jaliklarining qurilishi,arxitektura va rejalashtirish tuzilmasi. Fermer xo‘jaliklarini modernizatsiya qilish turi ishlab chiqarish va boshqa sabablarga ko‘ra umumiy ierarxiyadan mahalliy birlashmalarga o‘tish, ko‘p tuzilmali iqtisodiyot, aholi punktlari tipologiyasini kengaytirish tendentsiyasi, zonalar va obyektlarning tarqalishi, shuningdek, qurilish qoidalariga muvofiq qurilishi bilan ajralib turadi. Har qanday turdagi arxitektura va rejalashtirish tuzilmalaridan foydalanishga imkon beruvchi individual loyihalar. Kelajakda qishloq xo‘jaligining ushbu turi qishloq aholi punktining rejalashtirish elementlarini loyihalashda erkinlik darajasini oshirishi va rivojlanishning esda qolarli me’moriy ansambllarini yaratish uchun rag’batlantiruvchi omil bo‘lib xizmat qilishi kerak, bu esa qishloq xo‘jaligining tarkibiy, fazoviy tashkil etilishida xilma-xillikni rivojlantirishga yordam beradi. qishloq aholi punktining yashash muhitining yangi estetik sifatini belgilaydi. Arxitektura-dizaynning moddiy timsoli turar-joy binolari va boshqa barcha binolarning turar-joy muhitidagi qiyofasi va tuzilishini izlaydi, bu ham an’anaviy, ham yangi arxitektura va konstruktiv tizimlarni amalga oshirishga imkon beradi, ularni izlash xorijda ham, bizning mamlakatimizda ham davom etmoqda.

**Adabiyotlar ro‘yxati**


9. Musatov V.V. Agrosanoat majmualarining arxitektura loyihasi. M.:V.O. “Agropromizdat”, 1990. 448 b.
10. Kenan T. Fermer xo‘jaligi binolari. Minneapolis: O'tish, 2021. 296 b.
11. Andraos A. Yo‘lak tepasida - fermada! : Jamoat fermasida arxitektura va qishloq xo‘jaligi 1. Princeton Architectural Press, 2010. 208 p.
12. Thorbeck D. D. Qishloq xo'jaligi landshaftlari: dizayn orqali qishloqni ko'rish. Routledge. 2021. 236 b.
13. Daniel P.G., Rokfeller A. Yangi ferma: zamonaviy qishloq arxitekturasi. Zamonaviy ranch uyi. 2020. 192 b.
14. Rogatnev Yu., Kapitulina N. A. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining barqaror rivojlanishini ta’minlashning axborot asosi sifatida Omsk ilmiy byulleteni. 2015 yil. № 2. 24-27 b.
15. Lopatkina E.Yu. Bitiruvchi dizayn. Uy-joy uchastkasi bo‘lgan qishloq uyining arxitektura ansambli: dizayn metodologiyasi: dizayn bo‘yicha o‘quv-uslubiy qo‘llanma. M: Poligrafiya MARCHI, 2013. 69 b.
16. Gaevskaya Z.A. Qishloqning me'moriy joyini rivojlantirish Janubiy Ural davlat universitetining xabarnomasi.Seriya:qurilish va arxitektura.2021.No3.B.5-12 b.
17. Fedorov A.N., Varankina A.A., Sennikova E.A. Qishloq turar-joyiga zamonaviy ko‘rinish Dog’iston Informatika ilmiy-tadqiqot va texnologik institutining xabarnomasi. 2021. No 3. B. 116-125 b.
18. Farangiz, K., & Siroj, T. (2024). STAGES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF SHAHRISABZ CITY. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 16-20.

19. Farangiz, K. (2023). WAYS OF FORMING AND DEVELOPING COMMUNITY CENTERS. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 280-284.

20. Ziyadullayevich, Z. U. (2023). DECOR IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE IN CENTRAL ASIA-TRADITIONS AND INNOVATIONS. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 198-204.

UDK.711

# SHAHAR TASHQARISIDAGI DAM OLISH MASKANLARINI SHAKLLANTIRISHDA CHET EL TAJRIBASI

**Talipov Maxirdjan Agzamovich,**
**Irismetov Murodjon Bayotjon o'g'li**
Toshkent Kimyo xalqaro universiteti professori va magistranti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada dam olish maskanlarini shakllantirishda chet el tajribasi Ozarbayjon misolida ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Dam olish maskanlari, kompleks, rekreatsiya, kurort, turizm, arxitekturaviy loyihalash, modernizatsiya, shahar tashqarisi

**Аннотация.** В данной статье рассматривается зарубежный опыт формирования курортов на примере Азербайджана.

**Ключевые слова.** Курорты, комплекс, рекреация, курорт, туризм, архитектурное проектирование, модернизация, загородный

**Annotation.** This article examines foreign experience in the formation of recreation areas on the example of Azerbaijan.

**Keywords.** Resorts, complex, recreation, resort, tourism, architectural design, modernization, out-of-town

**Kirish.**

Dunyoda globallashuv jarayonining ta'siri turli mamlakatlar shaharlari atrofidagi dam olish maskanlarining shakllanishiga hamda faoliyat ko'rsatishiga kuchli ta'sir o'tqazmoqda. Insonlarda bo'sh vaqtning paydo bo'lishi, oila byudjetining yaxshilanishi va insonlarning dunyo kezishga qiziqishiga ortishi shahar tashqarisidagi dam olish maskanlariga bo'lgan talabning kuchayishiga sabab bo'lmoqda. Shu sababdan bu kabi maskanlarni yanada qulay qilish maqsadida qayta shakllantirish, zamon talablari asosida ko'plab yangi bino va inshootlarning barpo etilishiga bo'lgan intilishni davr talabi qilib qo'ymoqda. Yurtimizda olib borilyotgan bunday islohotlar tashqi va ichki turizmni rivojlantirishga turtki bo'lmoqda. O'zbekiston hududida ko'plab dam olish maskanlari barpo etilgan va hozirgi kunda jahon standartlari darajasida xizmat ko'rsatuvchi ob'yektlar ham yo'q emas. Ammo bu sohada amalga oshirlishi lozim bo'lgan ishlar ko'lami keng. Buning uchun esa, bu soha rivojiga hissa qo'shuvchi chet ellik va mahalliy investorlarni jalb etish, dam olish uylari, turli yosh toifasidagi aholiga mo'ljallangan oromgohlarni, sanatoriy va kurortlarni bunyod etish juda muhimdir. Shuningdek, chet mamlakatlarning tajribasini o'rganish hamda qo'llash dolzarb mavzu bo'lib qolmoqda.

**1-rasm. Lankaran dam olish maskani**

**Asosiy qism.** Mamlakat aholisning dam olish kunlarini maroqli o'tqazishi, oila va do'stlar davrasida hordiq chiqarishi, chet ellik sayohlarning ham O'zbekistonning oromgohlari haqidagi yaxshi tassavurlar bilan yurtiga qaytishi juda muhimdir. Bizda go'zal tabiat manzaralari, ma'danli suvlarning mavjudligi, tog'li landshaftning serjiloligi insonlarda ko'tarinki kayfiyatni uyg'otmoqda.

Shahar tashqarisdagi dam olish maskanlariga tashrif buyuruvchilar ularga ko'rsatilyotgan xizmatlardan, yaratilgan sharoitlardan rozi bo'lib ketishi muhim masala hisoblanadi. Shunday ekan mavjud dam olish maskanlarini rekonstruksiya qilish va yangilarini kompleks ravishda barpo etish lozim bo'ladi. Toshkent viloyati hududining ko'plab dam olish maskanlarida aynan shunday bunyodkorlik ishlari amalga

oshirilmoqda. Lekin barcha hududlarda ham ishlar ko‘ngildagidek deb bo‘lmaydi. Ko‘p holatlarda dam olish maskanlarida yo‘llanma asosida bir necha kun davomida tinch hordiq chiqarishda kelgan aholi vakillari bilan bir kunlik hordiqqa kelgan tashrif buyuruvchilarning bir-biriga halaqit berishining guvohi bo‘lamiz. Bizningcha, nisbatan uzoq muddatga tashrif buyurgan dam oluvchilar uchun alohida, kunlik tashrifchilar uchun alohida dam olish hududlarini tashkil etish maqsadga muvofiq bo‘lar edi. Bolgariya, Vengriya, Latviya, Gruziya va boshqa ko‘pgina mamlakatlar tajribasini o‘rganish foydadan holi bo‘lmaydi. Yuqorida nomi zikr etilgan mamlakatlarning shahar tashqarisidagi dam olish maskanlari tog‘ yon bag‘irlarida yoki dengiz va ko‘llar bo‘yida joylashgan bo‘lib, ularda har bir dam olish maskanining kompleks ravishda barpo etilganini ko‘ramiz. Bizda esa komplekslikni, ya’ni, turar-joy korpusi, ovqatlanish, savdo, maishiy xizmat, madaniyat va ma’rifat ob’yektlarini, sport, tashqi transport hududi va boshqalarning yonma-yon joylashganini kamdan-kam holatlarda kuzatamiz.

**2-rasm. Ozarbayjon Qabala Kanat majmuasi**

Ko‘pincha dam olish maskanlariga shahardan olib boruvchi yo‘llarning sifatsizligi, ularda xizmat ko‘rsatuvchi ob’yektlarning yetarli emasligi kishi dilini xira qiladi.

Ko‘pgina turizm rivojlangan mamlakatlarda turistik qishloqlarning barpo etilganining guvohi bo‘lamiz. Agar bizning tog‘li hududlarimizda bunday qishloqlar tashkil etilsa, o‘ylaymizki, ularga bo‘lgan talab yuqori bo‘ladi. Turistik qishloqqa tashrif buyurgan dam oluvchilar u yerdagi xonadonlardan birida yashashi, tabiiy mahsulotlardan va shifobaxsh giyohlardan iste’mol qiladilar, tog‘ning musaffo havosidan nafas oladilar. Shuningdek, tog‘li xalqning mehmondo‘stligiga guvoh bo‘ladilar. Ular tog‘li aholining to‘y va boshqa bayramona tadbirlarida, xalq sayllarida ishtrok etish imkonyatiga ega bo‘ladilar. Ishonamizki, bunday dam olish insonlarga esda qolarli darajada taassurotlarni hadya etadi. Turistik qishloqlarda dam olgan kishi ruhan va jismonan sog‘lom bo‘lib oila davrasiga qaytadi. Dam olish maskani sog‘liqni saqlash, davolash, kasalliklarning oldini olish va tibbiy reabilitatsiya qilish maqsadida foydalaniladigan, tabiiy shifobaxsh resurslar bilan faol ishlaydigan inshootlarga ega bo‘lgan alohida muhofaza qilinadigan hudud hisoblanadi [2]. Rekreatsion hududlarda joylashgan kurort va dam olish maskanlari mahorat bilan rejalashtirish orqali mukammal yechimga erishish hamda dam olish maskanlarini kompleks tashkil etish mumkin bo‘ladi [3].

Dam olish maskanlarining me’moriy yechimiga alohida talablar mavjud bo‘ladi. Me’moriy yechimning asosiy maqsadi inson salomatligining psixofizik xususiyatlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatish, kurortda qolish uchun yetarlicha qulay sharoitlarni ta’minlashdan iboratdir. 1920-yillarning boshlarida shu davr me’morlari tomonidan burjuaziya va zodagonlarning qasrlarini, ustunlar, ayvonlar va keng terassalar bilan bezatilgan sobiq mulklarni rekonstruksiya qilish va ular uchun sanatoriy-kurort muassasalarining yangi funksional yechimini taklif etish maqsad qilib olindi. Shuningdek, dam olish maskanlarining loyihaviy yechimini tubdan isloh qilinishi pansionatlar, dam olish uylari, sanatoriy binolari, odamlarning doimiy yashash joyi bo‘lgan umumiy kurort binolari oyna va beton mahsulotlari bilan boyishiga olib keldi [4].

Bugungi kunda tog‘li hududlardagi qadimiy manzilgohlar o‘rnida o‘z qiyofasini yo‘qotmagan holda kurort muassasalarini shakllantirish va ularga tutash hududni zamonaviy talablarga javob beradigan darajada obodonlashtirish yangi me’moriy yechim bo‘lib xizmat qilmoqda. Shimoliy Yevropa mamlakatlari kurort majmualarini jadal qurishda maksimal samaradorlik, zamonaviylik va qulaylik ko‘rsatkichlariga erishishga intilmoqdalar. Kurort zonalarini rivojlantirishda an’anaviy me’morchilik tamoyillari va tabiiy landshaftni uyg‘un ravishda tashkil etishga erishish uchun harakat qilinmoqda.

Ozarbayjonda turizmni rivojlantirish sohasiga berilayotgan katta e’tibor tufayli e’tiborga loyiq dam olish maskanlari, kurortlar kompleksini shakllantirishga muvaffaq bo‘linmoqda. Mamlakat tomonidan ko‘rilayotgan chora-tadbirlar natijasida zamonaviy mehmonxona va turizm infratuzilmasi yaratildi. Shu bilan bir qatorda, Ozarbayjon bo‘ylab ko‘plab sayyohlik marshrutlari ishlab chiqilgan va sinovdan o‘tgan, eng go‘zal va unumdor hududlardagi dam olish maskanlari kompleksidan iborat bo‘lib, katta qismi shahar tashqarisida joylashgan. Ozarbayjon Respublikasining geografik joylashuvi qulay bo‘lib, Yevropa va Osiyo chegarasida joylashgan Kavkazortining butun sharqiy

qismini egallaydi. Respublika Janubiy Kavkazning mintaqaviy yetakchisi hisoblanadi, chunki u xalqaro maydondagi eng yirik, iqtisodiy rivojlangan va siyosiy ahamiyatga ega davlatdir.

**3-rasm. Ozarbayjon Xinaliq dam olish maskani manzarasi**

Bugungi kunda Ozarbayjon o'zining neft va gaz resurslari bilan dunyoga mashhur. Shu bilan birga, mamlakat sayyohlik yo'nalishlarini rivojlantirish uchun juda katta turizm salohiyatiga ega. Ozarbayjonda turizm so'nggi yillarda jadal rivojlanayotgan iqtisodiyot tarmoqlaridan biridir. Sayyoramizning mavjud 11 iqlim zonasidan 9 tasi Ozarbayjon hududida joylashgan. Ozarbayjon turistik resurslarining tabiati va infratuzilma holatini hisobga olgan holda, turizm tizimini rivojlantirish uchun quyidagi turlar alohida qiziqish uyg'otishi mumkin: madaniy, ma'rifiy, biznes, shuningdek, ixtisoslashgan turizm (plyaj, tadbir, ekologik, qishloq, ov va baliq ovlash, sport, sog'liqni saqlash, etnik, ta'lim, chang'i, ilmiy va boshqalar) [5].

Plyaj turizmi dam olishning eng mashhur turlaridan biridir: ko'pchilik mahalliy (ichki) sayyohlar dengiz bo'yida dam olishni afzal ko'radilar. Bu yo'nalish Absheron yarim orolida va mamlakat shimolidagi Nabran sayyohlik hududida faol rivojlanmoqda.

So'nggi yillarda chang'i sport-sog'lomlashtirish maskanlari juda mashhur va talabgir bo'lib bormoqda. Shu munosabat bilan Ozarbayjonning Gusar viloyatida "Shahdag" loyihasi amalga oshirilib, uning yakuniga ko'ra mehmonxonalar va ekologik toza muhandislik-transport infratuzilmasiga ega zamonaviy tog'-chang'i kompleksini foydalanishga topshirildi [6]. Bu esa, nafaqat mamlakat aholisini balki, xorijlik sayyohlarni mamlakatga jalb qildi. Dam olish maskanlari kompleksini shakllantirish orqali turizmni rivojlantirishni davlat tomonidan tartibga solish quyidagi tamoyillarga asosan amalga oshirildi:

• sohaga doir munosabatlarni takomillashtirishga qaratilgan normativ-huquqiy hujjatlarni yaratish;

• dam olish maskanlariga jalb qilishni ichki va jahon turizm bozorlarida ilgari surishga ko'maklashish;

• dam oluvchilarning huquq va manfaatlarini himoya qilish, ularning xavfsizligini ta'minlash;

• sanatoriy-kurortlarni tashkillashtirishda soha bo'yicha litsenziyalash, standartlashtirish kabi hujjatlarni takomillashtirish;

• mamlakat hududidagi dam olish maskanlarini qurish bo'yicha uslubiy va tizimli takliflar va tavsiyalar ishlab chiqish;

• hudud ixtisosligidan kelib chiqib, dam olishning turlariga moslashtirish, bunda tabiiy rekreatsion zonalar landshaftiga sezilarli ta'sir etmaslikni eng birinchi maqsad qilib qo'yish;

• dam olish maskanlari hududiga eltuvchi va komplekslashgan dam olish maskanlari transport tizimini shakllantirish va shu kabi tamoyillar asos bo'ldi.

**Xulosa.**

Xulosa o'rnida yuqorida keltirilgan chet el mamlakatlari, xususan Ozarbayjon mamlakatining dam olish maskanlarini rivojlantirish uchun ishlab chiqqan tamoyillari, O'zbekistonning shahar tashqarisida joylashgan dam olish maskanlarini kompleks tashkil etish uchun andoza sifatida foydalanib, milliy tamoyillar jamlanmasini ishlab chiqish orqali mamlakatimiz rekreatsion hududlaridagi dam olish maskanlari kompleksini shakllantirishga erishish mumkin. Bu esa, ichki va tashqi turizmni rivojlantirish va resurslardan unumli foydalanishga yordam beribgina qolmay, O'zbekistonning iqtisodiyotiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

**Adabiyotlar:**

1. К.И.Самойлов, К.Р.Омаров «Мировой опыт развития курортных зон», статьи по специальности «Строительство и архитектура», УДК 712.23: 626.814(574), 96 стр.

2. Курорты. Энциклопедический словарь / Гл. ред. Е.И. Чазов. М.: Сов. энциклопедия, 1983. 592 стр.

3. Фоминых И.Л. Основы проектирования туристских, гостиничных и ресторанных комплексов // Учебное пособие – ВГУЭС: Владивосток, 2007. 104 стр.

4. Морозова Н.В. Принципы и приемы архитектурного формирования прибрежных рекреационных комплексов в горных ландшафтах (на примере горного Алтая). Барнаул, 2012. 228 стр.

5. Алиев Х.М. «Перспективы развития туризма в азербайджанской республике», статьи по специальности «Туристика», УДК 338.48(479.24), 45-46 стр.

6. Гасанов Ш.М. Курортные богатства Азербайджана. Баку: Азер-Медиа, 2013. 204 с.

7. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.

8. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

## SHAHAR MARKAZLARINING FUNKTSIONAL ZONALARGA BO'LISH TAMOYILLARI

**Xudoyarova M.B.,** arxitektura nomzodi, dotsent.,
**Mamatqulov O'O'.**, katta o'qituvchi.,
**Toxirov A. I.** o'qituvchi.
Samarqand Davlat arxitektura-qurilish universiteti.Samarqand shahri.

**Annotatsiya:** Maqola shaharni rejalashtirishga va rivojlantirishga ta'sir qiluvchi omillar, shahar markazlarining funktsional zonalarga bo'linishi tamoyillari va ularning shahar markazlarning hajmiy-fazoviy kompozitsiyasini yaratishdagi muhim ahamiyatini batafsil o'rganishga qaratilgan.

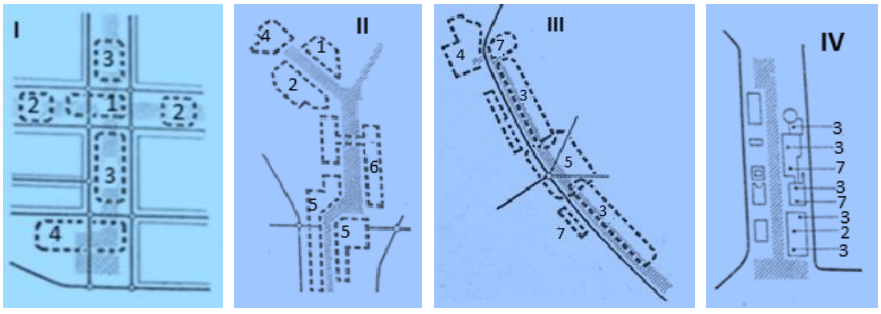
**Kalit so`zlar:** Funktsional zonalar, jamoat markazlari, rekreatsiya. tamoyillar, chiziqli tizim, tugunli tizim, ixcham tizim, [a;miy fazoviy kompozitsiya..

**Kirish.** Bugungi kunda shahar markazlari muhitini shakllantirish va rekonstruksiya qilish masalalari - muhim shaharsozlik maqomiga ega bo'lgan va fuqarolarning ijtimoiy, siyosiy va iqtisodiy aloqalari uchun mo'ljallangan shahar atrof-muhitining bo'laklari tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Shaharsozlik nazariyasi va amaliyotida ushbu shahar hududlarini atrof-muhitni barqaror rivojlantirish nuqtai nazaridan tizimli yondashuv asosida loyihalash zarur. Shahar markazlarining tarkibiy elementlari landshaft fonidan, umumiy ekologik vaziyatdan va ijtimoiy mavqeidan ajratilgan alohida shaharsozlik ob'ektlari (jamoat markazlari, shahar ko'chalari va maydonlari, obodonlashtirish) hisoblanadi [4].

Shaharlar doimiy ravishda o'sib bormoqda va agar rejalashtirishga e'tibor berilmasa, muammolar paydo bo'lishi mumkin. Masalan, transport aloqalarining uzilishi, tirbandliklar, havoning ifloslanishi, infratuzilmaning yomon ishlashi tufayli aholi xarajatlarining oshishi sodir bo`ladi [3]. Bu esa shahar markazlarini shakllantirishga, uni funktsional zonalarga bo'linishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun shahar markazlarini rejalashtirishda arxitektura, iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan barqarorlikni ta'minlash va bu muammolarni arxitektura talabalariga o'quv jarayonida o'rgatish muhim ahamiyatga ega[5].

**Asosiy qism.** Zamonaviy markazlarning murakkablashib o'sib borishida funktsional zonalash, ularni fazoviy tashkil qilish vositalari orasida mustahkam o'rinni egallaydi. Chet el va respublikamiz tajribasida amalda zonalashning bir necha ko'rinishini uchratish mumkin: alohida zonalarning mazmuniga qarab sohaviy va aralash, hamda turli funktsional bo'limlarning fazoda joylashishi bo'yicha tekislikda va vertikal bo'lishi mumkin. Oxirgi yillarda markazni u yoki boshqacha tamoyillarga aniq bo'ysinib ajratib chiqishga kamroq ahamiyat berilmoqda. Odatda turli vaziyatlarga qarab bir turdagi ichki markazni bo'lishda boshqa turlarni ham kiritish mumkin. Bitta markaz tarkibida bir yo'nalishdagi muassasalarning uchastkalari yig'ilgan joyda va ko'pfunktsiyali mazmundagi zonalashda, alohida zonalarni bo'lib - bo'lib yuborish va ularni vertikal bo'yicha "qavatlantirish" birga qo'shilishi mumkin. Lekin hamma vaqt bir yoki ikki ko'rinishdagi zonalash ko'rib chiqilayotgan ob'ektda boshlovchi rolni bajarishi mumkin. Bu chet ellarda ko'p uchraydigan vertikal zonalash bo'lishi mumkin. Bu majmualar (ko'pincha chiziqli shaklda) hududdan yuqori darajada intensiv ravishda foydalanish bilan xarakterlanadi. Markazni chiziqli shakllanish modelida zonalarning joylashishiga va ularning mazmuniga qarab tekislikda zonalashga e'tibor ko'proq qaratiladi.

Markaz esplanadalarda tekislikda zonalash printsipidan foydalanish turli vazifani bajaruvchi bir nechta xarakterli joylashish zonalarining sxemasini aks ettiradi. Bu sxemalarning barchasi davomli fazoviy esplanadani tashkil etishda paydo bo'ladi. Sxemalarning turli xilliligiga qaramay ular alohida zonalarni chiziqli birlashtirishga olib keladi [6]. (1-rasm)




**1- rasm. Markaz – esplanadalarda funktsional zonalashning asosiy sxemalari**

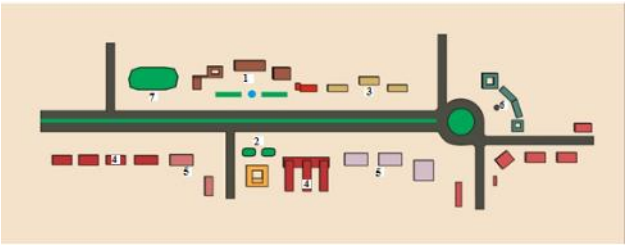
**I- zonalarning ketma –ket qatorlari; II- zonalarni aralashtirib joylashtirish; III – zonalarni parallel joylashtirish; IV - muassasalarni bo'lib joylashtirish;1-маъмурий бинолар; 2- korxona va tashkilotlar; 3- madaniy –ma'rifiy muassasalar; 4-sport zonasi; 5-ko`p qavatli funksiyali majmualar; 6 – o`quv muassasalari; 7-savdo tashkilotlari.[6]**

Respublikamizdagi Jizzax, Qarshi, Qo'qon va boshqa kichik shaharlada shahar markazlari asosiy ko'cha bo'ylab alohida ob'yektlarni tarqatib joylashtirilgan.

(2- (gazeta.uz) rasm)

**2-rasm. Jizzax shahri bosh plani**

Respublikamizdagi shaharlarning rivojlanishida chiziqli yo'naltirilgan usul ko'proq qo'llanilayotganini ko'ramiz. Bu usulda aholiga xizmat qiluvchi ma'muriy madaniy, savdo va maishiy xizmat binolari shaharni uzunligi bo'yicha markaz hududini bog'lab turgan asosiy ko'cha atrofida joylashtirilgan. (3- rasm)

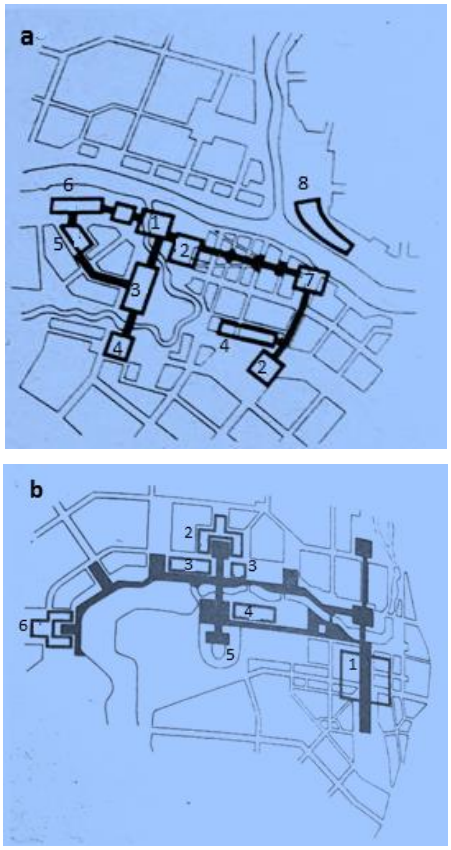


**3-rasm. Jizzax shahri markazi.1-ma'muriyat markazi, 2-madaniyat markazi, 3-shahar hokimiyati, 4-turar joylar savdo do'konlari bilan, 5-jamoat binolari, 6-mehmonxona binosi, 7-dam olish joylari**

Zonalarni markaziy piyoda-kommunikatsiyali va ko'kalamzorlash makoni bo'ylab parallel joylashtirishda ikki xil variant qo'llaniladi: bir biriga parallel zonalar mazmuni bo'yicha turli yoki bir xil bo'ladi. Zonalarni birgalikda joylashtirish turli sxemalarda bo'ladi. Masalan markaz ikkita esplanada bilan shakllansa, unda ularda joylashtirilgan muassasalarning ko'pligi bilan bog'liq bo'lgan o'zining funktsional mazmuniga ega bo'ladi.

Tugunli tuzilishda markaz hududini kengayishining keng tarqalgan funktsional zonalash tamoyilidan foydalanishda alohida uzellarni shakllantirish funktsional belgilarning ko'pligi evaziga amalga oshiriladi. Shuning evaziga har qaysi kompozitsiya - rejaviy komponentlar boshqalarga nisbatan aniq bir farqga ega bo'ladi. Chunki unda ma'muriy-jamoaviy, madaniy-ma'rifiy, ilmiy, savdo yoki boshqa muassasalarning yuqori darajada yig'ilganligi bilinib qoladi. Bu degani taklif qilinayotgan markazning yangi paydo bo'ladigan qismi o'zining mazmuni bo'yicha bir xil turda bo'ladi degani emas.

Umumshahar markazlarni tugunli tuzilishini shakllantirishda zonalarni joylashtirishda qandaydir keskin qonuniyatlarni qidirish shart emas. Tugunli tuzilishda markaz –esplanadadan o'laroq alohida ob'ektlarni va zonalarni joylashtirishning variantlari chegaralanmagan. (4-rasm)




**4-rasm. Tugunli tuzilishlarda funktsional zonalash sxemalari.**
**a:1-ma`muriy markaza; 2- madaniyat –ma'rifat muassasalari; 3- savdo tashkilotlari; 4- ИТИ муассасалари; 5 –yoshlar markazi; 6 – sport zonasi; 7-turistik zona; 8 –oliy o`quv yurtlari; b: 1- ma`muriy –jamoatchilik markazi; 2-korxona va tashkilotlar; 3 – oliy o`quv yurtlari; 4 – yoshlar markazi; 5– sport zonasi; 6 - madaniyat –ma'rifat muassasalari [6]**

Funktsional zonalarning kombinatsiyasi va birlashuvlarning o'zaro joylashuvining ko'pqirraligi ko'p hollarda shaharsozlik holatidan kelib chiqadi ( yangi umumshahar qurilishidagi uchastkalarning holati, ko'cha tarmoqlarining chizmalari, landshaft va shahar atrofidagi muhitning xarakteri).

Samarqand shahrida ma'muriyat markazi, madaniyat markazi opera balet binosi bilan qo`shilib ketgan, konsert zali, teatr binosi shaharning asosiy magistrallari bo'ylab alohida tarqoq joylashtirilgan. Shahar istirohat bog'i hududida Yoshlar markazi, bolalar teatri, yozgi amfiteatr , Ofitserlar uyi bog'ning markaziy ko'chasi orqali bir tomondan bulvar bilah bog'langan, ikkinchi tomondan colonial davrda shakllantirilgah savdo ko'chasiga qo'shilib ketgan.

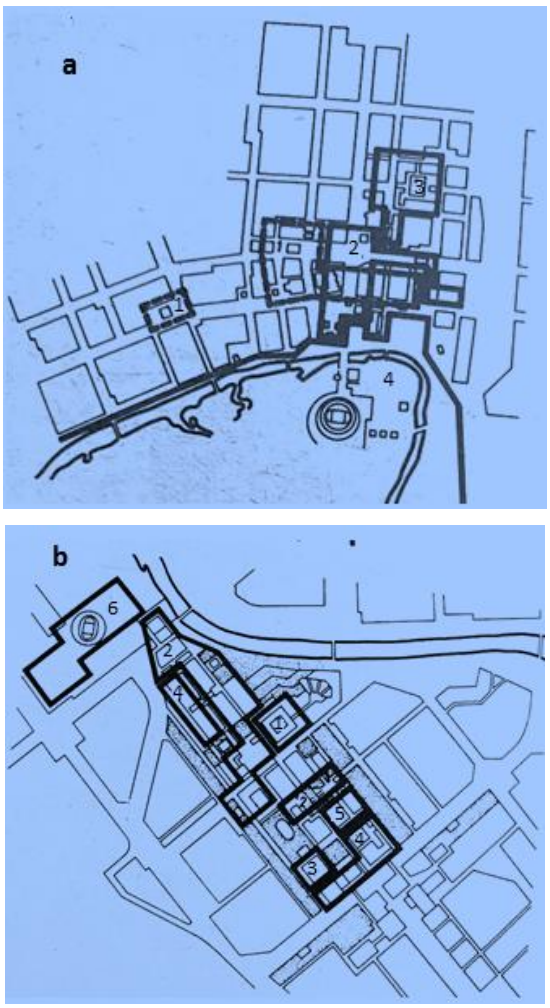
Shaharning tarixiy qismida Shohi Zinda majmuasi, Hazrati Xizir masjidi, Hazrati Doniyor maqbarasi, Afrosiyob, Bibixonim madrasasi Regisnon ansambli, Go'ri Amir Temur maqbarasi bilan savdo ko'chalari infratuzilmasi, barcha savdo rastalari bilan shaharning gavjum turizm zonasiga aylantirilgan. Qorasuv va eshkak eshish kanaldagi "mangu shahar'' kabi shahar chetida qo'shimcha dam olish zonalari tashkil etilgan. (5- (gazeta.uz) rasm)

**5-rasm. Samarqand shahri bosh**

Shahar o'zagining ixcham loyihalarida funktsional zonalarni shakllantirishda u yoki boshqa muassasalarning belgilarining ko'pligiga qarab uchastkalar shartli ravishda ajratiladi. Zonalarning bir biriga nisbatan joylashishi shaharning ma'lum aniq sharoiti bilan aniqlanadi. Ixcham rejalashtirish modelining xususyatlari rejalashtirishning yaxlitligi, alohida zonalarning o'zaro tutashishidan iborat. Bunga misol qilib Navoiy shahri markazini misol qilsa bo'ladi. Shahar markazi ixsham joylashuan bo'lib yaxlit kompozitsiyani tashkil etgan. Shahar ma'muriyati, madaniyat markazi bilan birgalirda tutashib ketgan. Shu bilan bir qatorda bu zonalar shaharning hajmiy - fazoviy kompozitsiyasi markaziga aylangan. (6- (gazeta.uz) rasm)

**6-rasm.Navoiy shahri**

Bu masalada u markaz-esplanadaga o'xshash bo'lishi mumkin. Bu xususiyat ixcham rejani tugunli tuzilishdan ajratib turadi. Chunki tugunli tuzilishda alohida zonalar orasida hududiy bo'linishlar bo'ladi (7-rasm).




**7-расм. Ixcham markazlarda funktsional zonalash a: 1- ma'muriyat –ishbilarmonlar zonasi; 2- madaniyat – ma'rifat muassasalari; 3 –savdo zonasi; 4- sport zonasi; b: 1 – ma`muriyat-jamoatchilik muassasalari; 2- madaniyat – ma'rifat muassasalari; 3 –savdo va maishiy xizmat; 4- korxona va tashkilotlar; 5 – oliy o`quv yurtlari; 6 – sport zonasi.[6]**

Yuqorida aytilgan umumshahar markazlarining funktsional zonalashdagi o'xshashliklar va farqlardan tashqari bir nechta xarakterli lahzalarga ahamiyat berish mumkin. Bular qaysidir ma'noda alohida ob'ektlarning tarqoqligi hisoblanib unda tomosha va savdo muassasalari, maishiy xizmat va mehmonxonalar ko'pincha turli zonalarning komponentlari bo'ladi va barcha egallagan hududida har holda tekis tarqaladi.

Madaniy – ma'naviy va tomosha muassasalari ko'pincha mamuriyat va uning jamoat zonasi bilan yonma - yon va uning tarkibida, hamda markazning istirohat bog'i bilan chegarasida joylashadi. Ko'pincha tomosha muassasalari savdo va ish yurituvchi muassasalarning birlashuvidan foydalaniladi [7].

Savdo tashkilotlari, ovqatlanish va maishiy xizmat ba'zi hollarda yirik majmualar ko'rinishida yig'iladi va jamoat va ma'muriy, ishbilarmon va madaniy – ma'rifiy zonalar bilan yonma yon joylashishi mukin. Boshqa hollarda ular ko'pfunktsiyali inshootlar tarkibiga kiritiladi va pastki qavatlarning birinchi va ikkinchi sathlarida joylashadi. Undan tashqari savdo, ovqatlanish, xizmat muassasalarining ko'p qismi butun

shaharning markaziy hududlarida alohida ob'ektlarning tarqoq joylashganligi bilan namoyon bo'ladi.

Umumshahar markazlarining alohida uchastkalarini ba'zida ko'psathli majmualar bilan qurish taklif etiladi. Bu majmualar ixcham va chiziqli shakllarda loyihalanadi, ammo ularning egallagan joylari umumiy markazga nisbatan unchalik ahamiyatli emas. Uncha katta bo'lmagan hudud qismida joylashgan vertikal zonalash markazning rejaviy tuzilishiga jiddiy ta'sir qilmaydi va alohida funktsional zonalarni tekislikda ajratib joylashtirish saqlanib qoladi. Ko'psathli majmualar markazida zonalarni vertikal bo'ylab bo'lish printsipi quriladigan maydonning barchasida amalga oshiriladi.

Umumshahar markazi hududini bo'lib chiqishda mavjud muassasalarning tarmoqlarini ayniqsa ularning yig'ilgan joylarini hisobga olish juda muhim. Nazariy tomondan ikkita asosiy yo'nalish bo'lishi mumkin: mavjud binolarni modernizatsiyalash va ularga yangilarni qo'shish, boshqa uchastkalarda yangi majmualarni qurish. Birinchi yo'l murakkab yechimga ega bo'lib tarixiy paydo bo'ladigan funktsional fokuslarni meros qilib koldirib rivojlantirish va keyinchalik qatlamlashishi va birlashib ketishini belgilaydi. Ikkinchi yo'l parallel infrastrukturani yaratadi. Bu yo'llar orasida kelishtirilgan variantlar ham bo'lishi mumkin. Ko'p ahamiyatga ega bo'lgan sabablarga ko'ra ikkinchi variantda erkin loyihalash imkoniyatlari ko'p va ma'qulroq.

Funktsional zonalash printsiplarida markaz esplanadalar ham, tugunli tuzilish ham keluvchlar va transport potoklarini tarqatishga imkon beradi. Ular katta intervallar bilan joylashtirilgan turli funktsional "fokuslarga" yo'naltiriladi. Shu sababli markazga olib boruvchi transportning magistrallarda bir joyga yig'ilishiga imkon bermaydi. Jamoat markazini aholiga xizmat qilishning barcha qulayliklarini ta'minlash uchun jamoat markazini yaxlit funktsional – rejaviy organizmga aylantirishga erishish o'ta muhim hisoblanadi [1]. Bu ma'noda shahar o'zagi hududidan ko'pfunktsional foydalanish va ularni shaharning hajmiy - fazoviy kompozitsiyasini hamda markazini zonalarga bo'lib shakllantirish tamoyillarining rolini hisobga olgan holda kelajakda rivojlanishini amalga oshirish kerak bo'ladi.

**Xulosa.** Shaharsozlik nazariyasi va amaliyotida ushbu shahar hududlarini, atrof-muhitni barqaror rivojlantirish nuqtai nazaridan tizimli yondashuv asosida loyihalashda shahar markazlarini funktsional zonalarga bo'llsh tamoyillarini o'rganish va ulardan turli sharoitlarda o'z o'rnini topib joyida qo'llash arxitektura turlari bo'yicha mutaxassislarni tayorlashda muhim ahamiyatga ega.

Shahar markazlarini asosiy ko'cha bo'ylab bajaradigan funktsiyasi yaqin , o'xshash bo'lgan alohida ob'ektlar bilan zonalaarga bo'lish, ularni ko'chaning ikkala tomonida parallel joylashishi, ko'p sathli majmualar markazida zonalarni vertikal bo'ylab bo'lish tamoyillari quriladigan maydonning barchasida amalga oshirilishi mumkin. Bu markazni chiziqli shakllanish modeli hisoblanadi va zonalarning joylashishiga, hamda ularning mazmuniga qarab tekislikda zonalash tamoyiliga e'tibor ko'proq qaratiladi. Respublikamizdagi Jizzax, Qarshi shaharlaridagi markazlar misolida ko'rish mumkin.

Tugunli tuzilishda markaz hududini kengayishining keng tarqalgan funktsional zonalash tamoyilidan foydalanishda alohida uzellarni shakllantirish funktsional belgilarning ko'pligi evaziga amalga oshiriladi. Shuning evaziga har qaysi kompozitsiya - rejaviy komponentlar boshqalarga nisbatan aniq bir farqga ega bo'ladi. Tugunli tuzilishda markaz – esplanadadan o'laroq alohida ob'ektlarni va zonalarni joylashtirishning variantlari chegaralanmagan (2 rasm). Samarqand shahrining 2025 yilga mo'ljallangan bosh rejasida ko'rish mumkin.

Shahar o'zagining ixcham loyihalarida funktsional zonalarni shakllantirishda u yoki boshqa muassasalarning belgilarining ko'pligiga qarab uchastkalar shartli ravishda ajratiladi. Zonalarning bir biriga nisbatan joylashishi shaharning ma'lum aniq sharoiti bilan aniqlanadi. Ixcham rejalashtirish modelining xususyatlari rejalashtirishning yaxlitligi, alohida zonalarning o'zaro tutashishidan iborat. Bunga misol qilib Navoiy shahri markazini misol qilsa bo'ladi.

Shaharlarni o'sishida ularni rivojlantirishda Ijtimoiy taraqqiyotni yaxshilash maqsadida markazlarning ichki makonining xususiyatlarini doimiy ravishda takomillashtirish, insonning ekologik muhitining bir qismi sifatida bu makonning kompozitsion va semantik tuzilishini, ularning shahar tuzilishidagi roli va o'rnini yanada rivojlantirish lozimligini talabalarga, batafsil o'rgatish zarur.

**Adabiyotlar**

1. Худоярова М.Б. Аҳоли пунктлари жамоат марказлари. Ўқув қўлланма. "Zarafshon" нашриёти. Самарқанд, 2019.

2. Isamuxamedova D. U. Adilova L.A. Shaharsozlik asoslsri va landshaft arxitekturasi: 1 qism, darslik / O'zR oily va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi,-Toshkent: Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2009 .

3. Mirzayev M.K., Latipov D.V. O'zbekiston Respublikasi shaharsozlik asoslari. O'quv qo'llanma. T.2000 TAQI.

4. Mirzayev M.K. Tumanni rejalashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. T.2001 TAQI.

5. Isamuhamedova D.U. «Shaharsozlik asoslari». O'quv qo'llanma. T., 2000- u

6. Пронин Йе.С. Формирование городских сентров.Москва.Стройиздат,1983

7. Йетеревская, И. Н. Региональные принципы проектирования городских общественных пространств. Волгоград 2018

# ZAMONAVIY KAM QAVATLI TURAR-JOY BINOLARINI LOYIHALASHDA MUAMMOLAR VA YONDASHUVLAR

**Isakov X.Q.**
Farg'ona viloyati hokimining qurilish, kommunikatsiyalar, kommunal xo'jalik, ekologiya va ko'kalamzorlashtirish masalalari bo'yicha o'rinbosari
**Qosimova F.N.**
SamDAQU 101-(Landshaft dizayn) guruhi magistranti
**Mustaev B.B.**
SamDAQU Arx.f.b.f.d. (PhD)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada zamonaviy kam qavatli turar-joy binolarini loyihalashdagi muammolar va ushbu muammolarga qarshi taklif etiladigan yondashuvlar tahlil qilinadi. Turar-joy inshootlari jamiyatning turmush sharoitlarini yaxshilashda, iqtisodiy samaradorlikni ta'minlashda va ekologik muammolarni hal etishda muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** kam qavatli turar-joy, loyihalash, muammolar, yondashuvlar, barqarorlik.

**Abstract:** This article analyzes the problems in the design of modern low-rise residential buildings and the proposed approaches to these problems. Residential structures are important in improving the living conditions of society, ensuring economic efficiency and solving environmental problems.

**Key words**: low-rise housing, design, problems, approaches, sustainability.

**Kirish.** Zamonaviy dunyoda turar-joy inshootlari aholi uchun muhim san'at va madaniyat elementidir. Kam qavatli turar-joy binolari – bu shaharda yoki qishloqda yashovchilar uchun qulay va arzon variantlarni ta'minlaydigan inshootlardir. Biroq, ularning loyihalash jarayonida turli muammolar yuzaga keladi. Ushbu maqolada kam qavatli turar-joy binolarini loyihalashdagi asosiy muammolar va ularni hal etish yo'llari muhokama qilinadi.

**1. Muammolar**

**1.1. Ekologik muammolar**

Turar-joy binolarining loyihalashida ekologik jihatlarni hisobga olish juda muhim. Ko'plab loyihalarda atrof-muhitga zarar yetkazadigan materiallar va energiya manbalaridan foydalaniladi. Bu holat, o'z navbatida, qulay yashash sharoitlarini yaratishni qiyinlashtiradi.

**1.2. Iqtisodiy xatolar**

Loyihalash jarayonida noto'g'ri iqtisodiy baholashlar va moliyaviy rejalar muammolarga olib kelishi mumkin. Kam qavatli turar-joy binolari ko'pincha past narxlari tufayli tarafdorlik kasb etadi, lekin ko'pincha moliyaviy jihatlari yetarlicha o'ylab topilmaydi.

**1.3. Ijtimoiy muammolar**

Turar-joy inshootlaring loyihalashtirishda aholi ehtiyojlari va ijtimoiy jihatlarni inobatga olmaslik muammolari kuzatiladi. Aholi turli ijtimoiy guruhlarga kirmoqda, shuning uchun ularga mos keladigan va yaroqli dizaynlar kerak.

**2. Yondashuvlar**

**2.1. Barqaror arxitektura**

Kam qavatli turar-joy binolarining loyihalashida barqaror arxitektura yondashuvi muhim ahamiyatga ega. Bu yondashuv energiyani tejash, tabiiy resurslardan foydalanishni optimallashtirish va binafsha foydalanishni tavsiya etadi. Masalan, quyosh energiyasi tizimlari va ekologik jihatdan qulay materiallar foydalanilishi mumkin.

**2.2. Ijtimoiy hamkorlik**

Turar-joy binolarining loyihalashtirilishi jarayonida aholi va ijtimoiy guruhlar bilan hamkorlik qilish muhim. Ularning fikrlarini hisobga olish, ehtiyojlariga mos, qulay joylar yaratishga yordam beradi. Sotsiologik tadqiqotlar va so'rovlar yordamida ijtimoiy ehtiyojlarni aniqlash kuchayishi mumkin.

**2.3. Innovatsion texnologiyalar**

Zamonaviy texnologiyalarni qo'llash – kam qavatli turar-joy binolarini loyihalashdagi muammolarni hal qilishda katta rol o'ynaydi. Kompyuter modellashuvi, B.I.M (Building Information Modeling) texnologiyalari orqali loyihalash jarayonini intuitiv va samarali qilish mumkin.

**Xulosa**

Zamonaviy kam qavatli turar-joy binalarini loyihalashda turli muammolar mavjud. Biroq, yuqorida keltirilgan yondashuvlar bu muammolarni hal etishda yordam berishi mumkin. Barqaror, ijtimoiy ehtiyojlarga mos va innovatsion yechimlar yaratish orqali, biz aholi uchun qulay yashash sharoitlarini ta'minlashimiz mumkin. Ushbu maqolada zamonaviy kam qavatli turar-joy binolari loyihalashtirishdagi muammolar va yondashuvlar samarali ravishda tahlil qilingan. Ijtimoiy va iqtisodiy omillarni hisobga olish zarurligi – bu bugungi kunning talabidir.

**Adabiyotlar**

1. Smith, J. (2020). Sustainable Architecture: Building for the Future. New York: Architecture Press.
2. John, D. (2021). Community and Housing: A Collaborative Approach. London: Urban Studies Journal.
3. Green, A. & Brown, T. (2019). Innovations in Housing Design: New Technologies and Strategies. Boston: Tech Architecture Reviews.

# «THE ROLE OF ROOFTOP GARDENS IN URBAN ECOSYSTEMS: ENVIRONMENTAL, AESTHETIC, AND SOCIAL IMPLICATIONS»

**Abdullayeva Firuza**
The department of «Interior Design» at Samarkand Architecture and Construction University

**Abstract**

This study explores the potential of rooftop gardens in Samarkand as a vital strategy for tackling land scarcity and environmental challenges. Despite limited implementation due to a lack of design guidelines and suitable plant knowledge, green roofs offer numerous benefits, including enhanced aesthetics, recreational spaces, and improved urban quality. We identify challenges such as financial constraints and community engagement, and aim to adapt successful global models to the local context. Our findings indicate that rooftop gardens can improve air quality, reduce urban heat, and enhance biodiversity, positioning them as essential elements of sustainable urban ecosystems that address key social and environmental issues in rapidly urbanizing areas.

**Key words:** rooftop gardens, urban ecosystems, environmental benefits, aesthetic value, social interaction, biodiversity, urban heat island effect, green roofs, community engagement, sustainable design, ecological resilience, urban planning.

## Introduction

The incorporation of rooftop gardens into urban architecture is increasingly recognized as a crucial aspect of modern landscape architecture, particularly in light of growing land shortages and worsening environmental conditions in metropolitan areas. As urban populations expand, there is an urgent need for innovative solutions that meet both aesthetic and ecological demands. Worldwide, the adoption of green roofs has been well-documented, showcasing their effectiveness in mitigating the urban heat island effect, enhancing biodiversity, and improving air quality.[1] However, in Samarkand, the potential for such practices remains largely untapped, primarily due to a lack of specific design guidelines, maintenance strategies, and understanding of appropriate plant species for the local climate.

This study seeks to investigate the diverse benefits of rooftop greening, which encompass enhanced visual appeal, increased recreational spaces, and improved urban environmental quality. Specifically, it will explore how green roofs can function as urban oases, providing essential green spaces that promote community interaction and support residents' mental well-being. A thorough examination of the feasibility and ecological implications of green roofs in Samarkand is essential, involving quantitative assessments of environmental benefits alongside qualitative evaluations of user experiences.

Additionally, this research will analyze the challenges and barriers to implementation, such as financial constraints, structural requirements, and the need for community engagement. By drawing on best practices from successful global examples and adapting them to Samarkand's unique context, this study aims to guide future architectural practices and urban planning strategies. Through effective implementation, rooftop gardens could emerge as vital urban green spaces, bolstering ecological resilience, enhancing biodiversity, and significantly elevating the overall quality of urban life. Ultimately, this research aspires to establish rooftop gardens not merely as aesthetic enhancements but as fundamental components of sustainable urban ecosystems.

In urban environments, particularly in our city, it is observed that over half of the population relies on private vehicles for transportation. This reliance on automobiles exacerbates the trend of urban sprawl, resulting in a proliferation of multi-story buildings that occupy substantial land areas while often neglecting the integration of green spaces. Consequently, a significant proportion of residents reside on the upper floors of high-rise structures, which limits their access to natural environments and fosters a profound disconnection from the terrestrial landscape. This detachment is further compounded by visual discomfort arising from the prevalence of unappealing rooftop aesthetics within the urban fabric.

The dearth of designated areas for relaxation and pedestrian movement is a ubiquitous issue at nearly all public and residential buildings in Samarkand, reflecting a broader urban design challenge. Despite the region's unique natural landscape, inhabitants frequently find themselves deprived of visually appealing vistas from their windows.

Strategically designed rooftop gardens possess the capacity to alleviate the negative psychological and aesthetic impacts associated with urban living by creating visually enriching environments that facilitate a reconnection with nature. The multifunctional application of green roofs for a variety of activities—such as recreational pursuits, social interactions, physical exercise, and child development—has the potential to significantly enhance urban quality of life. Such environments may foster community engagement, thereby contributing to social cohesion and overall well-being.[2]

Engagement with vegetative landscapes in these settings is hypothesized to provide substantial benefits for both physical health and psychological resilience. Research suggests that exposure to natural elements can reduce stress, enhance mood, and promote physical activity, all of which are critical components of holistic health. Moreover, integrating green infrastructure within urban contexts is likely to support biodiversity and improve ecological resilience, thereby promoting a more sustainable coexistence between urban environments and natural ecosystems.

Horizontal roof surfaces should be greened and become not just part of the landscape but part of the ecosystem. In one of his manifestos, Austrian architect and painter Friedensreich Hundertwasser wrote: «What we lack is a peaceful agreement with Nature. We must return to Nature the territories we have unlawfully taken from it. All horizontal surfaces under the sky belong to Nature. Everything that the sun's rays touch, everything that receives rain, is the sacred and inviolable property of Nature. » [3]

The technique of greening roofs is not a new invention. The prototype of the green roof can be considered the first dwelling of prehistoric humans, who left caves and built shelters from plant materials, using tree trunks and branches, as well as grasses and moss. For many centuries, wooden roofs were covered with straw and reeds, insulating them in harsh climates with a layer of soil on which grass could grow. The tradition of covering wooden houses with grass has long existed in Scandinavian countries, where old farmhouses with turf roofs can still be found today. In Central Asia, people used this idea to escape the heat. The construction of rooftop gardens, which first appeared in the Middle East, where flat roofs were common, dates back to ancient times. Their homeland is considered to be Assyria and Babylon, where, six centuries before Christ, the so-called "Hanging Gardens of Babylon" were built, regarded as one of the Seven Wonders of the World. [4]

One of the main qualities of «green roofs» is their beauty; such roofs give an interesting appearance to almost any building and provide a peaceful retreat in a bustling city. Moreover, recent experiments in Manchester confirmed that the introduction of green roofs in urban areas significantly reduces temperatures: «Greening all roofs in the city can have a substantial impact on surface heating, lowering average daytime and nighttime temperatures compared to the last forty years, regardless of air pollution levels. Roof greening has the greatest effect in densely built-up areas with insufficient moisture evaporation. In other words, the maximum effect is observed in urban centers. » [5]

First and foremost, rooftop greening improves air quality, significantly reducing pollution levels, as green plants release oxygen and absorb carbon dioxide, as well as pollutants and dust. Urban air quality is affected not only by cars emitting combustion products, which contain numerous toxic substances, but also by roofs covered with bitumen. In summer, this roofing material not only retains heat but also releases toxic vapors, which greening helps to mitigate, leading to cleaner air and lower temperatures in the city. In Uzbekistan, with its sharply continental, hot, and arid climate, standard roofs can become extremely hot in summer, with temperatures exceeding 80°C. However, the presence of moisture-evaporating plants can reduce the air temperature to about 35°C. Consequently, temperatures drop in the rooms directly beneath the roof, making living there more comfortable and allowing for energy savings due to reduced air conditioning needs.

Another important quality of «green roofs» is that even in dry conditions, small patches of grass with shrubs can capture up to 50% of the dust from passing air currents, and this effect increases with watering and plant moisture. The vegetative layer also reduces harmful electromagnetic radiation, protecting the roof structure from ultraviolet rays. Additionally, it can serve as extra insulation for the roof and protect it from mechanical damage. Studies have also shown a significant noise-reducing effect of green roofs, which can lower ambient noise levels in adjacent buildings by 2 to 10 decibels.[6]

Considering all the advantages of «green roofs, » it's essential not to overlook the importance of incorporating flat roofs into the city's public space system while taking into account the opinions of the people. Ricardo Bofill, in his book « Spaces of a Life, » wrote: «To be an architect means to perceive and reveal spontaneous behavior and movement of the population through organized human spaces, and, moreover, to notice the necessity for changes that they may subconsciously strive for. One must be able to identify these needs to contribute meaningfully. » [7]

When designing rooftop gardens in Uzbekistan's cities, it is crucial to first study the culture and psychology of the residents who will use these spaces. In Tashkent, for example, after the devastating earthquake of 1966, a monolithic high-rise building was constructed, drastically altering the traditional living environment. Residents transitioned from one- or two-story houses with cozy inner courtyards to multi-story apartments, which necessitated a significant adjustment in lifestyle. To address this disconnection from their previous surroundings, internal courtyards were created every three floors, with balconies leading to them and concrete containers for plants placed at the ends of the landings. The flat roof was designated as a garden, featuring a large pool and shaded canopies with circular benches, providing a scenic viewpoint of the capital. However, the high-rise design fundamentally changed residents' traditional ways of life, and not everyone adapted easily. Therefore, before implementing innovative projects like rooftop gardens, it is essential to thoroughly understand the local culture and the psychological needs of the community to ensure these spaces are both functional and meaningful for the people who inhabit them.

A field survey in our city revealed a significant number of unused flat roofs, highlighting an opportunity for sustainable development through the implementation of green roofs. These roofs align with principles of sustainability, promoting energy and water conservation, enhancing building quality, and reducing air pollution. In addition to their ecological benefits, green roofs offer aesthetic value and create new habitats for various plant species, insects, and birds, fostering a stronger connection between residents and nature. By mimicking natural environments, green roofs increase greenery, provide shade, and enhance moisture evaporation, all while protecting the roof from adverse weather conditions and extending its lifespan.[8] Uzbekistan should actively pursue the integration of green roofs as a vital component of its sustainable development strategy, ensuring that urban growth harmonizes with ecological principles.

**Conclusion**

This study highlights the significance of rooftop gardens in Samarkand as a strategic response to urban challenges like land scarcity and environmental degradation. Despite their potential benefits—such as improved aesthetics, recreational spaces, and enhanced air quality—implementation has been limited due to a lack of design guidelines and suitable plant knowledge. Rooftop gardens can serve as urban oases that foster community interaction and mental well-being, while also addressing challenges like financial constraints and the need for community engagement. By transforming unused flat roofs into green spaces, Samarkand can mitigate urban heat, enhance biodiversity, and create areas that benefit residents' health. As urban populations grow, integrating green infrastructure into city planning will become increasingly relevant, emphasizing the need for community involvement and adaptation of successful practices from other regions. Ultimately, rooftop gardens could emerge as essential components of sustainable urban life, significantly improving the quality of urban ecosystems.

**References**


1. Earth Pledge Foundation (2004) «Green Roofs: Ecological Design And Construction».
2. Linda McIntyre, Edmund C. Snodgrass (2010) «The Green Roof Manual».
3. Barak, Nir. (2015). Hundertwasser's Vienna: Architecture, Urban Identity and Environmental Sentiments.
4. Jim, C.Y.. (2017). An archaeological and historical exploration of the origins of green roofs. Urban Forestry & Urban Greening.
5. Renewable and Sustainable Energy Reviews «Green roofs as a nature-based solution for improving urban sustainability: Progress and perspectives» Giouli Mihalakakou, Manolis Souliotis, Maria Papadaki, Pen elope Menounou, Panayotis Dimopoulos, Dionysia Kolokots a, JohnA. Paravantis, Giorgos Panaras, Evangelos Giannakop oulos, Spiros Papaefthimiou.
6. Viecco, Margareth & Jorquera, Héctor & Sharma, Ashish & Bustamante, W. & Fernando, Harindra & Vera, Sergio. (2021). Green roofs and green walls layouts for improved urban air quality by mitigating particulate matter. Building and Environment.
7. Ricardo Bofill, Jean Andre (1998) «Spaces of a Life».
8. Getter, Kristin & Rowe, D.. (2006). The Role of Extensive Green Roofs in Sustainable Development. HortScience: a publication of the American Society for Horticultural Science.


## MEXMONXONALARNING PAYDO BO'LISH DAVRLARI VA TURIZM FAOLIYATIDAGI O'RNI

**Asadov Sherbek Ilyos o'g'li**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada mehmonxonalarning paydo bo'lishi va rivojlanishi ko'rib chiqilgan. Turizm faoliyatini rivojlantirish qo'llab-quvvatlash, turistik salohiyatdan foydalanish samaradorligini oshirish, dam olish va turizm uchun shart-sharoitlarni yaxshilash tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** Mehmonxonalar, karvonsaroylar hovlilar, turizm, savdo rastalari va restoranlar.

**Аннотация**: В данной статье рассматривается возникновение и развитие гостиниц. Проанализированы поддержка развития туристской деятельности, повышение эффективности использования туристского потенциала, улучшение условий для отдыха и туризма.

**Ключевые слова.** Отели, караван-сараи дворы, туризм, киоски и рестораны.

**Annotatsion:** This article discusses the emergence and development of hotels. The article analyzes the support for the development of tourism activities, increasing the efficiency of using tourist potential, improving conditions for recreation and tourism.

**Keywords**. Hotels, caravanserais, courtyards, tourism, kiosks and restaurants.

**Kirish.**

"Mehmonxona" atamasi keng tarqalgan so'z bo'lsada, u turli tushunchalarni o'z ichiga oladi. Bu nafaqat yashash joyiga, balki ovqatlanish, madaniyat va xizmat ko'rsatish birlashadigan, ko'pincha muassasaning bir qismi sifatida restoran va klublarga ega bo'lgan joy.

Mehmonxona ta'rifi ko'p asrlik an'analar va innovatsiyalar bilan shakllangan. 19-asrdagi birinchi hashamatli mehmonxonalar boyligidan tortib 2024-yilgi zamonaviy, aqlli texnologiyalarigacha mehmonxona tajribasi doimiy ravishda qayta ko'rib chiqilib borildi.

Mehmonxonalar kontsepsiyasi asrlar davomida sezilarli darajada rivojlandi, oddiy mehmonxonalardan sayyohlarning turli ehtiyojlarini qondiradigan hashamatli dam olish joygacha. Mehmonxonalarning eng qadimgi shakllari mehmonxonalar va tavernalar bo'lib, ular asosan sayohatchilar va charchagan savdogarlar uchun dam olish joylari bo'lib xizmat qilgan. Bu joylar ko'pincha oddiy turar joy, oziq-ovqat va ichimliklar hamda asosiy savdo yo'llari bo'ylab joylashgan. Sayohat qulayroq va ommalashgani sayin, yanada qulay va hashamatli turar joylarga talab ortdi. 19-asrda katta mehmonxona boylik va nafosat ramzi sifatida paydo bo'ldi. Bu katta mehmonxonalar boy sayohatchilar va sotsialistlarni o'ziga jalb etuvchi dabdabali interyer, ajoyib taomlar va keng ko'lamli qulayliklarga ega bo'lgan.

Kelajakka nazar tashlaydigan bo'lsak, "mehmonxona" so'zi barqarorlik va texnologik jasorat haqida tasavvurga ega bo'lishi mumkin. Zamonaviy mehmonxonalarning vazifasi dam olish uchun joy bilan ta'minlashdan tashqarida; bu yashil ongli jamoatchilikning qadriyatlariga mos keladigan ekologik toza mulkni yaratish haqida. Sun'iy intellekt sohasidagi yutuqlar va ekologik toza amaliyotlarga sodiqlik bilan mehmonxonalar nafaqat qolish uchun joy emas, balki

ular barqaror va samarali kelajakning mayoqlariga aylanib, ko'pincha shaharning ijtimoiy va biznes markazining yuragi bo'lib xizmat qiladi.

Bugungi kunda mehmonxona sanoati har qachongidan ham xilma-xil bo'lib, turli xil imtiyozlar va byudjetlarga mos keladigan keng imkoniyatlarga ega. Butik mehmonxonalar va ekologik toza kurortlardan tortib, hamma narsani qamrab oluvchi kurortlar va biznes mehmonxonalargacha hamma uchun nimadir bor. Texnologiya, shuningdek, zamonaviy mehmonxona tajribasini shakllantirishda muhim rol o'ynadi, onlayn bron qilish platformalari, mobil ro'yxatdan o'tish va smart televizorlar va virtual yordamchilar kabi xona ichidagi qulayliklar tobora keng tarqalgan.

O'zbekiston respublikasi hukumati turizm sohasini rivojlantirishga katta e'tibor qaratmoqda. So'nggi yillarda jahon hamjamiyati O'zbekistonning turizm sohasida ulkan va tub o'zgarishlarni e'tirof etmoqda. Buning isboti sifatida turizmni qo'llab quvvatlash va rivojlantirish, boshqaruv tizimini yaratish, turizm turlarini diversifikatsiya qilish, O'zbekistonning xalqaro maydonda tan olinishi va jozibadorligini ta'minlashga qaratilgan hujjatlar qabul qilinganligini e'tirof etish lozim. Turizm faoliyati subyektlarini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash, mintaqalarning turistik salohiyatidan foydalanish samaradorligini oshirish, dam olish va turizm uchun shart-sharoitlarni yaxshilash, shuningdek, turizm xizmatlari ko'rsatish sohasida yangi ish o'rinlarini tashkil etish hamda aholining bandligi va farovonligini oshirish maqsadida oilaviy mehmon uylari tashkil etildi.

Shuningdek, oilaviy mehmon uylari xizmatlarini sertifikatlashtirish soddalashtirilgan holda, oilaviy mehmon uylarini o'rganish dalolatnomasi asosida ularni Oilaviy mehmon uylari va xostellar yagona reyestriga kiritish va Oilaviy mehmon uylari va xostellar yagona reyestridan tegishli ko'chirma berish yo'li bilan amalga oshirila boshladi.

Mehmondo'stlik sanoati korxonalarining evolyutsiyasi to'g'risida so'z yuritganda, tarixiy jihatdan kishilik jamiyatining rivojlanish bosqichlariga mos keluvchi davrlarni ajratish mumkin:

**Qadimgi davr (miloddan avvalgi IV ming yillik – milodiy 476 yil)** Aksariyat tarixchilar jamiyat taraqqiyotining bu davriga hozirgi mehmonxonalar va restoranlarning «ajdodi» - dastlabki mehmonxona korxonalari paydo bo'lgan davrni kiritadilar. Bunday korxonalar – tavernalar qadimgi manuskriptlarda tilga olinadi. Taxminan miloddan avvalgi 1700 yilda yozilgan Bobil podshosi Hammurapi kodeksi mana shunday manuskriptlardan biridir.

Qadimgi Yunonistonda miloddan avvalgi I mingyillikda tavernalar ijtimoiy va diniy hayotning muhim unsuri hisoblangan. Tavernalarda sayohatchilarni joylashtirish uchun xonalar mavjudligiga qaramay, ular asosan ovqatlanish xizmatlari ko'rsatishga mo'ljallangan. Vaholanki, savdo-sotiqning rivojlanishi va shu bilan bog'liq uzoq muddatli safarlar nafaqat ovqatlanish, balki tunash joylarini tashkil qilishni qam taqozo etar edi. Shu holat mehmonxona korxonalarining boshqa turi – karvonsaroylar paydo bo'lishini belgilab berdi. Karvonsaroylarning eng rivojlangan tarmog'i Rim imperiyasi hududida tashkil etilgan edi. Qadimgi Rim karvonsaroylari asosiy yo'llar yoqasidagi shaharlar va qishloqlarda, bir-biridan taxminan 25mil (40,22 km) oraliqda joylashgan edi.

Quyi tabaqa vakillariga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan tavernalar va karvonsaroylar tunash va dam olish uchun minimal shart-sharoitlar taklif qilar edi. Masalan, sayohatchilar ko'pincha poxol ustida, yilning sovuq mavsumida esa muzlab qolmaslik uchun otlarining issiq biqiniga tiqilib uxlardilar. Biron-bir qo'shimcha qulaylik haqida gap bo'lishi ham mumkin emas edi. Yaqin Sharq, Osiyo va Kavkazortida savdo aloqalarining rivojlanishi mehmondo'stlik korxonalarining paydo bo'lishida katta rol o'ynadi. Ushbu mintaqalar hududidan yirik savdo yo'llari o'tar, ular bo'ylab yuk ortilgan uzun karvonlar harakatlanar edi. Karvonlardagi yo'lovchilar tunashi uchun savdo yo'llari yoqasida karvonsaroylar tashkil etilardi. Bunday karvonsaroylar, qoida tariqasida, odamlar dam olishi uchun hujralar hamda tuya va otlar uchun mo'ljallangan qo'tonlardan tashkil topar edi. Bularning barchasi tabiiy ofat (shamol, yomg'ir, bo'ron)lardan, shuningdek talonchilar va qaroqchilardan saqlovchi qal'a devori bilan o'ralgan edi.

**O'rta asrlar (milodiy V – XV asrlar)** O'rta asrlarda diniy an'analar mehmondo'stlik korxonalarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatdi. Bu davrda muqaddas joylarga ziyorat qiluvchi odamlar soni keskin ko'paydi. Cherkov monastirlarga ziyoratchilarni qabul qilish, ular uchun tunash joylari tashkil etish va ularni ovqatlantirish majburiyatini yukladi. Bu davrda mazkur vazifani bajaruvchi boshqa muassasalar ham paydo bo'ldi. Masalan, franklar qiroli, keyinchalik esa imperator Karl Buyuk (742-814) cherkovlarga homiylik qilib, VIII asrda ziyoratchilar dam olishi uchun maxsus uylar tashkil etdi. XII-XIII asrlarda ilk mehmonxonalarning ajdodi – karvonsaroylar Rusda ham paydo bo'ldi. O'sha davrda ular «yama» – o'ra deb atalar, bir-biridan ot charchamasdan bosib o'ta oladigan masofada joylashgan edi. XV asrda karvonsaroylar *Yamskoy prikaz*[2] ixtiyoridagi pochta bekatlari qoshida tashkil etila boshlandi. Katta rus shaharlarida mehmon kutiladigan hovli (gostiniy dvor)lar qurildi. Ularning karvonsaroylardan farqi shunda ediki, bu yerda tunash va ovqatlanishdan tashqari, savdo-sotiq qilish imkoniyati ham mavjud edi. Boshqacha qilib aytganda, mehmon kutiladigan hovlilar jihozlangan xonalar, savdo rastalari, do'konlar va omborlarni o'zida birlashtirgan edi. qoida tariqasida, hovli baland devorlar va minoralar bilan o'ralgan, unga katta darvozadan kirilardi.

XIII asrda bunday hovlilar Vitebsk, Grodno, Brest, Slonim hamda boshqa belorus shaharlarida paydo bo'ldi. Belorus savdogarlari uchun maxsus hovlilar XV-XVI asrlarda Bryansk, Vyazma va Moskvada qurildi. O'rta asrlarda ilk kasaba uyushmalarining tashkil topishi mehmondo'stlik korxonalari faoliyatining ilg'or yo'nalishini tashkil etdi. 1282 yilda Italiyaning Florensiya shahri traktirchilari o'z gildiyasini tashkil etdi.

**Yangi davr (XVI asr – XX asr boshi)** XVI asrda dastlabki qahvaxonalar ochildi. Ular o'sha davr

madaniy va adabiy hayotining markazlariga aylandi. g'arbiy Yevropada qahva va choy kabi ekzotik ichimliklarning tarqalishi qahvaxonalarning paydo bo'lishiga imkoniyat yaratdi. Yevropada dastlabki qahvaxonalar 1652 yili Londonda va 1683 yili Venada ochildi. Xususan, Venada birinchi marta asal va sut qo'shilgan qahva taklif qilindi. XVII asr oxiriga kelib Yevropa qit'asida qahvaxonalar ancha keng tarqalgan hodisaga aylandi. Yirik shaharlarda ularning soni bir necha o'ntaga yetar edi.

1553 yilda Parijda birinchi restoran – «Tur d'Arjan» restorani ochildi. Bu restoran keyingi ikki asr mobaynida o'ziga xos muassasa bo'lib qoldi, chunki uning yagona funksiyasi faqat ovqatlantirishdan iborat edi. «Restoran» atamasining o'zi keyinroq, XVIII asrning ikkinchi yarmida muomalaga kirdi. Janob Bulanjening Parijdagi uzzukun ishlaydigan tavernasida asosiy taom hisoblangan sho'rva «restorantes» (fransuz tilida «quvvatbaxsh, tiklovchi» degan ma'noni anglatadi) deb atalar edi. 1789-1799 yillardagi Buyuk fransuz inqilobi davrida fransiyalik mashhur oshpazlar boshqa davlatlarga chiqib ketishga majbur bo'ldilar. Yangijoyda ular restoran biznesi bilan shug'ullandilar. Natijada restoran g'oyasi butun dunyoga tarqaldi. XIX asr o'rtalaridan «a la carte» (a lya kart) menyusidan foydalanila boshlandi. Mijoz taklif qilingan ro'yxatdan o'ziga ma'qul taomni tanlash imkoniyatiga ega bo'ldi.

1898 yilda Londonda «Savoy» mehmonxonasi ochildi. Uning boshqaruvchisi Sezar Rits (hozirda Rits-Karlton mehmonxonalari uning nomi bilan ataladi), bosh oshpazi esa – Jorj Agyust Eskofe edi. Bu ikki odam mehmonxonalar qoshida restoranlar tashkil etishda chinakam inqilob sodir etdi. Eskofe o'z davrining buyuk kulinarlaridan biri edi. U kulinariya bo'yicha nashr etgan ma'lumotnoma hamda oshxonada joriy etgan brigada pudrati bilan dong taratdi. Mehmondo'stlik korxonalarining rivojlanishida AQSH alohida o'rin tutadi. Tarixchilarning fikricha, birinchi karvonsaroy bu yerda Yevropadan ancha keyin, 1607 yilda paydo bo'lgan. Dastlabki tavernalardan biri 1634 yili Bostonda ochildi. 1642 yilda Nyu-Yorkda (o'sha davrda u Yangi Amsterdam deb atalar edi) taverna gollandlar tomonidan ochildi. Shu davrdan boshlab tavernalar jamiyat hayotining markaziga, askarlar va tijoratchilar uchrashadigan joyga aylandi. Ular nafaqat shaharlarda, balki katta yo'llar yoqasida, ayniqsa, chorrahalarda ravnaq topdi. Nyu-Yorkning Brodvey ko'chasidagi 70 xonali «Siti-otel» qo'shma Shtatlarda ochilgan birinchi mehmonxona bo'ldi. Bu muhim hodisa 1794 yilda sodir bo'ldi. 1829 yilda Bostonda «Tremont» mehmonxonasi – AQShdagi birinchi klassli, koridor xizmatchilari, registratura (resepsiya)ga ega, nomerlarning eshiklari qulflanadigan va hatto mehmonlarga bepul sovun beriladigan ilk mehmonxona ochildi. Bu AQShda mehmonxona bumi boshlanishiga turtki berdi. Sharqiy qirg'oq shaharlarida, so'ngra g'arb va Janubda ko'plab mehmonxonalar ochildi. XIX asr oxiriga kelib bu yerda mehmonxonalarning ikki turi – katta, hashamatli, shinam mehmonxonalar hamda kichkina, eskirgan, arzon narxda xizmatlar taklif qiluvchi mehmonxonalar tarqalgan edi.

1831 yilda Nyu-Yorkda ochilgan mashhur «Delmoniko» restorani AQShdagi birinchi restoran hisoblanadi. O'sha davrda AQShda restoran ishining rivojlanishiga fransuz an'analari katta ta'sir ko'rsatdi. 1852 yilga kelib AQShning birinchi klassli har bir mehmonxonasi o'z fransuz bosh oshpaziga ega edi. Menyu ham an'anaga ko'ra fransuz tilida yozilardiki, bu inglizzabon mijozlar uchun muayyan qiyinchiliklar tug'dirardi. «Delmoniko» restoranining sohiblaridan biri Jon Delmonikoning sa'y-harakati bilan birinchi marta ikki tilli menyu joriy etildi. Unda taomlarning fransuz va ingliz tilidagi nomlari qarama-qarshi joylashtirilgan edi. Bu an'ana saqlanib qoldi va yillar o'tib butun jahonda keng tarqaldi.

XIX-XX asrlar chegarasida mehmondo'stlik sanoati muhim tarmoqqa aylandi. Mehmonxona birlashmalari, sindikatlar, aksiyadorlik jamiyatlari, korporatsiyalar mehmonxonalar qurish, kadrlar tayyorlash, narxlarni belgilash masalalari bilan shug'ullana boshladi. XX asr boshida faoliyat ko'rsatgan bunday uyushmalar orasida London mehmonxonalar sohiblari sindikati, Fransiya «Mehmonxona sohiblari uyushmasi»ni qayd etish mumkin. 1906 yilda jahonning turli mamlakatlarida joylashgan 1700 mehmonxonani birlashtirgan Mehmonxonalar sohiblari xalqaro uyushmasi tashkil topdi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, kelajakka nazar tashlaydigan bo'lsak, "mehmonxona" so'zi barqarorlik va texnologik jasorat haqida tasavvurga ega bo'lishi mumkin. Zamonaviy mehmonxonalarning vazifasi dam olish uchun joy bilan ta'minlashdan tashqarida; bu yashil ongli jamoatchilikning qadriyatlariga mos keladigan ekologik toza mulkni yaratish haqida. Sun'iy intellekt sohasidagi yutuqlar va ekologik toza amaliyotlarga sodiqlik bilan mehmonxonalar nafaqat qolish uchun joy emas, balki ular barqaror va samarali kelajakning mayoqlariga aylanib, ko'pincha shaharning ijtimoiy va biznes markazining yuragi bo'lib xizmat qiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**


1. Назилов Д.А. Элементы, определяющие функции интерьера в зодчестве центральной Азии. Ўзбекистон архитектураси ва қурилиши. 1-2007.
2. Архитектура и строительство Узбекистана № 3 - 1987 г. К эволюции архитектурной типологической схемы «Двор с обводом из коридорообразных помещений» в северном Тохаристане – Согде.
3. Юсупова М.А. К генезису и эволюции дворово-айвонной композиции в архитектуре Средней Азии.
4. Мукумов Р.С., Мамаджанова С.М. Зодчество Таджикистана. – Душанбе: «Маориф», 1990. - 167 с.
5. Нильсен В.А. Архитектура Средней Азии V-VIII вв. Становление феодальной архитектуры Средней Азии (V-VIII вв.) – Ташкент: «Наука», 1966. - 334 с.
6. Булатова В.А., Ноткин И.М. Хиванинг архитектура ёдгорликлари. -Тошкент, 1963. - 94 б.
7. Рапопорт Т.Б. О прогрессивных традициях в архитектуре народного жилища Узбекистана. Архитектурное наследство. Гос. издательство литературы по строительству, архитектуры и строительным материалам. Москва, 1961 г. Ред. коллегия Е.Д. Квитницкая, А.М. Прибыткова, О.Х. Халпахчьян, Ю. С. Яралов (отв. ред.), 199 с.
8. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 340-342.

9. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

**Internet saytlari**

1. http:/www.natlib/ (Ўзбекистан миллий кутубхонаси)
2. www.edu.uz
3. www.Ziyonet.uz
4. www.nuuz.uz
5. www.bimm.uz

## SHAHAR VA YO'LDOSH SHAHAR HUDUDLARINI LOYIHALASH TAMOYILLARI

**Fozilova Z. Q.**
Katta o'qituvchi, Samarqand Davlat arxitektura va qurilish universiteti
**Dostonov A.S.**
O'qituvchi, Samarqand Davlat arxitektura va qurilish universiteti
**Hanif Budiman**
Arxitektura (Phd). Indoneziya Islom universiteti.

**Annotatsiya:** Shahar va yo'ldosh shaharlar — bu bir xil metropoliten zonasida joylashgan va ko'p hollarda iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy jihatdan bir-biriga bog'liq bo'lgan hududlar hisoblanadi. Hozirgi kunda shahar va uning yo'ldosh shaharlarini to'g'ri loyihalash va rivojlantirish masalasi ko'plab muammolar, jumladan, aholi zichligi, transport tizimlari, yashil hududlar va arxitektura rivojlanishiga bog'liq. Ushbu maqolada shahar va yo'ldosh shaharlarni loyihalashning o'ziga xos xususiyatlari ilmiy tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** shahar, yo'ldosh shahar, shaharsozlik, tendensiya, funksiya, hudud, demografiya, arxitektura.

**Annotation:** Urban and satellite cities are areas that are located in the same metropolitan zone and, in most cases, are economically, socially and culturally interdependent. Currently, the issue of the proper design and development of the city and its satellite cities is due to many problems, including population density, transportation systems, green areas and architectural development. This article provides a scientific analysis of the peculiarities of the design of urban and satellite cities.

**Keywords:** city, satellite city, urban planning, trend, function, area, demography, architecture.

**Kirish.** Shaharsozlik — bu shaharlarni loyihalash, rivojlantirish va boshqarish jarayonidir. U shahar infratuzilmasini to‘g‘ri rejalashtirish, aholi uchun qulay yashash muhitini yaratish va iqtisodiy barqarorlikni ta’minlash maqsadida amalga oshiriladi. Bunda shaharlarning iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatdan barqaror rivojlanishini ta’minlashga, ularda yashovchi aholiga qulay yashash sharoitlari yaratishga qaratilgan.

Shaharsozlik faoliyatini tartibga soluvchi qonun-qoidalar mamlakatning urbanizatsiya jarayonini to'g'ri rejalashtirish, shahar hududlarini samarali foydalanish va aholi uchun qulay yashash sharoitlarini yaratishni ta'minlash maqsadida ishlab chiqilgan. O‘zbekiston Respublikasida ham shaharsozlik faoliyatini nazorat qiluvchi bir qancha qonun va me’yoriy hujjatlar mavjud. O‘zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksi — bu shaharsozlik sohasida umumiy tamoyillarni belgilab beradi va shahar hududlarini rejalashtirishda rioya qilinishi lozim bo‘lgan qoidalarni o‘z ichiga oladi. U yer uchastkalarini ajratish, uy-joy va infratuzilma obyektlarini joylashtirishda me'yoriy talablarni belgilaydi.

Shahar va yo'ldosh shaharlar — bu bir-biriga yaqin joylashgan, iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy jihatdan bog‘langan shaharlar to‘plamidir. Asosiy shahar ko‘pincha mamlakat yoki mintaqa uchun muhim markaz hisoblanadi va katta iqtisodiy va madaniy salohiyatga ega bo‘ladi. Yo'ldosh shahar esa odatda asosiy shaharning atrofida joylashadi va iqtisodiy rivojlanish, aholi zichligi, transport aloqalari kabi jihatlardan unga bog'liqdir.

Yo'ldosh shaharlar katta shaharlardagi aholi zichligini kamaytirishga, uy-joy va ijtimoiy infratuzilma yetishmovchiligini bartaraf etishga, iqtisodiy rivojlanishni diversifikatsiyalashga yordam beradi. Bundan tashqari, yo'ldosh shaharlar ekologik muvozanatni ta’minlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi.

**Usullar.** Shahar va yo'ldosh shaharlar o'rtasidagi asosiy farqlar quyidagicha tavsiflanadi:

1. Asosiy shahar iqtisodiyot, savdo, madaniyat va boshqaruv markazi sifatida xizmat qiladi, yo'ldosh shaharlar esa qo'shimcha yashash joylari, ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish hududi bo‘lib xizmat qiladi;
2. Shahar va yo'ldosh shaharlar o'rtasida kuchli transport aloqalari mavjud. Ushbu yo‘nalishlarda jamoat transporti va yo‘l infratuzilmasi rivojlangan bo‘lib, aholi uchun qulay harakatlanish imkoniyatini beradi;
3. Ko‘pincha yo'ldosh shaharlar yashash uchun qulay muhit yaratish maqsadida loyihalanadi. Ular ko‘proq yashil hududlarga, sayr qilish joylariga ega bo‘lib, shahar aholisining dam olish maskaniga aylanishi mumkin.

Yo'ldosh shaharlar zamonaviy urbanizatsiyada ahamiyatli rol o‘ynaydi. Ular nafaqat asosiy

shaharlarning yukini kamaytiradi, balki mamlakat yoki mintaqa iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik jihatdan barqaror rivojlanishiga ham katta hissa qo‘shadi. Quyida yo'ldosh shaharlarning ahamiyatli jihatlari keltirilgan:

1. Aholi zichligini kamaytirish. Yo'ldosh shaharlar asosiy shaharlardagi ortib borayotgan aholi zichligini kamaytirishga yordam beradi. Shu bilan, asosiy shaharda ortiqcha odam to‘planishining oldi olinadi va uy-joy, yo‘l infratuzilmasi, jamoat xizmatlari kabi resurslarga bosim kamayadi. Aholi zichligi pastroq bo‘lgan yo'ldosh shaharlarda yashash sharoitlari odatda qulayroq va sog‘lom muhit yaratilgan bo‘ladi.

2. Uy-joy va infratuzilma muammolarini hal etish. Asosiy shaharda yer va uy-joy qiymatining o‘sishi muammolarni keltirib chiqaradi. Yo'ldosh shaharlar esa nisbatan qulay uy-joy va keng infratuzilmani taklif qilib, shahar atrofida yashash imkoniyatini oshiradi. Shu orqali aholiga qulay uy-joy va yaxshi ijtimoiy infratuzilma taklif etiladi.

3. Iqtisodiy rivojlanishni diversifikatsiyalash. Yo'ldosh shaharlar yirik iqtisodiy faoliyat markazlari sifatida rivojlantirilishi mumkin. Ular ishlab chiqarish, savdo va xizmat ko‘rsatish sohalarida yangi imkoniyatlar yaratib, asosiy shaharga qaramlikni kamaytiradi. Bu esa yangi ish o‘rinlari yaratish, sarmoya jalb qilish va mahalliy iqtisodiyotni mustahkamlashga yordam beradi.

4. Transport infratuzilmasiga bosimni kamaytirish. Yo'ldosh shaharlarning mavjudligi transport tarmoqlariga tushadigan yukni pasaytiradi, chunki aholi asosiy shaharga ko‘p qatnamasdan yo'ldosh shaharlarda yashash va ishlash imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu esa transport tizimida yo‘l tiqilinchlarini kamaytirishga va shahar yo‘llarida xavfsizlikni oshirishga yordam beradi.

5. Ekologik muvozanatni saqlash. Asosiy shaharlarda urbanizatsiya bilan bog‘liq ekologik muammolar kuzatiladi, shu jumladan, ifloslanish, yashil hududlarning kamayishi va resurslarning haddan tashqari sarflanishi. Yo'ldosh shaharlar aholining bir qismi uchun yashil va ekologik muhit yaratib, atrof-muhitni saqlashga hissa qo‘shadi va asosiy shaharning ekologik yukini kamaytiradi.

6. Madaniy va ijtimoiy xilma-xillikni oshirish. Yo'ldosh shaharlar rivojlangan sayin, ularning o‘ziga xos madaniy va ijtimoiy muhitlari shakllanadi. Bu shaharlar aholisi uchun boy madaniy hayot, o‘quv va sog‘liqni saqlash muassasalari, dam olish maskanlari va ko‘ngilochar markazlar kabi imkoniyatlar taqdim etadi.

**Muhokama va natijalar.** Shahar va yo'ldosh shaharlarni loyihalash tamoyillari zamonaviy urbanistik loyihalash jarayonida katta ahamiyatga ega bo'lib, ularni samarali va barqaror rivojlantirish uchun quyidagi tamoyillar hisobga olinishi lozim:

1. Integratsiyalashgan transport tizimi. Shahar va yo'ldosh shaharlar o‘rtasida kuchli va samarali transport tizimini yaratish lozim. Bu quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Jamoat transporti: Shaharning asosiy qismidan yo'ldosh shaharlar tomon yo'nalgan avtobuslar, metro, tramvay yoki tezkor transport tizimlarini joriy etish orqali aholiga qulay harakatlanish imkoniyatini yaratish;
- Velosiped va piyodalar yo‘llari: Yashil va ekologik transport turlariga imkoniyat yaratish va ular uchun infratuzilma barpo etish;

2. Yashil hududlarni saqlash va rivojlantirish. Shahar va yo'ldosh shaharlar ekologik jihatdan barqaror bo‘lishi uchun yashil hududlar muhim ahamiyatga ega. Ularni loyihalashda quyidagi tamoyillar muhimdir:

- Parklar va dam olish joylari, aholi uchun dam olish hududlarini yaratish, shu bilan birga tabiiy muhitni asrab-avaylash;
- Yashil koridorlar, turli yashil hududlarni birlashtiruvchi yo‘llar yoki yashil koridorlar yaratish orqali tabiiy oqim va migratsiya yo‘nalishlarini ta’minlash.

3. Iqtisodiy va ijtimoiy infratuzilma rivojlanishi. Aholi farovonligini oshirish va shaharni barqaror rivojlantirish uchun ijtimoiy va iqtisodiy infratuzilmani to‘g‘ri rejalashtirish kerak.

- Savdo va xizmat ko‘rsatish markazlari, yashash joylari yaqinida savdo va xizmat ko‘rsatish markazlari barpo etish orqali odamlar uchun qulaylik yaratish;
- Ta’lim va sog‘liqni saqlash muassasalari, maktablar, shifoxonalar va madaniy markazlar aholi ehtiyojlariga mos ravishda shahar va yo'ldosh shaharlar bo‘ylab joylashtirilishi lozim.

4. Arxitektura va dizayn tamoyillari. Shahar va yo'ldosh shaharlar arxitektura jihatidan ham uyg‘unlashgan bo‘lishi lozim:

- Mahalliy va zamonaviy dizayn, arxitektura milliy va mahalliy xususiyatlarni aks ettirishi, shuningdek zamonaviylikni ifodalashi kerak;
- Estetik va funksional uyg‘unlik, bino va inshootlar ham estetik, ham funksional jihatdan qulay bo‘lishi muhim. Bu shahar muhitiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

5. Ekologik barqarorlik va energiya samaradorligi. Shahar va yo'ldosh shaharlarni loyihalashda ekologik barqarorlikni saqlash asosiy tamoyillardan biri hisoblanadi:

- Yashil texnologiyalar, energiya tejamkor uskunalar, quyosh va shamol energiyasidan foydalanish kabi ekologik texnologiyalarni joriy etish;
- Suv va chiqindilarni boshqarish tizimi, suv resurslarini tejash va chiqindilarni qayta ishlash tizimlarini barpo etish orqali shahar atrof-muhitini himoya qilish.

6. Urbanizatsiyani muvozanatlash. Asosiy shahar va yo'ldosh shaharlar o‘rtasida iqtisodiy va ijtimoiy muvozanatni saqlash, aholi zichligini boshqarish muhim:

- Hududiy rivojlanishni rejalashtirish, shahar markazlaridagi zichlikni kamaytirish maqsadida yo'ldosh shaharlarda ish o‘rinlari va xizmatlar yaratish;
- Turar joy va tijorat zonalari, shaharlar atrofida turar joy va tijorat hududlarini rejalashtirish orqali muvozanatni saqlash.

Shahar va yo'ldosh shaharlarni to‘g‘ri loyihalash orqali ularning integratsiyalashgan holda barqaror

rivojlanishi va aholiga qulay yashash muhiti yaratish mumkin.

**Xulosa.** Ushbu tamoyillar asosida shahar va yo'ldosh shaharlarni loyihalash ularning integratsiyalashgan holda rivojlanishini va aholi uchun yuqori sifatli yashash muhitini ta'minlashga yordam beradi. Shahar va yo'ldosh shaharlar hududlarini to'g'ri loyihalash va rivojlantirish orqali ularni yanada qulay, barqaror va iqtisodiy jihatdan rivojlangan hududlarga aylantirish mumkin. Yo'ldosh shaharlar shunday qimmatli ahamiyatga ega bo'lgani sababli, ularni strategik rejalashtirish va asosiy shahar bilan birga rivojlantirish urbanizatsiya va aholi farovonligini oshirishda muhim hisoblanadi. Shu maqsadga erishish uchun kompleks va integratsiyalangan yondashuv zarur.

**Adabiyotlar.**


1. O‘zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksi
2. Qodirova S.A., M.T. Abdujabborova. “Turar joy va jamoat binolarini loyihalash” Darslik. - Toshkent.: Nizomiy nomli TDPU , 2019 y. -300 bet.
3. Ubaydullaev X.M., Inagamova M.M. Turar joy va jamoat binolarini loyihalashning tipologik asoslari. Darslik. - Toshkent.: Voris”, 2009. - 300 bet.
4. Xasanov A.O. “Arxitekturaviy loyihalash” O‘quv qo‘llanma. - Toshkent. “Arxitektura innovatsion markazi”, 2019. – 140 bet.
5. Ubaydullaev X.M, Xidoyatov T.A, Abduraxmanov Y.I, G.I.Korobovsev,
Mansurov YA.M. Arxitekturaviy loyihalash. O‘quv qo‘llanma. - Toshkent.: “Arxitektura innovatsion markazi”, 2012. - 180bet.
6. Fozilova, Z. Q., & Khayitboyev, N. K. (2024). THE ROLE OF “SMART CITIES” IN THE PROBLEMS OF URBAN ECOLOGY AND THEIR MODERN SOLUTIONS. *International journal of advanced research in education, technology and management*, *3*(8), 95-103.
7. Dostonov, A. S., & Fozilova, Z. Q. (2024). O’ZBEKISTONDA AN’ANAVIY TURAR-JOY BINOLARINING SHAKLLANISH BOSQICHLARI. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 251-253.
8. Каюмов, Х. И., & Фозилова, З. К. (2024). ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕБРОСА ЧАСТИ ВОД СИБИРСКИХ РЕК В ОБРАЛО КАСПИЙСКУЮ ВОДНУЮ СИСТЕМУ. *Interpretation and researches*.
9. Салохиддинова, Д. З., & Фозилова, З. К. (2024). Уточнение критериев устойчивости всемирно известных башен Хивы.
10. Kayumov, H. I., & Fazilova, Z. K. (2023). Organization of traffic flow and optimization of underground-overground passages. The importance of studying optimization of the road transport network in the training of architects–urban planners. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, 477-482.
11. Фозилова, З. Қ., & Каюмов, Х. И. (2023). Самарканд-проблемы сохранения исторической городской среды. *Central asian journal of arts and design*, 249-253.
12. Салохиддинова, Д. З., Каюмов, Х. И., & Фозилова, З. К. (2023). Проблемы застройки города Самарканда и ее решения. *Central asian journal of arts and design*, 300-305.
13. Salokhiddinova, D. Z., Kayumov, H. I., & Fozilova, Z. K. (2023). Problems of development of the city of samarkand and its solutions. *Central asian journal of arts and design*, 333-338.
14. Fozilova, Z. Q. (2023). Irrigation System of Samarkand City. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, *2*(2), 64-68.
15. Fozilova, Z. Q. (2023). Samarqand shahrining bosh rejalari tahlili. *Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali*, *2*(1), 117-122.


**UDK: 379.851**

## TURISTIK MAHALLA, TURISTIK QISHLOQ, TURISTIK YO’LLARNI RIVOJLANTIRISH TAMOYILLARI

**Hamidov Oybek Umarjon o’g’li**
Namangan muhandislik-qurilish institute

**Annotatsiya**: Ushubu maqolada Namangan viloyatidagi turistik marshrutlarni rivojlantirish, ushbu hududlarda “turistik qishloq”, “turistik mahalla”, “turistik ovul” larni tashkil qilish va ularga turistlar oqimini yanada ko’paytirish ko’zda tutilgan.

**Kalit so’zlar:** Turizm, sayyoh, marshrut, qishloq, mahalla, ovul, brend, nanay, mehmon, mahalliy, rivojlangan, muafiq, katalizator, kongil ochar.

**Abstract**: This article provides for the development of tourist routes in the Namangan region, the creation in these territories of "tourist villages", "tourist quarters", "tourist villages" and a further increase in the flow of tourists to them.

**Keywords:** tourism, tourist, route, village, microdistrict, aul, brand, nanai, guest, local, developed, actual, catalyst, entertainment.

**Kirish.** O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2019-yil 13-avgustdagi “O’zbekiston Respublikasida turizm sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi PF-5781-sonli Farmoniga muvofiq joylarda mavjud imkoniyatlardan kelib chiqib, “turistik mahalla”, “turistik qishloq” yoki “turistik ovul” tashkil etish ko’zda tutilganligi yoritilgan [1].

Ma’lumki, turizm - rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar iqtisodiy taraqqiyotining kuchli katalizatori bo’lib, xorijiy valyuta va sarmoyalar oqimini ta’minlaydi, unga yaqin sohalarning tez

o'sishiga ko'mak beradi, aholi bandligi muammolarini hal etishda yordam beradi va mamlakatning dunyo hamjamiyatidagi obro'sini oshiradi. Bugungi karantin bilan bog'liq davrda turistik biznes vakillari murakkab davrni boshdan kechirmoqda. Xususan, "Uzbekistan. Safe travel guaranteed" ("O'zbekiston. Xavfsiz sayohat kafolatlangan") brendi ostida turistlar uchun sanitariya-epidemiologik xavfsizlik tizimi ishlab chiqildi [2,6,7].

Shuningdek, ushbu sohani yanada rivojlantirish uchun qabul qilingan tegishli me'yoriy-huquqiy hujjatlar asosida qator ishlar olib borilmoqda. Jumladan, 2020-yil 10-iyuldagi Vazirlar Mahkamasining 433-son qaroriga ko'ra, "Fuqarolar yig'inlariga "Turizm mahallasi", "Turizm qishlog'i" va "Turizm ovuli" maqomini berish tartibi to'g'risida"gi Nizomning tasdiqlanishi va uning ijrosi O'zbekistonni xususan Namangan viloyatida ham tez orada yirik hamda jozibador sayyohlik markazlaridan biriga, turizmni esa iqtisodiyotimizning yetakchi sohasiga aylantirishga mustahkam zamin yaratishi muqarrar [1,7,8].

**Asosiy qism.** Tadqiqot natijalariga asoslangan holda Yangiqo'rg'on tumanidagi "Nanay" qishlog'ida "Turizm mahallasi", "Turizm qishlog'i" va "Turizm ovuli" (keyingi o'rinlarda - turizm mahallasi) - fuqarolar yig'inlari hududining mavjud tabiiy, tarixiy-madaniy resurslari va xususiyatlari asosida turistik xizmatlar (turistik mahsulotlar) majmua shakllangan va ushbu hududga taqdim etiladigan maqom hisoblanadi. Fuqarolar yig'iniga turizm mahallasi maqomini berishdan asosiy maqsadlar quyidagilar hisoblanadi [2,7,8].

- fuqarolar yig'ini hamda mahalliy aholida azaldan saqlanib qolgan moddiy va madaniy merosini, urf-odatlari va turmush tarzini saqlash, ilgari surish va targ'ib qilish;
- xorijiy va mahalliy turistlarni keng jalb qilish;
- turizmni barqaror rivojlantirish;
- mahalliy aholining madaniyati va an'analarini ommalashtirish;
- turizm mahallasining ekologiyasini hamda tabiiy boyliklarini asrash va yaxshilash;
- fuqaralor yig'ini hududida istiqomat qiluvchi fuqarolarning ijtimoiy-iqtisodiy holatini yaxshilash;
- fuqarolar yig'ini hududida yangi ish o'rinlarini yaratish;
- doimiy ravishda turizm xizmatlari sifatini belgilangan talablarga muvofiqlashtirish;

Albatta, Nanay kabi tog' joyini eshitgansiz. O'zbekiston xaritasida bunday nomga ega bo'lgan ikkita qishloqni ko'rish mumkinligini juda kam odam biladi. Birinchi qishloq Toshkent viloyatining Bo'stonliq tumanida joylashgan bo'lib, u Chorvoq suv omborining Janubiy-Sharqiy qismida joylashgan [9,10]. Ikkinchisi-Namangan yaqinida Yangiqo'rg'on tumanida joylashgan. Hozirgacha ikkita qishloqning bir xil nomga ega ekanligi haqida hech qanday to'xtamga kelinmagan. Afsonalardan biriga ko'ra, Namangan Nanay aholisining bir qismi o'z ona yurtini tark etadilar va tog'larda yurib, Pskem daryosining chap qirg'og'ida vodiyda joylashadilar [14,15].

Boshqa afsonaga ko'ra, Nanay tog' qishlog'i eng qadimiylaridan biri bo'lib, Iskandar Zulqarnaynning bosib olgandan beri mavjud. Qishloq buyuk qo'mondon va uning jangchilari uchun vaqtinchalik harbiy qo'rg'on sifatida qurilgan. Bunga Nanaytepa (Dinaptepning boshqa nomi) qal'asi qoldiqlari mudofaa devori va minorasi qoldiqlari topilganligini isbot sifatida keltirishadi. Nima uchun aholining bir qismi bu joyni tark etib, Farg'ona vodiysiga ko'chib o'tgani hali aniq emas.Bundan tashqari, "Nanay" toponimining etimologiyasi haqida ko'plab munozaralar mavjud. Taxminlarga ko'ra, "Nanay" nomi "Nona" so'zidan – unumdorlikning butparast ma'budasi nomiga qo'yilgan deyilsa, yana boshqa taxminlarga ko'ra, bu so'z "Nana" dan – shifobaxsh o'ti, yoki "Non" degan ma'noni anglatadi. Ayniqsa, Namangan Nanayining so'nggi taxmini juda mos keladi, chunki ma'lumki, Namangan viloyati o'simlikshunoslik bo'yicha juda mashhur, shu jumladan don ekinlari bilan ham.

Bugungi kunga kelib, har ikkala obekt ham tashrif buyuradigan qiziqarli joylardir. Chorvoq Nanayi, tog' qishlog'ining an'anaviy qiyofasini saqlab qoldi. Mahalliy aholi asalarichilik va xalq hunarmandchiligi bilan shug'ullanadi. Nanaya tog' asallari o'zining noyob tarkibida qimmatli va ekologik toza mahsulot hisoblanadi. Xalq hunarmandchiligidan, aholi do'ppilar ishlab chiqaradi. Shuningdek, qishloqda qadimiy shahar va mahalliy qadamjoga, mozor G'oyib ota mozoriga ekskursiyalar tashkil etadilar. Bundan tashqari, siz tapchanni ijaraga olishingiz mumkin, Chorvoq suv ombori g'arb qismidan yuvib ketgan katta g'orni va kichik tog' ko'lini ko'rishingiz mumkin.Yaqin kelajakda Namangan Nanayida katta o'zgarishlar bo'lishi kutilmoqda. Yaqinda shahar qishlog'i zamonaviy sayyohlik kurorti qayta quriladi. Avvalroq, bu hududda dam olish joylari mavjud edi, biroq bir necha o'n yillar davomida obektlar bo'sh qolgan. Shu munosabat bilan qishloqni sayyohlik ekosentriga aylantirish to'g'risida qaror qabul qilindi. Bu yerda lagerlar, kempinglar, mehmon uylari, ko'ngilochar obektlar va yana ko'p obektlar yaratiladi

Turizm mahallasi maqomini olgan "Nanay" fuqarolar yig'ini quyidagi imkoniyatlarini o'zida mujassamlashtirishi esa, yurtimizga tashrif buyurishni rejalashtirayotgan xorijiy va mahalliy sayyohlarni o'ziga jalb etmay qolmasligi shubhasiz:

- fuqarolar yig'ini hududida xorijiy va mahalliy turistlarni qabul qilish uchun kamida 20 ta oilaviy mehmon uylarining mavjudligi;
- fuqarolar yig'ini hududida turistlarga kamida 5 ta sifatli turistik xizmatlarni taqdim etish (turar joy va (yoki) ovqatlanish xizmatlaridan tashqari);
- fuqarolar yig'ini hududida mahalliy ishlab chiqarilayotgan esdalik sovg'alari mahsulotlarini (kamida bitta savdo nuqtasi) sotish shoxobchalarini tashkil etish;
- fuqarolar yig'ini hududida turistlar (ekskursantlar) xavfsizligini ta'minlash;

- turistlar uchun yaratilgan qo‘shimcha ko‘ngil ochar shart-sharoitlar (otlar, tuyalar, velosipedlar, kvadratsikllar, qayiqlar, katamaranlar va boshqalar ijarasi);

- zarur infratuzilmaning mavjudligi (avtomobil yo‘llari, transport aloqasi, aloqa vositalari, ichimlik suvi, elektr energiyasi, Internet, sovuq mavsumda isitish tizimi);

- yil davomida turizm xizmatlarini ko‘rsatish imkoniyatining mavjudligi;

- bosma shaklda turistik ob’ektlarni joylashish joylari xaritasi mavjudligi;

- tashrif buyurishdan oldin turistlar tomonidan oilaviy mehmon uylari uchun joylarni bant qilish va fuqarolar yig‘ini hududida ko‘rsatiladigan turistik xizmatlarga buyurtma berish imkoniyatining mavjudligi;

- fuqarolar yig‘ini to‘g‘risida barcha uchun qulay joyida ma’lumot materiallari (varaqalar, bukletlar, risolalar, xaritalar va boshqalar) mavjudligi [12,14,18,19].

**1-rasm Nanay hududida aqilli “Turizm-qishlog’i” loyiha taklifi.**

Xususan, O‘zbekistonga shu jumladan Namangan viloyati, Yangiqo’rg’on tumanidagi “Nanay” qishlog’i turizm sohasini rivojlantirish 2020-yilning yanvar-mart oylarida turizm maqsadida tashrif buyurgan xorijiy va mahalliy fuqarolar soni 1,2 million kishini tashkil qildi. Mazkur ko‘rsatkich 2019-yilning mos davriga nisbatan 12 foizga kamaygan [2,3,4,11,12,14].

Birinchi chorak davomida MDH mamlakatlaridan kelganlar soni 1,16 million kishini (95,6 %), xorijiy davlatlardan kelganlar esa 53,6 ming kishini (4,4 %) tashkil qilgan. O‘zbekistonga kelgan xorijiy fuqarolarning eng ko‘pi Qozog‘istondan tashrif buyurgan, ularning soni 397,6 ming kishini tashkil qilgan. Shuningdek, Tojikistondan 332,7 ming kishi, Qirg‘izistondan 298,1 ming kishi, Rossiyadan 64,7 ming kishi, Turkmanistondan 60,6 ming kishi, Ozarbayjondan 2 ming kishi va Belarusdan 1,2 ming kishi O‘zbekistonga kelgan. Uzoq xorijdan sezilarli oqim Turkiyadan, Janubiy Koreyadan, Xitoydan, Hindistondan, Yaponiya va Fransiyadan kuzatilgan. Tadqiqot ishida Turizm sohasini uning funksiyalari nuqtai nazaridan ko’rib chiqsak, shu narsa aniq bo’ladiki, turizmning klassik tarzdagi uchligi «turizm + joylashtirish + ko’ngil ochish» ijtimoiy iqtisodiy soha vazifalarining qariyb hammasini o’z ichiga oladi. Bundan esa, «turizm turli xil, o’zaro bog‘liq va bir-birini taqozo etadigan kichik tizimlardan iborat murakkab ijtimoiy - iqtisodiy tizim» ekanligi aniq bo’ladi [3,4,6,7,8].

**Xulosa**. Shuni aytish mumkinki, turizm sohasi O’zbekistonda yani Namangan viloyati, Yangiqo’rg’on tumanidagi “Nanay” qishlog’ida jami xizmatlar sohasi rivojlanishini harakatga keltiruvchi kuchiga aylanishi, mamlakat va viloyat iqtisodiyotiga valyuta Davlat statistika qo‘mitasi hisobotidan tushumlarining salmoqli darajada oshishiga xizmat qilishi, shuningdek, mahalli aholi va yoshlar uchun minglab ish o’rinlari yaratib beradigan yangi turistik marshrutlar tashkil etilishini ta’minlashi mumkin[3,4]. Biroq, turizm faqat Prezident yoki hukumat qarorlari bilan taraqqiy etib ketadigan soha emas. Ayniqsa, bugungi sharoitda uning ravnaqi juda ko’p omillarga, xususan, davlat va nodavlat tashkilotlar faoliyatiga, biz - fuqarolarning amaliy harakatimizga ham bog’liq. Yurtimiz ravnaqi yo’lida amalga oshirilayotgan barcha islohotlar negizida Vatan, xalq manfaati turibdi. Barcha sohalarda islohotlar amalga oshirilyapti. Bunday ijobiy o’zgarishlar, rivojlanishni yangi bosqichga ko’tarish uchun, hammamiz o’z vazifamizni chin yurakdan ado etishimiz, fidoyi bo’lishimiz lozim. Shuningdek, Namangan viloyati, Yangiqo’rg’on tumanidagi “Nanay” qishlog’ida hududning turistik infratuzilmasini yaxshilash, sayyohlar uchun davlat dasturlari asosida “turistik mahallalar” va mahalliy aholi tomonidan oilaviy mehmon uylari, bundan tashqari, kelajakda madaniy-ko’ngilochar ob’ektlarini tashkil etilishi lozim.

**Adabiyotlar.**


1. Sh. Mirziyoyevning “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi. Toshkent sh., 2023-yil 11-sentabr, PF-158-son
2. Kotler, Bowen & Makens (2006), Marketing for Hospitality and Tourism Pearson Education, 2006.
3. Хасанов А.О. Ўзбек миллий автомагистрали бекатларида микроиқлимли муҳит яратишнинг баъзи масалалари //Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. - Самарқанд, 2013. - №1
4. Manba: https://uzbektourism.uz sayti.
5. Ozodovich, H. A., & Maribovich, Q. I. (2022). Improving the Design of Youth Innovative-Creative and Development Scientific Centers.
6. Dedakhanov, B., & Kasimov, I. (2022). ANCIENT ARCHITECTURE OF THE FERGHANA VALLEY FEATURES OF FORMATION AND DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF CIVIL ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING). Science and innovation, 1(C6), 278-284.
7. Хасанов, А. Н., Аббасова, Р. К., & Маърибович, Қ. И. (2022). КАСБ ҲУНАР МАЖМУАЛАРИНИНГ ПАЙДО БЎЛИШ ТАРИХИ (ФАРҒОНА ВОДИЙСИ МИСОЛИДА). Journal of new century innovations, 19(1), 198-204.
8. Maribovich, Q. I. (2022). Scientific Proposals for Architectural Improvement of Engineering Centers. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 1(6), 59-63.
9. Ozodovich, H. A., Maribovich, Q. I., & Zarina, B. (2023). KASBGA YO’NALTIRISH MARKAZINI INNOVATSION LOYIHASI TAKLIFI “KIDZANIA JOB WORLD IN TASHKENT”. PEDAGOG, 6(1), 120-129.

10. Maribovich, Q. I. (2023). Architectural Improvement of Professional Centers. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 2(3), 85-91.

11. Қосимов, И. М., Дедеханов, Б., Адилов, З. Р., & Раҳимова, Г. Э. (2022). ЎЗБЕКИСТОНДА КАСБГА ЙЎНАЛТИРИШ МАРКАЗЛАРНИНГ ИННОВАТЦИОН АРХИТЕКТУРАСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ. Journal of new century innovations, 19(2), 169-175.

12. Хасанов, А. О., & Қосимов, И. М. (2023). ЖАМИЯТНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА КАСБГА ЙЎНАЛТИШ МАРКАЗЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ. Journal of new century innovations, 21(1), 136-143.

13. Хасанов, А. О., & Қосимов, И. М. (2023). ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА КАСБГА ЙЎНАЛТИРИШ МАРКАЗЛАРИНИ АРХИТЕКТУРА ТАКЛИФИ. Journal of new century innovations, 21(1), 144-150.

14. Madamiovna, K. D., & Maripovich, K. I. (2024). The Role of Towns and Baths in Community Life And. European Journal of Contemporary Business Law & Technology: Cyber Law, Blockchain, and Legal Innovations, 1(2), 39-42.

15. Eshatov, I., Abduraimov, M., Aymatov, A., Mustayev, B., Xaydarov, S., Maxmudova, F., & Inoyatov, D. (2024). Placement of trade and household service complexes in regions of Uzbekistan according to climatic conditions. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 01006). EDP Sciences.

## KATTA SHAHARLARNING TURAR-JOY KVARTALLARI

**Aymatov A.A.**
Samarqand Davlat Arxitektura - Qurilish Universiteti dotsenti

Bugungi kunga qadar eng murakkabi – yirik shaharlardagi turar-joy binolarini rekonstrukrtsiya qilish bo'lib qolmoqda. Turar-joy muhitining funksiyalari ro'yxati, madaniy va maishiy xizmatlarni tashkil etish sxemasi va rejalashtirish tuzilmasining konfiguratsiyasi shahardagi turar joy tumanining joylashishiga ta'sir qiladi. Tumanning joylashuvi ham rekonstrukrtsiya tadbirlarini tanlashni belgilaydi. Shaharsozlik holati va mavjud qurilishning tarixiy va me'moriy qiymatiga qarab, u konservatsiya qilish, tartibga solish, ko'paytirish va o'zgartirish zonalariga bo'linadi. [17]

**Konservatsiya qilish zonasiga quyidagilar kiradi**: shaharning tarixiy o'zagi va unga tutash ko'chalardagi kvartallar. Umuman olganda, ular shahar markazini tashkil qiladi. Ushbu zona odatda tarixiy va me'moriy jihatdan eng qimmatli binolarni o'z ichiga oladi. Bu landshaft-shaharsozlik holati bilan umumiy bir butundir.

Konservatsiya qilish zonasining kamchiliklari: turar-joy bo'lmagan funksiyalarning ko'pligi, bu esa kunduzi va kechqurun ko'plab tashrif buyuruvchilar oqimiga olib keladi; rekonstrukrtsiya qilish uchun qiyin sharoitlar; transport tirbandligi; ko'kalamzorlashtirilgan maydonning yetarli emasligi, avtomobil turar joylari, to'xtash joylari, bolalar bog'chalarining etishmasligi.

Konservatsiya qilish zonasining asosiy vazifasi mavjud binolar asosida atrof-muhitning tarixiy xususiyatini saqlab qolishdir. Unda yangi turar-joy binolari hududning kichik maydonlarini egallashi va mavjud kvartalning qurilishiga vizual qo'shimcha bo'lishi kerak.

**Tartibga solish zonasi** yirik va o'ta yirik tarixiy shaharlarning markaziy hududlari uchun xosdir. Unda XIX asr 2-yarmi XX asr boshlarida aholining o'rta qatlamlari uchun qurilgan g'ishtdan va aralash materiallardan qurilgan uylar ustunlik qiladi. Ushbu zonaning kvartallari kichik maydonni egallaydi va shaharsozlik xususiyatlariga ko'ra konservatsiya qilish zonasi kvartallariga o'xshaydi – ular yuqori (60% gacha) qurilish zichligiga ega, kichik miqdordagi ichki ko'kalamzorlashtirishga ega, ammo qiymati, ko'lami va uslubiy xususiyatlari bilan mavjud binolardan farq qiladi (1-rasm, II). Ushbu zonadagi yangi qurilishning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat: mavjud yashash muhitining qulayliklarini oshirish, tayanch binolarning haddan tashqari uslubi va miqyosidagi har xillikni zararsizlantirish, kompozitsion urg'ularni shakllantirishda ketma-ketlik (ayniqsa muhim rel'yef nuqtalarini, rejalashtirish tuzilmasini, tarixiy voqealar bilan bog'liq joylarni belgilash).

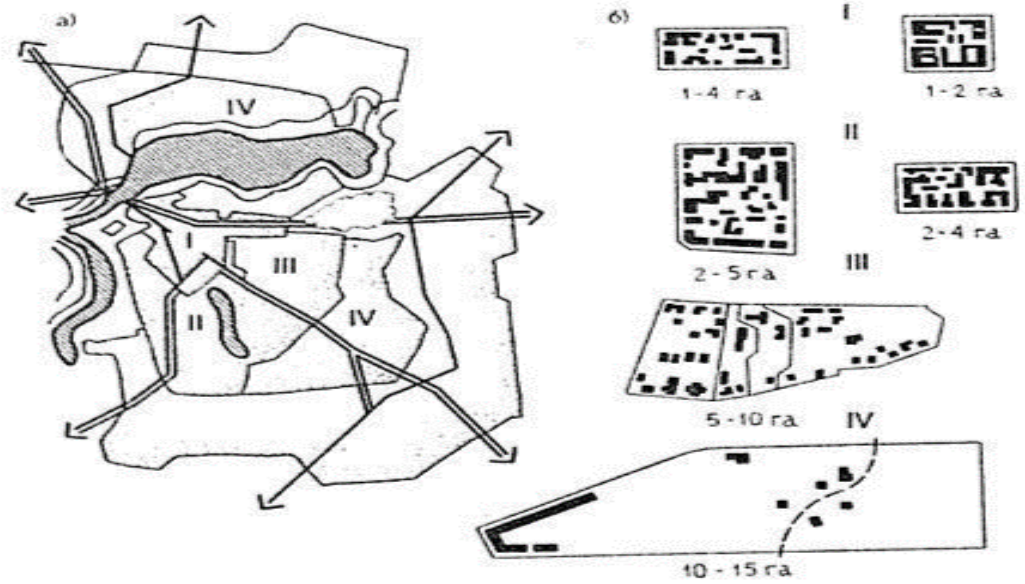
Shaharning tarixiy o'zagini chekka hududlar bilan bog'lovchi radial ko'chalarni rekonstrukrtsiya qilish – eng mas'uliyatli vazifadir. Bunday ko'chalarda eski binolar va obodonlashtirish elementlarining uslub xususiyatlaridan zamonaviy arxitektura uslubi va ko'lamiga bosqichma-bosqich o'tishni yaratish kerak (1-rasm).

**Tiklash (reproduksiya) maydoni.** Bu zonaga inqilobga qadar shahar chekkasi bo'lgan, ishchilar, mayda hunarmandlar, qishloq aholisi o'rnashib qolgan hududlar kiradi. Kapital binolarning kichik bir qismi bu yerda joylashgan. Asosiy qurilish turi: bir va ikki qavatli yog'och uylar. Hududni muhandislik obodonlashtirishning past darajasi. Shu munosabat bilan bino va inshootlarni buzish va hududni qayta jihozlash zarurati tug'iladi. Shu bilan birga, ushbu davrning yashash muhiti zamonaviy shahar sharoitida o'ziga xos jozibadorlikdir: keng ko'lamlilik, transport shovqinining yo'qligi, ko'chalarning go'zal tabiati, ko'plab yashil o'simliklar, xalq me'morchiligi va shahar uy-joylarining badiiy elementlarini birlashtirgan turar joylarning yog'och va dala hovli uslubini aks ettiradi. Bu zonada davlat tomonidan muhofaza qilinadigan uylar – ko'plab san'at va madaniyat arboblari nomi bilan bog'liq yodgorliklar joylashgan.

Shu munosabat bilan tiklash zonasida avvalgi me'moriy-tarixiy bosqich tabiatini qayta tiklaydigan, uning ijobiy fazilatlarini saqlaydigan va me'moriy yodgorliklar bilan yaxlit muhitni tashkil etuvchi turar joy qurilishini shakllantirish rejalashtirilmoqda.

**Transformatsiya zonasi**. Ushbu zona markazning tarixiy yadrosidan eng uzoqda joylashgan, ammo ayni

paytda ular o‘rtasida vizual aloqa bo‘lishi mumkin. Ko‘chmas mulkni buzish yoki yangilash joylari bilan bir qatorda, ushbu zonaning zaxiralari erkin, shuningdek, ilgari noturar joy bo‘lmagan, chiqindilar bilan qoplangan, omborlar yoki sanoat korxonalari olib tashlanganidan keyin bo‘shatilgan hududlarni rivojlantirishni o‘z ichiga oladi. Ushbu zonada paydo bo‘ladigan yangi turar joy komplekslari katta hajmga ega bo‘lishi mumkin va asosan sanoat usullari bilan shakllanadi. Hududdan eng samarali foydalanish kam qavatli va ko‘p qavatli binolarning kombinatsiyasi bilan erishiladi (4.69-rasm, IV).




**1-rasm. Katta shaharlarning turar joylari. Sxemalar: a - tarixiy rivojlangan hududlarni arxitektura va badiiy qiymatga ko‘ra zonalashtirish; b - rekonstrukrtsiya qilinayotgan kvartallarning xarakteristikalari; I – qurilishni konservatsiya qilish zonasi; II - qurilishni tartibga solish zonasi; III - atrof-muhit xarakterini tiklash zonasi; IV - atrof-muhitni tubdan o‘zgartirish zonasi.**

Shahar kvartallarini rekonstrukrtsiya qilishning tarkibiy masalalari, ko‘chalar, maydonlar, piyodalar ko‘chalarining o‘rni, shaharlarning tarixiy rivojlangan hududlari moddiy va fazoviy muhitining xilma-xilligi (ularning vaqt, joylashuvi, qurilish zichligi bo‘yicha, strukturaviy tashkil etilishi va boshqalar) zamonaviy shaharsozlik amaliyotida keng tarqalgan rekonstrukrtsiyaga individual yondashuvni qo‘llash zarurati tug‘iladi.

Rekonstrukrtsiya qilishning uchta asosiy yo‘nalishi mavjud: mavjud sxemani va qurilishni saqlash; mavjud binoni qisman saqlab qolish va tubdan rekonstrukrtsiya qilish. Har bir yo‘nalishdan foydalanishning maqsadga muvofiqligi mahalliy vaziyat sharoitlari va birinchi navbatda, mavjud qurilishning tarixiy-me’moriy qiymati va kapitallashuvi bilan belgilanadi.

**Umumiy ma’noda ushbu yo‘nalishlarni quyidagicha tavsiflash mumkin:** Shaharning mavjud binolarini saqlab qolish - tarixiy, madaniy yoki ekologik ahamiyatga ega bo‘lgan binolarni ilmiy tiklash va rekonstrukrtsiya qilish bo‘yicha chora-tadbirlar majmui; saqlanib qolgan binolarni yaxshi va qoniqarli jismoniy holatda saqlash; shaharning saqlanib qolgan uy-joy fondini va uydan tashqaridagi muhandislik kommunikatsiyalari va qurilmalarini kapital ta’mirlash va texnik modernizatsiya qilish; turar joy binolari hududlarini kompleks obodonlashtirish bo‘yicha normativ talablarni ta’minlash.

Mavjud rivojlanishning qisman saqlanishi – oddiy binoda kapital bo‘yicha bir xil bo‘lmagan individual tarixiy qimmatli binolar mavjud bo‘lganda qo‘llaniladi. Bu yerda rekonstrukrtsiya qilish "tejamkor" rejimda amalga oshirilishi kerak: keyinchalik turar joy binolari va xizmat ko‘rsatish ob’yektlarini qurish uchun tarixiy ahamiyatga ega bo‘lmagan alohida mavjud binolarni tanlab buzishga ruxsat berilishi mumkin; mavjud binolarni rekonstrukrtsiya qilish va modernizatsiya qilish (qayta obodonlashtirish, pollar, chodirlar, uchastkalarni kengaytirish), turar joy binolari hududini funksional va rejalashtirishni tashkil etish, uy-joy kommunal tarmoqlari va qurilmalaridan tashqarida kompleks obodonlashtirish, texnik modernizatsiya qilishni ta’minlash; sanitariya-gigiyena sharoitlari bo‘yicha normativ talablarni ta’minlashni o‘z ichiga oladi.

Radikal rekonstrukrtsiya asosan ekstensiv qurilish darajasi past bo‘lgan hududlarda amalga oshiriladi. Bu 50% dan ortiq mavjud binolarni buzish bilan rekonstrukrtsiya qilish hisoblanadi. Bu yerda yashil maydonlarni saqlab qolgan holda, eskirish darajasi yuqori bo‘lgan binolarni to‘liq buzishga ruxsat beriladi. Radikal rekonstrukrtsiya ilgari sanoat, kommunal, omborxona va shahardan olib tashlangan boshqa ob’yektlar egallagan shahar hududlariga ham tegishli hisoblanadi.

Qabul qilingan rekonstrukrtsiya yo‘nalishiga, shuningdek rekonstrukrtsiya qilinayotgan hududning joylashuviga (shahar markazi, chekka, o‘rtada joylashgan, asosiy ko‘chalarga yaqin joylashuv) qarab, shaharning fazoviy rejalashtirish tuzilmasiga asosiy kompozitsion yondashuvlar belgilanadi.

Rekonstrukrtsiya loyihalarini ishlab chiqish va amalga oshirishning asosiy arxitektura-badiiy vazifalari quyidagilardan iborat: shahardagi turar joy binolarining

tarixiy-madaniy qiymatini va ekologik rang-barangligini saqlash; turar joy binolarining me'moriy va fazoviy ko'rinishining o'ziga xosligini estetik ekspressivligini oshirish, psixologik qulaylikni ta'minlash, shu jumladan yashash muhitining insonga fazoviy mutanosibligini ta'minlash.

**Hukumat qaror va nizomlari:**

1. O'Zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi "2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini beshta ustivor yo'nalishlarda rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi" PF-4947-son Farmoni.

2. O'Zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil "Moddiy madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish sohadagi faoliyatni tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» 19-12-son PQ-4068-son Qarori.

3. Shaharning mavjud rivojlanishini rekonstruksiya qilish va yangilash [Matn]: Universitetlar uchun darslik. / P. G. Grabovoi, V. A. Xaritonov tahr. - M.; "ASV" va "Realproekt" nashriyoti, 2006. - 624 b.

4. Mavjud shaharni rekonstruksiya qilish va yangilash [Elektron resurs]: Universitetlar uchun darslik. / P. G. Grabovoi, V. A. Xaritonov taxr. - M.: "ASV" va "Realproekt" nashriyoti, 2006. - 624 b. – kirish rejimi: http://alyos.ru/enciklopediya/

## ZICH JOYLASHGAN ARXITEKTURA VA YASIL PARADIGMA

**Amrullayev Donyor,**
**Abduganiyev Musurmon**
SamDAQU 201 Bva IA magistrantlari

**Annotatsiya:**Ushbu maqolada shaharda turar joy binolarining joylashuvi atroflicha tahlil qilingan.Maqolada turar joylarning demografika bilan bo`g`liqligi yechib berilgan.Zich joylashgan arxitektura va yashil paradigama tushunchalari yoritilib berilgan

**Kalit so`zlar:** Global, Germaniya, Aholi, demografiya, Yashil paradigma, arxitektura, Stiftung Weltbevölkerung (*DSW*), DeutscheWelle,Andijon, Farg`ona, Navoiy, Qoraqalpog`iston, qurilish, qurilish biznesi.

**Annotation:** In this article, the location of residential buildings in the city is analyzed in detail. In the article, the relationship between residential buildings and demographics is revealed. The concepts of densely located architecture and green paradigm are highlighted.

**Key words:** Global, Germany, Population, demography, Green paradigm, architecture, Stiftung Weltbevölkerung (DSW), Deutsche Welle, Andijan, Fergana, Navoi, Karakalpakstan, construction, construction business.

**Аннотация:** В статье подробно анализируется расположение жилой застройки в городе. В статье раскрывается взаимосвязь жилой застройки и демографии.

**Ключевые слова:** Мир, Германия, Население, демография, Зеленая парадигма, архитектура, Stiftung Weltbevölkerung (DSW), Deutsche Welle, Андижан, Фергана, Навои, Каракалпакстан, строительство, строительный бизнес.

Bizning global jamiyatimizning urbanizatsiyasi jadal rivojlanayotgani hozirgi kunga kelib inkor etib bo'lmaydigan haqiqat. 2024 yilga kelib, dunyo aholisi soni 8 milliard 73 million kishidan oshdi. Germaniyaning Stiftung Weltbevölkerung (*DSW*) - «Yer aholisi» jamg'armasi tomonidan mavzu haqida berilgan bayonotga ko'ra, 2023 – yili dunyo aholisi soni qariyb 66 million kishiga ko'paygan. «DeutscheWelle»ning turkcha nashri xabariga ko'ra 2024 – yilning boshidan e'tiboran dunyoda 8 milliard 73 million 859 ming 407 kishi umr surmoqda. [2]

2024-yil 1-yanvar holatiga O'zbekistonda doimiy aholi soni **36 799 800** kishini tashkil etdi, shundan erkaklar soni 18 525 000 kishini, ayollar soni 18 274 800 kishini, shahar aholisi soni 18 768 500 kishini, qishloq aholisi soni 18 031 300 kishini tashkil etdi. Bu haqda prezident huzuridagi Statistika agentligi xabar qildi. O`zbekiston aholisi tabiiy o`sish koeffisiyenti 21,7 %, bu ko`rsatkich o`tgan yilgiga nisbatan0.3% oshgan. O'zbekistonda 2024-yil 1-yanvar holatiga **1 kvadrat kilometrga o'rtacha 82 kishi to'g'ri kelgan**. Bu esa o'tgan yilning mos davriga nisbatan solishtirilganda 1,8 kishiga ortgan (2023-yil 1-yanvar holatiga 1 kvadrat kilometrga 80,2 kishi). Hududlar bo'yicha qaraydigan bo'lsak, aholi zichligining eng yuqori ko'rsatkichi Toshkent shahrida 6787,5 kishi, Andijon viloyatida 789,4 kishi, Farg'ona viloyatida 600,8 kishini tashkil etgan bo'lsa, eng past ko'rsatkichlar Navoiy viloyati 9,7 kishi, Qoraqalpog'iston Respublikasida 12 kishini tashkil etgan. [3]

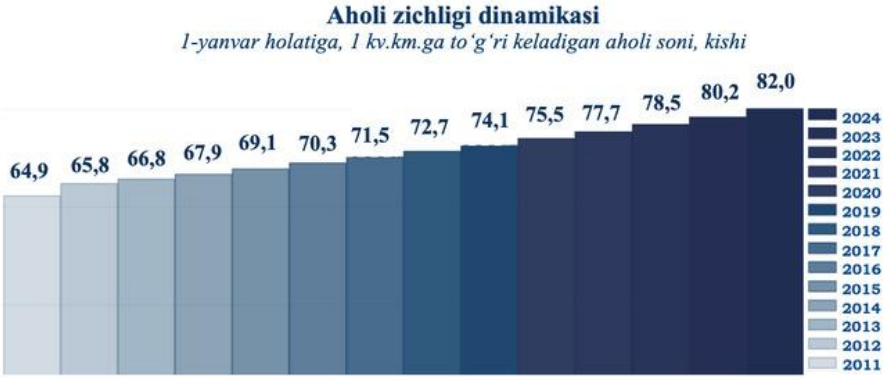
"Zich joylashgan arxitektura" (ya'ni, "dense architecture") va "yashil paradigma" (yoki "green paradigm") atamalari, asosan, urbanistik va arxitektura sohalarida ishlatiladi.

1. **Zich joylashgan arxitektura**:
   - Bu tushuncha shahar joylashuvini optimallashtirish va resurslardan samarali foydalanishni maqsad qilgan arxitektura va urbanistik yondashuvni anglatadi. Zich joylashgan arxitektura shaharni zichroq joylashuvga, ya'ni ko'p qavatli binolar va turar joylarni yaratishga asoslanadi, bu esa infratuzilmani va transportni yaxshilaydi, ijtimoiy hayotni faolroq qiladi.
2. **Yashil paradigma**:

o Yashil paradigma atamasi atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan yondashuvni anglatadi. Bu, asosan, energiya samaradorligi, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, ekologik materiallar, va yashil infratuzilmani o'z ichiga oladi. Yashil arxitektura, binolarning atrof-muhitga minimal ta'sir ko'rsatishi maqsadida loyihalangan.

Ushbu ikki yondashuv birgalikda ishlaganda, shaharlarning barqaror va ekologik toza rivojlanishiga xizmat qiladi, aholining hayot sifatini oshiradi va atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

O‘zbekiston hududida yashil paradigma qo‘llanilishi atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishga yo‘naltirilgan ko‘plab tashabbuslarni o‘z ichiga oladi. Ushbu paradigma quyidagi asosiy jihatlarni qamrab oladi:




**1-rasm**

1. **Barqaror energetika**: O‘zbekiston quyosh va shamol energiyasidan foydalanishni kengaytirishga intilmoqda. Mamlakatda ko‘plab quyosh elektr stansiyalari qurilmoqda va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan dasturlar ishlab chiqilmoqda.

2. **Qayta tiklanuvchi resurslar**: Suv resurslaridan oqilona foydalanish, qishloq xo‘jaligida barqaror texnologiyalarni joriy etish va chiqindilarni qayta ishlash muhim masalalardir. Misol uchun, agrotexnik tadqiqotlar orqali suvni tejaydigan qishloq xo‘jalik usullari qo‘llanilmoqda.

3. **Yashil infratuzilma**: Shaharlar va qishloqlarda yashil zonalar, parklar va bog‘lar yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu aholi salomatligini oshirish va ekologik muhitni yaxshilashga yordam beradi.

4. **Ekologik ta'lim**: Aholining ekologik ongini oshirish va yashil paradigmani targ‘ib qilish maqsadida ta'lim tizimida ekologiya bo‘yicha o‘quv dasturlari ishlab chiqilmoqda.

5. **Xalqaro hamkorlik**: O‘zbekiston xalqaro tashkilotlar va boshqa davlatlar bilan hamkorlikda barqaror rivojlanish bo‘yicha loyihalarni amalga oshirmoqda. Bu, ayniqsa, iqlim o‘zgarishi va atrof-muhit muammolariga qarshi kurashda muhimdir.

Ushbu yondashuvlar O‘zbekistonning ekologik barqarorligini ta'minlash va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan.

Yuqoridagi ma`lumotlar shuni ko`rsatadiki, O`zbekiston aholisi yildan yilga ortib bormoqda, bu esa aholining turar joylarga bo`lgan ehtiyojini ham ortishini ko`rsatadi. Barchamizga ma`lumki, bugungi kunda turar joy binolarining qurilishi ham jadal rivojlanmoqda. Shu sababdan, “qurilish biznesi” degan atama jamiyatda keng qo`llanmoqda. **Qurilish** — moddiy ishlab chiqarishning yirik sohalaridan biri; turli maqsadlardagi bino va inshootlarni qurish va rekonstruksiya qilish; ishni yuri-tish uchun foydalaniladigan hudud bilan birga qurilayotgan bino (inshoot); keng ma’noda yaratuvchilik jarayoni. [https://uz.wikipedia.org/wiki/Qurilish]

Biznes – bu insonning daromad olib, hayot kechiradigan, tirikchilik vositasidir. Demak, qurilish biznesi deganda insonlarning hayot kechirish, tirikchilik qilish va yirik daromad topish maqsadi qurilish bilan shug`ullanishidir. Ya`ni turli xildagi binolarni qurib, foyda evaziga sotish jarayoni. Qurilishning asosiy maqsadi har tomonlama mustahkam, zilzilabardosh va arxitektura-qurilish standartlariga javob beradigan binolarni qurishdir. Ammo qurilish biznesining asosiy maqsadi qo`shimcha daromad bo`lganligi sababli, ba`zi tadbirkorlar qurilishning asosiy ko`rsatkichlaridan biri bo`lgan arxitektura-qurilish standartlarini biroz chetlab o`tishmoqda. Bunga asosiy sabab, bitta qurilishda ko`proq xonadon qurib sotishdir. Hozirda qurilayotgan aksariyat turar joylardagi asosiy muammo bu xonadonlardagi yashash xonalariga quyosh nurining yetarli miqdorda tushmasligi, havo aylanmasligi, xonalarning bo`yi va kengligi to`g`ri nisbatda olinmasligi, ya`ni xonaning eni bo`yiga nisbatan juda qisqa bo`lganligi uchun mebel texnologiyasi qulay joylashtirilmasligi va oynaning yuzasi xonaning maydoniga to`g`ri kelmasligi kabi misollarni keltirishimiz mumkin. Umumiy qilib aytganda, muhandislik-texnik talablarga javob bermaydi. Buni ayrim tadbirkorlar kichik muammo sifatida qarashi mumkin, ammo, bunday turar joylarda yillar davomida yashayotgan insonlarning sog`ligida jiddiy kasalliklar rivojlanishiga sabab bo`ladi.

Bu va shunga o`xshash muammolarning kelib chiqishiga bu aholi zichligining ortishi va qurilish uchun yaroqli yerlarning tugashini ko`rsatishimiz mumkin. Bunday vaziyatda asosiy yechim bu binolarni vertikaliga o`stirishdir. Arxitektura va qurilish sohasida rivojlangan mamlakatlar allaqachon bu usulni qo`llamoqda va asta sekinlik bilan O`zbekistonda ham osmono`par binolarning qurilishi ko`paymoqda. Misol uchun Toshkentda O'zbekistondagi eng baland binosi — Nest One qurilishi yakunlandi. Nest One — balandligi 267 metrli, 51 qavatdan iborat O'zbekistondagi ilk osmono'par, ko'p funksiyali majmua. Salobatli bino poytaxtning ajoyib manazarasi namoyon bo'luvchi premium xonadonlar, ofislar va 33 ta jamoat hududlarini o'zida jamlagan. Nest One da jami 1029 ta xonadon va 29 ta tezyurar liftlar mavjud.[4]

O`zbekistonning boshqa hududlarida ham Nest One tajribasini qo`llash tavsiya etiladi. Qurilayotgan turar joy binolarida muhandislik talablarini inobatga olib, binolarni vertikaliga o`stirish, hamda zamonaviy qurilish konstruksiyalarini qo`llash eng maqbul yechimdir. Nafaqat, O`zbekistondagi joriy etilgan qurilish standartlariga, balki yangi qurilish standartlari asosida binolar loyihasini qayta ko`rib chiqish O`zbekistonning arxitektura-qurilish sohasida yangi pog`ona bo`lar edi.

**A**dabiyotlar:

1. H.M. UBAYDULLAYEV M.M. INOG'OMOVA Turar joy va jamoat binolarini loyihalashning tipologik asoslari-darslik. «Voris-nashriyot» Toshkent — 2009
2. https://www.trt.net.tr/uzbek/dunyo/2024/01/03/dunyo-aholisi-soni-qariyb-66-million-kishiga-ko-paydi-2083365
3. https://www.gazeta.uz/oz/2024/01/27/demographics/
4. https://daryo.uz/2023/11/20/toshkentda-ozbekistondagi-eng-baland-binosi-nest-one-qurilishi-yakunlandi

**UDK:** 711,13:711,433

## VILOYATLAR SHAHAR MARKAZIDA SAVDO VA MAISHIY XIZMAT KO'RSATISH MAJMUALARINI ARXITEKTURA-LOYIHAVIY TASHKIL ETISH BO'YICHA TAVSIYALAR (QARSHI, JIZZAX, URGANCH) SHAHARLARI MISOLIDA

**Eshatov I.Q**. (PhD) dotsent v.b, **Mustafoyeva M.Z.** mustaqil tadqiqotchi,,
**Yusupov Z.J.** tayanch doktarant
Mirzo Ulug`bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Bugungi kunda, savdo-maishiy xizmat ko'rsatish markazlari uchun aniq bir ta'rif va to'xtam berilmaganligining asosiy sababi, uning ixtiyorida qanday funksiyalar bajarilishi va kompleks xizmatlar to'plami qanday ko'rinishda hamda bog'lanishda bo'lishi kerakligini aniqlash juda murakkab bo'lib qolmoqda. Shunga qaramay, savdo-maishiy xizmat ko'rsatish markazlari katta shuhrat qozonib dunyo amaliyotida keng ommalashmoqda. Qarshi, Jizzax va Urganch shaharlarida savdo-maishiy xizmat ko'rsatish majmualarini loyihalashda ochiq, yarim ochiq, va yopiq turdagi arxitektura-fazoviy yechimlardan foydalanish tavsiya qilingan.

**Kalit so'zlar:** aglomerasion aloqalar, transport, savdo, majmua, ochiq, yarim ochiq, va yopiq.

**Asosiy qism:** Aynan, hozirgi kunda, respublikamizdagi ko'pgina shaharlar ayniqsa, Qarshi, Jizzax, Urganch kabi yirik shaharlar aglomerasion markazlariga aylanib bormoqda. Bu esa, davlatimizning olib borayotgan to'g'ri siyosatining natijasi bo'lib, O'zbekistonda aglomerasion darajadagi savdo majmualari modelini shakllantirishni yangi bosqichga ko'tarish zarurligini ko'rsatmoqda.

O'zbekiston hukumati ilmiy-texnika taraqqiyotining rivojlanishini jadallashtirish va turar-joy, jamoat va sanoat binolarini barpo etish, yangi qurilish materiallari va konstruksiyalarini ishlab chiqarishning moddiy-texnika bazasini mustahkamlashni ustuvor yo'nalishlar qatoriga kiritgan.

**Kirish bo'limi:** Mamlakatimizda va chet elda o'tkazilgan ko'p sonli tadqiqotchilarning izlanishlariga qaramay, respublikamizning barcha shaharlarida, jumladan, Jizzax Qarshi va Urganch shaharlarida barpo etilgan ko'pgina savdo-maishiy xizmat ko'rsatish majmualari va yirik savdo markazlarida hamda ularni loyiha takliflarida ko'p hollarda quruq-issiq iqlim sharoitiga moslashtirilmasdan joylashtirilganligi va xaridor uchun qulay sharoit yaratilmaganligi hamda avtoturargoh zonalari uchun yetarli joy ajratilmaganligi kuzatiladi [3,4,5,7].

Xaridorlar o'z istaklarini amalga oshirish va xizmatlardan foydalanish uchun ko'p vaqt yo'qotishlari hamda yosh bolalar va qariyalar uchun dam olish

zonalari tashkil qilinmaganligi, mahalliy va chet el turistlariga mos shart-sharoitlar yaratilmaganligi oqibatida savdo majmualarning foydali ish koeffisiyenti va samarasi past bo‘lib kelmoqda. Yuqorida aytib o‘tilgan kamchilik va xatolarni e’tiborga olgan holda, O‘zbekiston viloyat markazlari uchun yangi turdagi arxitekturaviy-loyihaviy yechimga ega. Zamonaviy aglomerasion darajadagi savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualar loyihalarini shaharsozlik tamoyillari asosida ishlab chiqish, takomillashtirish va yaratish dolzarb va amaliy jihatdan muhim masala hisoblanadi [7,8].

**Metodlar bo‘limi:** Loyihalanayotgan savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualarida turli xil funksional va texnologik jarayonlarning amalga oshirilishini e’tiborga olib, markazning qat’iy bir loyiha asosida (maydoni 5000 m2 dan ortiq bo‘lganda) rejalashtirish talab qilinadi. Chunki, markaz maydoni katta bo‘lgani sababli uzun monoton ko‘rinishli galereya perspektivasi bugungi kunda zerikish tuyg‘usini uyg‘otib, tashrif buyuruvchilarning diqqatini torta olmasligi tabiiy holga aylangan.

Loyihalanayotgan savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualarini loyihalash quyidagi mezonlar asosida bajarilishi kerak [2].

1. Savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualarining janubga qaratilgan tomonlari ortiqcha isib ketishi mumkin. Shu sababli, derazalar o‘lchamlari kichik, sharq va g‘arbga qaragan devorlarlarda qoraytirilgan derazalar loyihalanishi kerak.

2. Savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualari uchun juda keng yo‘laklar hosil qilinmaydi. Chunki, odamlar o‘zlarini bunda "erkin" harakatlanishda yo‘qotib qo‘yishlari va sarosimaga tushishlaridan tashqari, yo‘laklarning tarmoqlanishi xaridorlar oriyentatsiyasini murakkablashtirib, oqim yo‘nalishini buzilishiga olib kelishi mumkin.

3. Savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmua zallari barchaga qulay va sodda bo‘lishi uchun atrium va galereya sxemalari asosida loyihalanishi tavsiya qilinadi [1,2].

Mijozlarning diqqatini jalb qilish uchun har 100 metrda turli xil rejalashtirish magnitlari joylashtiriladi. Harakati chegaralangan kishilar hamda yosh bolasi bo‘lgan onalar uchun markaz binosining har bir burchagiga borish qulay bo‘lishi kerakligini e’tiborga olgan holda, binoda ularga mo‘ljallangan alohida liftlar ko‘zda tutiladi hamda yuz berishi mumkin bo‘lgan turli xil holatlarda-yong‘in, avariya, zilzila kabi ofatlarga qarshi xavfsizlikni ta’minlash maqsadida evakuatsiya yo‘llaridagi chiqish eshigigacha bo‘lgan eng qisqa masofa asosida loyihalanishi tavsiya qilinadi.

Viloyat markazlari Qarshi, Jizzax va Urganch shaharlari uchun savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualarini loyihalash – respublikamizda amalda bo‘lgan asosiy me’yoriy va sohaga oid hujjatlar (Qurilish me’yorlari va qoidalari, idoralararo qurilish me’yorlari va GOSTlar asosida) va dunyo amaliyotidan olingan tajriba va ilmiy-amaliy tadqiqot natijalariga tayangan holda, zamonaviy savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmua markazlari uchun loyihalash tavsiya etiladi.

4."Magnitlar" yoki "yagona tortishish"ni – universal do‘konlar va oziq-ovqat supermarketlari hosil qilib, strategik nuqtalarda joylashgan do‘konlarni va ular orasida joylashtirilgan kichik ixtisoslashtirilgan do‘konlar bilan birgalikda kiritishni nazarda tutish lozim. Markaz qulay avtoturagohga ega bo‘lishi kerak (lekin transport vositalari hududga kirishiga ruxsat berilmaydi), jozibali landshaft rejasi, yuqori darajadagi qulayliklarga ega restoran, sport markazi, kinoteatrlar, badiiy ko‘rgazmalar va boshqa qo‘shimcha diqqatga sazovor joylar bo‘lishi mumkin [2,6].

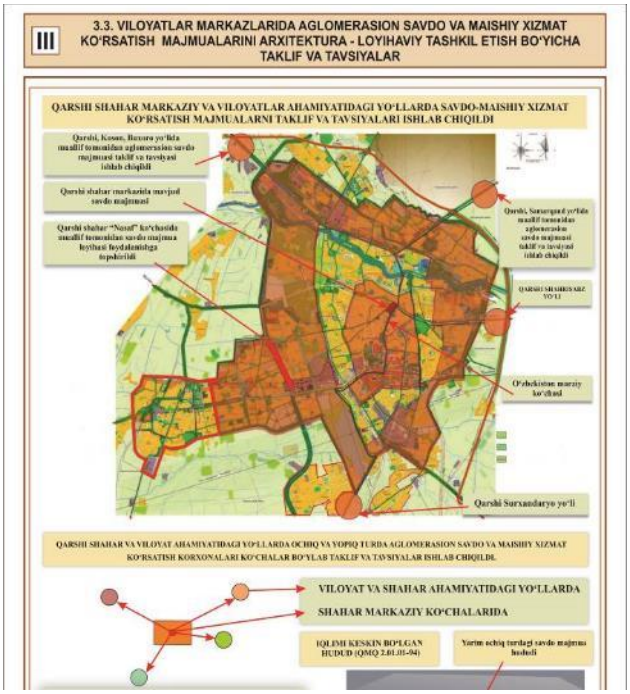
Bularning barchasi uchun, shuningdek, kengaytirilgan savdo kuni savdosi uchun qulay shart-sharoitlar yaratilishi kerak. Bu "qamrov doirasi", ya’ni aglomeratsiyada muvaffaqiyatli ishlashga bog‘liq bo‘lgan odatiy savdo markazi bo‘ladi. "Tabiiy" atrof-muhit muhandisligi, ya’ni kondisioner, progressiv sun’iy yoritish rivojlanishi bilan yopiq savdo markazi yoki "yopiq mall" paydo bo‘ladi [1,3,4].

5. Ayni paytda, bir tomondan, shaharlarni betartib rivojlanishi va boshqa tomondan, o‘sib borayotgan shahar aholisiga xizmat ko‘rsatishga e’tibor qaratilishi talab qilinadi. Shunday qilib, rejalashtirilgan savdo maishiy xizmat ko‘rsatish majmualarining klassik to‘plamlari paydo bo‘ladi.

6.O‘zbekistonda shahar markazlarini qayta qurish bo‘yicha dastlabki urinishlar yetarli darajada muvaffaqiyatli bo‘lmadi. Qarshi, Jizzax va Urganch shaharlari qayta qurilmoqda, do‘konlar va savdo nuqtalarining ahamiyatini hisobga olmagan holda keng transport yo‘llarining har ikki tomonida joylashganligi sababli mavjud uchastkalarning foydalanish samaradorligi va transport aloqasi hisobga olinmagan.

**Natijalar bo‘limi:** Savdo markazini muvaffaqiyatli rivojlantirish uchun o‘ta muhim joylashgan hudud hisoblanadi. Savdo markazini joylashtirish uchun viloyat markazining boshqa aholi punktlari bilan transport aloqalari hisobga olinishi kerak. Qurilish uchastkasi uchun mos geografik joylashish hududni tavsiflovchi iqtisodiy jihatlar bilan belgilanadi. Iqtisodiy jihatlar aglomeratsiya yadrosining savdo va xizmat ko‘rsatishga moslashganligi bilan bog‘liq. Savdo markazini ko‘r-ko‘rona tashkil etish xavfini oldini olish uchun, har doim tanlab olingan yer mavjudmi yoki hali ham tegishli joy topilmaganidan qat’iy nazar, savdo markazi joylashgan hududning mohiyatini hisobga olish kerak [5,6,7,8].

Agar hudud allaqachon tanlab olingan bo‘lsa, unda iqtisodchining ishi qurilish maydonining aglomeratsiya doirasida iqtisodiy xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan bo‘lishi kerak. Uning tadqiqotlari natijalari, u yoki bu tarzda, tanlangan joy savdo markazini qurish va rivojlantirish uchun mos yoki yo‘qligini hal qilish uchun asos bo‘lib xizmat qilishi kerak. Agar masala ijobiy hal etilsa, olingan ma’lumotlar asosida savdo markazining hajmi va tuzilishi aniqlanishi kerak [5,6,7,8,9].




**1.Rasm. Ushbu tadqiqot metodologiyasi puxta va to'g'ri tahlil qilinganida, odatda aglomeratsiya ahamiyatiga ega savdo markazi qurish uchun eng maqbul joyni aniqlashga yordam beradi.**

Biroq, mavjud hududni tavsiflash uchun yoki savdo markazining yangi joyini yaratish uchun so'rov ham o'tkazilishi muhimdir va asosiy tadqiqot usullari juda o'xshash bo'ladi [7,9,10].

Iqtisodiy tahlilning maqsadi batafsil iqtisodiy ma'lumotlarni olishdir, shunda savdo markazi qurilishi kutilayotgan ma'lum bir joy uchun maqbul bo'lgan chakana savdoning taxminiy hajmini aniqlash mumkin bo'ladi. Har qanday iqtisodiy tahlilda odatda quyidagi omillar o'rganiladi: aholi daromadi, aholining xarid qobiliyati, raqobatdosh do'konlar, kelajakdagi savdo markaziga yaqinlashish qulayligi va boshqa sharoitlar. Savdo markazi joylashgan joyni belgilovchi asosiy omil bu aholi masalasidir. Agar butun aglomeratsiya aholisi savdo markazidan foydalansa, unda iqtisodiy samaradorlik yuqori bo'ladi [2].

Savdo markazining muvaffaqiyatli ishlashini ta'minlash uchun uning joylashuvi aglomeratsiya tarkibiy qismlari bilan muvofiqlashtirilgan bo'lishi kerak. Shuning uchun, agar kelajakda markazning kengayishini nazarda tutsak, unda bu dastlabki rejalashtirishda ta'minlanishi kerak. Agar boshida bunday choralar ko'rilmagan bo'lsa, unda ba'zi bir istisno holatlarida, yerni qo'shimcha ravishda olish sharti bilan, markazni kengaytirish hali ham mumkin.

Biroq, bunday kengayish uyg'unlashgan va juda muvaffaqiyatli bo'lish ehtimoli juda kamayadi. Ba'zi hollarda markazlarning muvaffaqiyatli rivojlanishiga dastlabki loyihada ko'zda tutilmagan qo'shimcha binolarni qurish orqali erishish mumkin. Bunday kengayish uchun zaxira joy ko'zda tutilmaganligi sababli, avval avtoturargohlar uchun foydalanilgan joyda yangi binolar qurilishi kerak va bu chora samaradorligini pasaytiradi. Bu esa qandaydir tarzda markazning dastlabki muvaffaqiyatini belgilaydi [3].

Shu munosabat bilan nafaqat yangi do'konlarning, balki butun markazning aylanmasi ko'pincha zarar ko'radi. Markazning o'sishini rejalashtirishda bu yerda ikkita asosiy masala ko'rib chiqiladi: markazni kengaytirishni rejalashtirish va bosqichma-bosqich markazni rivojlantirish [3,7,8].

Shu bilan birga, individual do'konlarni kengaytirish, yangi do'konlarni qurish yoki markazni kengaytirishning ikkala usulini ham amalga oshirish imkoniyati ushbu imkoniyat yaqin yoki uzoq kelajakda ishlatilishidan qat'iy nazar, dastlabki reja tuzilayotganda yaratiladi.

Qarshi, Jizzax va Urganch shaharlari uchun qo`yidagicha tavsiyalar ishlab chiqilgan:

**2.Rasm. Qarshi, Jizzax va Urganch shaharlarida savdo-maishiy xizmat ko'rsatish majmualarini loyihalashda ochiq, yarim ochiq, va yopiq turdagi arxitektura-fazoviy yechimlardan foydalanish tavsiya qilingan.**

Markazni kengaytirishni rejalashtirish uchun juda ko'p zaruriy shartlar mavjud. Asosiy shartlardan biri aglomerasion aloqalar rivojlanganligi va savdo markazini transport tugunlari bilan yaqinligi asoslab berilgan. Transport tugunlari jamoat transporti bekatlari bilan yaxshi bog'lanishlarga ega bo'lishi muhimdir. Atrofdagi asosiy yo'llarning mumkin bo'lgan o'tkazuvchanlik quvvati qo'shimcha transport yuklariga mos keladigan darajada bo'lishi kerak. Hududda qo'shimcha binolar, avtoturargohlar va transport harakati uchun zaxira maydonini saqlash uchun yetarlicha katta bo'lishi kerak yoki qo'shimcha daromad markazni kengaytirish paytida ikki yoki ko'p qavatli avtoulovlar parkini qurish uchun kapital qo'yilmalarni oqlashi kerak [3,5,6].

**Munozara bo'limi:** Eng muhimi loyihachi markazni kengaytirishni rejalashtirayotganda, savdo-maishiy xizmat ko'rsatish majmua hajmi ortib borayotgan savdo salohiyati uchun daromad keltirishi mumkinligiga ishonch hosil qilinishi kerak. Agar savdoda, masalan, savdo majmua markazlari uchun mos hududlar mavjud bo'lsa, unda kelajakda bunday raqobat ehtimoli katta. Ushbu holatlar oldin yaxshilab ko'rib chiqilishi kerak va markazni kengaytirish to'g'risida qaror qabul qilinadi [3].

Kerakli piyodalar yo'laklari va bo'sh maydonlarga ega bo'lgan qo'shimcha do'konlarning guruhi uchun maydon dastlabki hudud rejasining bir qismi bo'lishi kerak va shunday qilib saqlanishi kerakki, savdo

markazining birinchi bosqichida sezilarli bo‘shliq paydo bo‘lmasligi kerak. Bunday holda, rejalashtirish ushbu yangi binolarni ilgari qurilgan markaz bilan to‘liq tartibga solishni ta’minlaydigan tarzda amalga oshirilishi kerak [4,5,6].

Savdo shaxobchalarining kengayishi natijasida avtoturargohlarga bo‘lgan talabni qondirish uchun bo‘sh joy ham zaxirada saqlanishi kerak. Ushbu maqsad uchun zarur bo‘lgan zaxira maydonini belgilashda uning avtoturargoh va piyodalar maydonlari o‘rtasida haddan tashqari katta masofalar yaratilmasligi uchun uning savdo markazining yangi yoki mavjud binolariga nisbatan joylashganligiga e’tibor qaratish lozim.

Dastlabki qurilish tugagandan so‘ng, ushbu zaxira maydoni savdo markazining umumiy ko‘rinishini buzmasligi uchun tegishli ravishda obodonlashtirilishi kerak. Yordamchi xonalarni, omborlar va tarqatish tizimlarini loyihalashtirish va qurishda ularni ortib borayotgan ehtiyojlarga mutanosib ravishda kengaytirish choralarini ko‘rish hisobga olinishi zarur.

Qarshi, Urganch va Jizzax shaharlarida savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualarini rivojlantirishda rejaviy xilma-xillik va kompozision birlikka erishish yo‘llari tavsiya qilingan.

**Xulosa:** Kelgusida aglomerasion darajasidagi savdo-maishiy xizmat ko‘rsatish majmualarini zamonaviy shaharsozlik talablar darajasida loyihalash amaliyoti va qurishni yanada takomillashtirish masalasini hal etishda arxitektorlar va qurilish sohasidagi kadrlar zamonaviy ilmiy-texnika taraqqiyoti yutuqlariga asoslangan bo‘lishi kerak.

Ana shu nuqsonlarni bartaraf etish, fan-texnika yutuqlaridan oqilona foydalanish, zamonaviy me’morchilikning eng yaxshi qirralarini o‘zaro uyg‘unlashtirish shu kunning dolzarb masalalaridan biridir [7,8,9,10,11].

**Adabiyotlar**


1. Беддингтон, Н. Строительство торговых сентров. Москва. Стройиздат: 1986.
2. Грюн, В. Смит, Л. Торговые центры США. Москва. Стройиздат: 1966. 3-8 бет
3. Градостроителний кодекс Узбекистана-Тошкент: 2021.
4. Гослинг Д., Мэйтленд Б. Проектирование торговых комплексов. Пер. с англ. Д. Копедянского, вод. ред. И. Федосеевой М., Стройиздат, 1979.
5. Мейтленд, Б. Пешеходне торгово-общественние пространства. Мейтленд Б. пер. сангл. – М.: Стройиздат, 1989. - 206 с.
6. Орлов М.А., Федосеева И. Р. идр. Проектирование сетипредприятий торгово-битового обслуживанияв городах. М., Стройиздат. 1975
7. Eshatov, I. K., & Achildiyev, R. M. (2023). Placement of commercial and domestic service complexes taking into account natural and climatic regions in the regions of Uzbekistan. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, 80-86.
8. Ikrom, E. Historical bazaars of central asia–predictors of modern shopping centers. *International Journal on Integrated Education*, *2*(4), 23-27.
9. Eshatov, I., Abduraimov, M., Aymatov, A., Mustayev, B., Xaydarov, S., Maxmudova, F., ... & Inoyatov, D. (2024). Placement of trade and household service complexes in regions of Uzbekistan according to climatic conditions. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 01006). EDP Sciences.
10. Eshatov, I. K., Aymatov, A. A., & Soliyev, F. F. (2023). Regional Location of Commercial and Household Service Complexes in Uzbekistan Regions Taking into Account Natural-Climatic Conditions. *American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637)*, *1*(10), 31-38.
11. Eshatov IQ. O`zbekiston viloyatlari markazlarida savdo-maishiy xizmat ko`rsatish majmualarini arxitektura-loyihaviy shakllantirish xususiyatlari. // ISBN 978-83-66216-90-7 © iScience Sp. z o. o. Warszawa – 2024.


## JIZZAX VILOYATI TURAR JOY BINOLARINING SHAKLANISH TAMOYILARI


**Xalikov Sindorkul Ravshanovich**
Jizzax politexnika instituti, Arxitekturaviy loyihalash kafedrasi dotsent
**Narziyev Faslidin Nuraliyevich**
Jizzax politexnika instituti magstranti.



**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Jizzax viloyati jizzax shaharlaridagi turar joy binolarining rivojlanish bosqichlari va hozirgi kundagi axvoli ko‘rib chiqilgan. Shuningdek ularning shakillanishiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar o‘rganilgan. Jizzax an’anaviy turar joy uylarini o‘ranilgan, xozirgi xolati kuzatilgan. Jizzax shaharidagi mavjud turar joyuylarining arxitekturaviy loyihaviy shakillanishlarini o‘rganilgan va tahlil qilingan. Jizzax viloyati turar joylarning muomolariga ayrim yechimlar va loyihaviy takliflar keltirib o‘tilgan. Tadqiqot izlanishlar kelajakda ushbu hududa yashovchi aholiga har tomonlama qalay, inovatsion tehnologiyalardan foydalanib zamonaviy shu bilan birga an’anviylikni o‘zida saqlab qolgan turarjoy uylarini bunyod etishdir.



**Kalit so‘zlar**: Qadimiy, turar joy, me’ros, ayvon, uylar, hovli.


Me’morchilik tarixan chuqur ildizlarga ega sohalardan biri. Uning rivojlanish davrlari insoniyatning rivojlanish davrlari bilan, qisqacha aytganda arxitektura insoniyat bilan birga rivojlanish davrlarini bosib o‘tgan. Ushbu fikirni quyidagi ma’lumotlarda ko‘rishimiz mumkun.

Insoniyat yaralgandan buyon izlanishda intilishda bo‘lishganlar. Har doim yangilik topish asosiy maqsadlardan biri bo‘lgan. Shu boisdan ham turar joy

binolari insonlar singari rivojlanishda bo‘lgan. Turar joy sifatida insoniyat oldin tabiiy pana joylardan foydanilgan. Undan keyin turli tabiiy materiallardan chaylalar qurib shularda yashashgan. Qurilish materiali sifatida hayvon terilari yag‘och materiallari toshlardan foydalanishga. Undan keyin insonlar tuproq, toshlar hamda daraxtlar uyg‘unligida ilk turar joy namunalarini yaratib shu uylarda umirguzoronlik qilishgan.

Markaziy Osiyodagi shaharlar va aholi punktlarini shakililanish tarixi ko‘plab omillar bilan (ijtimoiy-iqtisodiy va madaniy rivojlanish darajasi, etnik xususiyatlar va boshqalar) bilan bog‘liq bo‘lgan xalq uy-joylarini tarixiy-etnografik o‘rganishdagi o‘ziga xos xususiyatlarni hisobga olmaslik mumkin emas. Katta shahardan kichik qishloqlarga qadar aholi punkti va uning hududidagi uy-joylarning shakllanishi doimiy o‘zaro bir- biriga ta’sir edadi. Shuning uchun uy-joy tarixini aholi punktlari tarixidan ajratib bo‘lmaydi. Aholi punktlarining tipologiyasini yaratish va bunday tipologiyaga asos bo‘la oladigan umumiy va o‘ziga xos xususiyatlarni aniqlash etnografiyaning dolzarb vazifasidir biridir. Bu juda muhim mavzu bo‘lib, afsuski, hali ham yaxshi to‘laqonli o‘rganilmagan O‘rta O‘zbekiston aholi punktlari, qishloq va shahar aholi punktlarining turlari haqida bir qator olim va loyihachilar ishlarida tadqiq qilingan. Bular jumlasiga O‘rta va ko‘p qavatli turar joy binolari arxitekturasi bo‘yicha tadqiqot olib borgan mahalliy olimlarimizdan O.S.Djabbor [1], R.T.Toshtemirov [2], V.Akobjanyan, A.Saidov, P.Zoxidov [3], A.Farmonov [4] Бобобеков Б.К [8] larni ko‘rsatish mumkin. Shu bilan bir qatorda A.M. Rimsha, I.S. Suxanov, V.M. Firsanovlar o‘z nazariy asarlarida issiq va quruq iqlimga xos bo‘lgan yechimlar xususiyatlarini ochib berishgan. Shu bilan birga turli profildagi mutaxassislar, o‘z maqolalarida ma’lumotlar berib o‘tishgan, bu masala bilan eng avvalo, geograflardan. O. A. Suxareva va N. Tursunov o‘zining “O‘rta Osiyo va Qozog‘iston xalqlari” maqolasida aholi punktlari turlarining qisqacha tavsiflaridan tashqari ushbu mintaqa uchun etnografik materiallarni umumlashtirish bo‘yicha tavsiyalar berib o‘tish bilan birga, shaharni, shaharchani, savdo qishloqlarini, turli xil qishloq aholi punktlarini aniqlash mezonlari va biz qishloq va shahar aholi punktlarining etnografik tipologiyasini yanada rivojlantirish uchun tvsiyala ishlab chiqgan.

Markaziy Osiyo tarixiy-etnografik atlasinin o‘rganish va tayyorlash xalq uy-joy qurilishini o‘rganishda muhim bosqichi bo‘lib, turar-joy binolarini tiplashtirish, tadqiqotchilar uchun mavjud bo‘lgan barcha muhim materiallarni tizimlashtirish zarurligini ko‘rsatib turibdi, shu bilan birga xalq uylarining arxitekturasi yoki ma'lum bir mintaqani o‘rganishga bag‘ishlangan mavzuda ko‘plab nashrlarda to‘xtalib o‘tishgan.

Sovet davrida, xalq uy-joylarini bir qator mutaxassislar tadqiqot ob’ektiga aylantirish sababli, O‘rta Osiyo respublikalari aholisining ananaviy me'morchiligiga bag‘ishlangan bi qator asarlar paydo bo‘ldi, ular orasida birinchi navbatda V. L. Voronina, A. K. Pisarchik va G. A Pugachenkova." O‘rta Osiyo aholisining turar-joy binolari to‘g‘risidagi ma'lumotlarning to‘planishi O‘zbekiston hududidagi mahalliy me'morchilik maktablarini (Farg‘ona, Buxoro, Xiva, Samarqand va Shahrisabz) aniqlash, ularning xususiyatlarini tavsiflash imkonini berdi.

O‘zbekistonda ananaviy turar-joy binolarini rivojlantirish muammolariga katta e'tibor berilmoqda. Shu jumladan Respublikamizda so‘nggi yillarda shaharlar va tuman markazlarida arxitektura ob’yektlari va komplekslari, shaharsozlik ansambillari, ayniqsa turar joylar arxitekturasini yaratish va qurish borasida katta hajimdagi ishla amalga oshirildi. 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqiyot strategiyasida “Respublika xududlarining arxitektura qiyofasini tubdan yaxshilsh, obodonlashtirish va aholi turmish darajasini oshirish” vazifasi alohida takidlab o‘tilgan. Shu bilan birga turarjoy maskanlari arxitekturasini zamonaviy va an’anaviy talablar asosida shakilantirish, ularning zamonaviy turlarini barpo etish bilan bog‘liq muammolar kelib chiqmoqda.

Mamlakattimizda bugungi kunda barcha jabhalarda keng ko‘lamli bunyodkorlik ishlari olib borilmoqda. Shular qatorida arxitektura ham o‘rin olgan. Yurtimizning barcha hududlarida, poytax, viloyatlar, shahar va tumanlarda, eng chekka hududlarimizda ham bunyodkorlik ishlari olib borilmoqda. Buning natijasida viloyat markazlari yangi zamonaviy va an’anaviy arxitekturani o‘zida umumlashtirilgan ko‘rkam ko‘rinishlarga egadir. Qishloq va shaharlarning ko‘rinishi tubdan isloh qilindi. Bugungi kunda respublikamizda yuqori takidlab o‘tilgandagi qurilish ishlarini amalga oshirish uchun 23,8 mingta pudrat tashkilotlari, 31 bosh loyiha instituti va 1000 ga yaqin loyiha tashkilotlari faoliyat ko‘rsatmoqda. Arxitektura sohasini jadal rivojlantirish, qurilishda yangi texnologiyalar va energiya tejamkor materiallarni qo‘llash, qurilish pudrat va loyiha tashkilotlarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash va ular uchun malakali kadrlar tayyorlash tizimini kuchaytirish soha rivojining yangi davrini boshlab berdi. Sohada keng ko‘lamli islohotlarning amalga oshirilishi natijasida bugungi kunga kelib arxitektura sohasi o‘z taraqqiyotining yangi bosqichiga ko‘tarildi.

Bu mintaqa Rossiyaga qo‘shilganidan keyin sezilarli o‘zgarishlarga uchragan eski an’anaviy uy-joylar Buyuk Oktyabr Sotsialistik inqilobi va undan keyin aholi iqtisodiyoti va madaniyatidagi tub o‘zgarishlar yangi, yanada ilg‘or turar-joy turlarning paydo bo‘lishiga olib keldi. turar-joy binolari tarixida bir qator davrlar, masalan, urushdan oldingi, urushdan keyingi va hozirgi bosqichda, mamlakatimizda kommunistik qurilish davrida ko‘plab omillar aniqlangan Sovet turmush tarzi turli hududlarda etnik o‘ziga xoslikni saqlab qolgan holda, Markaziy Osiyo uy-joylari umumiyligini oshirishga olib keladi, bu esa tadqiqotchilarni tarixiy rivojlanishda turar joyni ko‘rib chiqishda yangi muammolarni keltirib chiqaradi.

Ularning turlarining fazoviy-geografik kontinuumdagi ketma-ketligini to‘g‘ri belgilab berish va mohiyatan xalq qurilishidagi arxitektura uzluksizligi va xalq uylarining alohida turlarining maydonlarini aniqlash kabi muhim masala echimini aniqlash lozimligini ko‘rsatdi.

Xozirda qurilayotgan zamonaviy turar joy binolariga yillar moboynida sinovlardan o‘tgan ana’nalardan zamonaviy arxitekturaviy yutuklarni uyg‘nlashtirish bugungi kunda arxitektorlardan talab qilinadigan asosiy masaladir. Bunday uyg‘unlik turar joy uylarining ularda hayot kechiradigan aholi uchun barcha qulayliklarga ega bo‘lishi lozim.

Endilikda nafaqat mahaliy me’moriy qonuniyatlarga balki dunyo me’moriy qonun qoidalariga to‘xtalib o‘tishni davr talb etmoqda. Bunga sabab shiddat bilan rivojlanishlarni keltirishimiz mumkun. Talablar esa kundan kunga oshib bormoqda, aholi soni oshyapti, ularning turmush tarzi yaxshilanmoqda. Barchani go‘zal, zamonaviy, shinam uylarda yashashni istaydi, biz arxitektorlar anashunday uylar, nafaqat uylar bino va ishnoatlarni yaratmoqimiz asosiy vazifamiz va bu burchimizdir.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi**. Har bir o‘lka, shahar xalqlarining madaniyati, xayot tarzi, turar joylari tuzilishi ko‘pchilikni qiziqtirib keladi. Chunki ular har joyda har xil bo‘lgan. Turar joy kompozitsiyasiga o‘sha joining iqlim sharoiti, geografik o‘rni, landshafti, tabiiy boyliklari va xalqning turmushi o‘z tasirini ko‘satadi. Arxialogik qazilmalar natijasida ochilgan bir nechta ming yil moboynida yer qarida qolib ketgan qadimiy makonlar, ulardagi ashyoviy topilmalar o‘sha makon xalqining madaniy taraqqiyotini, urf odatlarini, kasbi korini aniqlay olish imkoni beradi.

**Tadqiqot obyekti.** Jizzax shaharidagi kam qavatli turar joy binolari.

**Tadqiqot predmeti.** Jizzax shaharidagi kam qavatli turar joy binolari, ularning arxitekturaviy - tarhiy yechimlari, tarhlari, tarzlari, xonalar tarkibi va ularning o‘zaro jayloshuvi.

**Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari.** Jizzax shaharida qadimiy uylarni arxitekturaviy yechimlarini taxlil qilish va chuqurroq o‘ganish asosiy masaladir. Kutilyotgan gipoteza esa axolini kundalik turmush tarzi uchun o‘zida an’anaviylikni saqlab qolgan zamonaviy kam qavatli turar joy binolarini shakillantirish va tadbiq etishdir.

**Tadqiqotning amaliy axamiyati shundan iboratki,** O‘zbekiston xalq me’morchiligi tarixining xali to‘laligicha o‘rganilmagan tomonlarini ochib berish shu bilan birga turar joy me’morchiligida asrlar davomida shakillangan ijobiy an’analarini yangi uyjoy loyihalarida va qurilishda unumli foydalanish.

**Tadqiqotning vazifalari :**

- Jizzax viloyati tarixiy xududlaridagi an’anaviy uylarni shakillanishini o‘rganib chiqish;
- Viloyatdagi zamonaviy kam qavatli uylarni o‘rganish;
- Iqlimning kam qavatli turar joylarga tasirini o‘rganish;
- Jizzax viloyati kam qavatli turar joy binolari arxitekturasida ekologik tadbirlar o‘rganish;
- Kam qavatli binolarning konsturiktiv yechimlari bilan tanishish;
- Jizzax shaharida kelajakda turar joy binolari rivojlanishi strategiyasi, satsiologiyasi, tipologiyasiga tavsiyalar berish;
- Jizzax shaharlarida yangi kam qavatli turar joy loyihalariga ilmiy takliflar berish;

Respublikamiz hududi turli iqlim sharoitlariga va tabiiy tuzilish jihatidan bir birini takrorlamasligi qurilish sohasiga kata tasir o`tkazadi. Nafaqat iqlim sharoiti balki turmush tarzi an’analari turlichadir. Shu sababli, mamlakatimizni turli xududlarida turar joylar arxitekturasi, turlicha tarhiy yechimlarga egadir. Garchi xozirgi paytda mamlakatimizning barcha hududlarida na`munaviy uylar axoliga qurib berilyotgan bo`lsada axolida turar joyga bo‘lgan talabni to‘la qonli qondirmayapti. Shu sababli individual kam qavatli turar joy binolarini qurilishiga keng imkoniyatlar yaratilmoqda [10].

Zamonaviy kam qavatli turar joy uylarida chet el tajribasi bilan bir qatorda o‘zimizning ming yillar moboynida shakillangan turar joy tajribasidan unumli foydalanish bugungi kundagi dolzarb masalalardan biridir. Ushbu ikki yo‘nalishni umumlashtirib mamlakatimiz axolisiga qulay shinam va albatda ko‘rkam kam qavatli turar joy arxitekturasini shakillantirish asosiy maqsadimizdir.

Zamonaviy shahar qurilishi – shunday murakkab organizmki, xattoki uning jihatlari tog‘risidagi chuqur bilim va intuitsion aniqlashda yetarli darajada bo‘lavermaydi. O‘zbek milliy me’morchiligining o‘tmishini taxlil qilib va O‘zbekistondagi zamonaviy turmush tarzini diqqat bilan o‘rganib, shuni aloxida ta`kidlash lozimki, turar joyning ushbu konsepsiyasini chetga surib qo‘yish uchun hech qanday sabab yo‘q va bunga bizning hech qanday haqqimiz ham yo‘q.

Har bir shahar, viloyat, tuman va qishloq uchun uy-joy tanlashda ularda yashaydigan aholining demografik tarkibini e’tiborga olish katta ahamiyatga ega. Respublikamiz aholisining demografik tarkibi, albatta, boshqa davlatlarnikidan o‘zgachadir. Ayniqsa, bu Boltiqbo‘yi davlatlari va Belorussiyadagidan katta farq qiladi. O‘zbekistonda aholining bir yillik o‘sishi 3 % ni tashkil etadi. Boshqa qo‘shni davlatlarga nisbatan bizning respublikamizda ko‘p bolali oilalar soni ancha ko‘proqdir. Bu esa, o‘z navbatida, ko‘p xonali xonadonlarning nisbiy foizini oshirishga olib keladi. Turar joy uyini tanlashda tub aholining qaysi hunarlar bilan mashg‘ul bo‘lishini e’tiborga olish ham eng asosiy omillardan biridir. Ilm- fan va san’at ahllari uchun uyda qo‘shimcha xonalar qurilishi xonadon tarkibi va tarhini belgilashda hisobga olinishi kerak. Xalqning urf-odatlari ham xonadon tarkibiga o‘z ta’sirini o‘tkazadi. O‘zbek xalqining eng asosiy urf-

odatlaridan biri bu ochiq havoda ko'proq vaqt o'tkazishdir. Bu odat mamlakatimizning tabiati, iqlim sharoitidan kelib chiqqan bo'lib, xonadon tarkibiga ochiq yozgi xonalar, ayvonlar va supalar kiritishni taqozo etadi. Bu yerda aholi mehmon kutadi, dam oladi va uxlaydi. Uyning turini tanlashga uning qayerda joylashgani ham ta'sir qiladi. Uy joylashgan joy shahardami, qishloqdami, shahar markazidami yoki chetidami – shunga qarab har xil talablar paydo bo'ladi. Undan tashqari, yerning past-balandligi, uyni o'rab turgan tabiat iqlim sharoiti, tuproq tarkibi va seysmik holatlari ham uy turini tanlashda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, bu narsaga tabiiy iqlim sharoiti katta ta'sir qiladi.

Respublikamizning shimol va janubida quriladigan uylar bir-biridan farq qiladi, undan tashqari, nam va quruq iqlim, tog' yoki pastliklar, sahro va nam yerlarning ta'siri ham turar joy me'morchiligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekiston tog'lardan, sahrolardan, tekislik va pasttekisliklardan, ko'kalamzor, lalmikor yerlardan tashkil topgan. Shuning uchun O'zbekiston sharoitida turar joylarni hamma yerda bir xil loyihalashtirish va qurish katta xatoliklarga olib kelishi mumkin. Respublikamiz ilmiy tekshirish institutlari tomonidan tabiati, iqlim sharoiti, yer qimirlashi hisobga olingan xaritalar ishlab chiqilgan. Shu xaritalarga qarab me'morlar va qurilish mutaxassislari uylarning turlarini tanlaydilar, undan foydalanadilar va quradilar.

Uylarni tanlash va qurishga mahalliy qurilish sharoitlari, ya'ni qanaqa qurilish texnikasi, ashyolari va materiallarining borligi, qurilish-texnik jihozlari va asboblarning ahvoli ham ta'sir etadi. Lekin bu narsalar o'zgaruvchan bo'lib, ular umumiy texnik-iqtisodiy rivojlanishga, fan va texnika yutuqlariga ham bog'liq. Shuning uchun loyihalovchi me'morning oldiga qo'yiladigan asosiy vazifa – bu hamma shart-sharoitlarni to'la o'rganib chiqib, keyin eng zarur, qulay, chiroyli va arzon uy-joy binosini loyihalashdir.

Aslida *Xonadon* deb, bitta oilaning yashashi uchun mo'ljallangan va shu maqsadda bir-biriga funksional bog'langan xonalar guruhiga aytiladi. Xonadon turar joylarning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu xonadonlarda oila a'zolari o'zining asosiy vaqtini o'tkazadi, dam olishadi, uxlashadi, ovqatlanishadi, mehmon kutishadi, ayrim hollarda ishlashadi. Xonadon xonalari yashash, yozgi va yordamchi xonalarga bo'linadi.[3]

Yashash xonalari tarkibiga mehmonxona, umumiy xona, ishlash uchun xona, katta yoshdagilar uchun yotoqxona va yosh bolalarning uxlashi, o'ynashi uchun xonalar kiradi. O'zbekiston sharoitida har bir xonadon yozgi ayvoniga ega bo'lishi kerak. Yordamchi xonalarga oshxona, dahliz, hojatxona, qo'l yuvadigan joy, yo'laklar, qaznoqxonalar, tokchalar, taxmonlar kiradi. Devorlarning qalinligi xonadonni qishda sovuqdan, yozda esa issiqdan, shu bilan birga, ko'cha shovqini va changdan saqlashi kerak. Bulardan tashqari, ichki va tashqi devorlar tovush o'tkazmaslik xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Zaruriy sanitariya-gigiyenik sharoitni yaratishda muhandislik jihozlaridan foydalaniladi. Xonadonlarda umumiy isitish, sovuq va issiq suv bilan ta'minlash, kanalizatsiya, sun'iy shamollatish va boshqa muammolar hal etilgan bo'lishi lozim. Eng kerakli tadbirlardan biri sanitariya-gigiyenani yaxshilash, O'rta Osiyo sharoitida xonani quyoshdan asraydigan qurilmalardan foydalanish lozim.

Xonadon xonalari soniga qarab kam xonali (1 ta yashash xonali), o'rtacha (3–4 ta yashash xonai) va ko'p xonali (5 va undan ko'p xonali), o'lchoviga qarab kam maydonli va mukammal xonadonlardan iborat bo'ladi. Tuzilishiga ko'ra xonadon bir yoki ikki qavatli bo'lishi mumkin. Umumiy xona maydonining yuzasi 18 $m^2$ dan kam bo'lmasligi kerak. Xonalar soni ortib borgan sari, umumiy xona maydoni ham oshib boradi. Umumiy xonaning eni 3,5 metrdan kam va bo'yi 6 metrdan ortiq bo'lmasligi kerak. Umumiy xonaning nisbatlari, ya'ni eni bo'yiga nisbatan 1 : 2 nisbatda bo'lishi qulay hisoblanadi.

Umumiy xonaning eni va bo'yini to'g'ri tanlash xonaga mebellar, har xil kerakli uy jihozlarini unumli va qulay joylashtirishga hamda xonani to'g'ri yoritishga yordam beradi. Umumiy xona dahliz bilan to'g'ridan to'g'ri bog'langan bo'lishi shart. Oshxona bilan umumiy xona bog'liqligi qulay, lekin to'g'ridan to'g'ri bo'lishi shart emas, ularning yo'lak yoki dahliz orqali bog'lanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Yozgi xona, ayvonning ahamiyati juda katta bo'lib, u yoz paytida umumiy xona vazifasini o'taydi va umumiy xonaga qaraganda yorug'roq va salqinroq bo'ladi. Shuning uchun umumiy xona bilan yozgi xona orasiga yig'ma transformatsion to'siqlar ishlash va, kezi kelganda, ularni birlashtirish uchun sharoit yaratish zarur. Umumiy xonadan faqat bittagina yashash xonasiga kirishga ruxsat beriladi. Ko'p xonali xonadonlarda bitta xonani mehmonxona uchun ajratish mumkin. Bunday holatda umumiy xonaning o'lchovlarini qisqartirish mumkin. Mehmonxonani umumiy xona yoniga joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Chunki bular orasida yig'ishtiriladigan to'siqlar o'rnatilib, vaqti-vaqti bilan ularni birlashtirib turish mumkin bo'ladi. Mehmonxona bilan umumiy xonaning oriyentatsiyasi g'arb va janubi-g'arbdan tashqari boshqa barcha tomonlarga qaratilgan bo'lishi mumkin. Agar bu xonalar shimol tomonga qaratilsa, unda ularning oldiga yozgi xona, ya'ni ayvonni joylashtirish man etiladi.

**Xulosa:** Ushbu izlanishlar natijasida hozirgi kunda mavjud bir qancha muammolarga echim topish maqsadida quyidagi taklifni kiritdek: bizlar qadimiy ayvonlarni bir qancha o'zgartirishlar bilan zamonaviy turarjoylarda qo'llash lozimligini taklif qilamiz. Maqsad yillar mobaynida sinalib, urganib bunyod etilgan ayvonlar hozirgi kunda ham bizlarga samarali ravishda faoliyat ko'rsatishini aytib o'tish. Yuqorida aytib o'tilganidek, shaharlarning rivojlanishi bilan bund etilayotgan turarjoylarning janub tomoniga qaralgan xonalarni ichki iqlimini mo'tadil tutish maqsadida aynan janubga qaratilgan ayvonlardan

foydalanish nur ustiga a'lo nur bo'lar edi. Turarjoyda ayvondan keyin albatta bog', bunyod qilish u erda mevali yoki manzarali daraxtlarni ekish orqali uyda iqlim mo'tadilligini saqlash mumkin bo'ladi. Ayniqsa gujum daraxti samarali salqinlik beradi.

Ushbu maqolada Jizzax viloyati turar joy binolarilarini arxitekturaviy takomillashtirish maqsad qilib olingan edi. O'tkazilgan tadqiqot natijasida Jizzax viloyatining turar joy binolarining o'ziga xosligi bu uning tarxiy yechimi yaxlid xolda rejalashishi. Biz yosh arxitektorlar oldiga qo'yiladigan maqsad bu zamonaviy arxitekturaviy yutuqlar yonida o'zligimizning an'analarimizni unutmasligimiz, ota bobolarimiz tomonidan yillar moboynida bunyod etilgan ulkan tarjibalardan unumli foydalanishdir. Shu bilan bir qatorda milliyligimizga zamon talablarini ham uyg'unlashtirib badiiy-kompozitsion yechimlarini o'zaro uyg'un, ixcham, qulay muhitga mos turar joy binolarilarini arxitekturaviy takomillashtirish zarurdir.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. Джаббор О.С Новый тип жилища для Бухары. Строительство и архитектура Узбекистана, 1980.№7с.24-29
2. Тоштемиров Р.Т Исследование обьемн-Планировочной структуры многоэтажных жилых домов в условях Узбекистана. Киев, 1984. Автореферaткан.дисс.
3. Зохидов П.Ш. Традиции народных зодчих Узбекистана. – Ташкент: Изд-во «Наука», 1964.– 8 с.;
4. Фармонов А.А Проектирование жилых домов свнутреними двориками для малых городов жаркого климата. Самарканд 2007.
5. H. M. Ubaydullayevning "Turar joy va jamoat binolarini loyihalashning tipologik asoslari" kitobi, T., 2009;
6. Matchanov B. G.TAQI ilmiy konferensiyadagi maqola T 2018y.
7. Zahidova D. TAQI ilmiy konferensiyadagi maqola T 2019y.
8. Бобобеков Б.К Архитектурно-планировочная организатция сельского жилища Узбекистана с помещениями для индивидуальной трудовой деятельности Киев, 1995. Автореферaткан.дисс
9. Zoxidov M.M. Energiya samarador binolarni loyihalashning geliotexnik asoslari. Tex.f.d.(DSc) diss. Avtoreferati. – T., 2021
10. D. U. Isamuxamedovaning "Turar joy tumani loyihasi" o'quv qo'llanmasi, T., 2005;


UDK 711,424,3

## TOG' OLDI HUDUDLARDA AHOLI TURAR JOYLARINI LOYIHAVIY YECHIMLARI

**A.T. Rahmonov, B.T. Abdurahmonov**
Alfraganus universiteti

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada togli zonalarda qishloq axoli punktlarinig zamonaviy loyihalari taklif etish, qishloqlarda zamonaviy turar joylar loyixalari bunyod etish va qishloqlarda sugoriladigan er maydonlarini saklab kolish..

**Kalit so'zlar:** Qishloq aholi punktlari, iqlimiy, reylif buyicha loyixalash

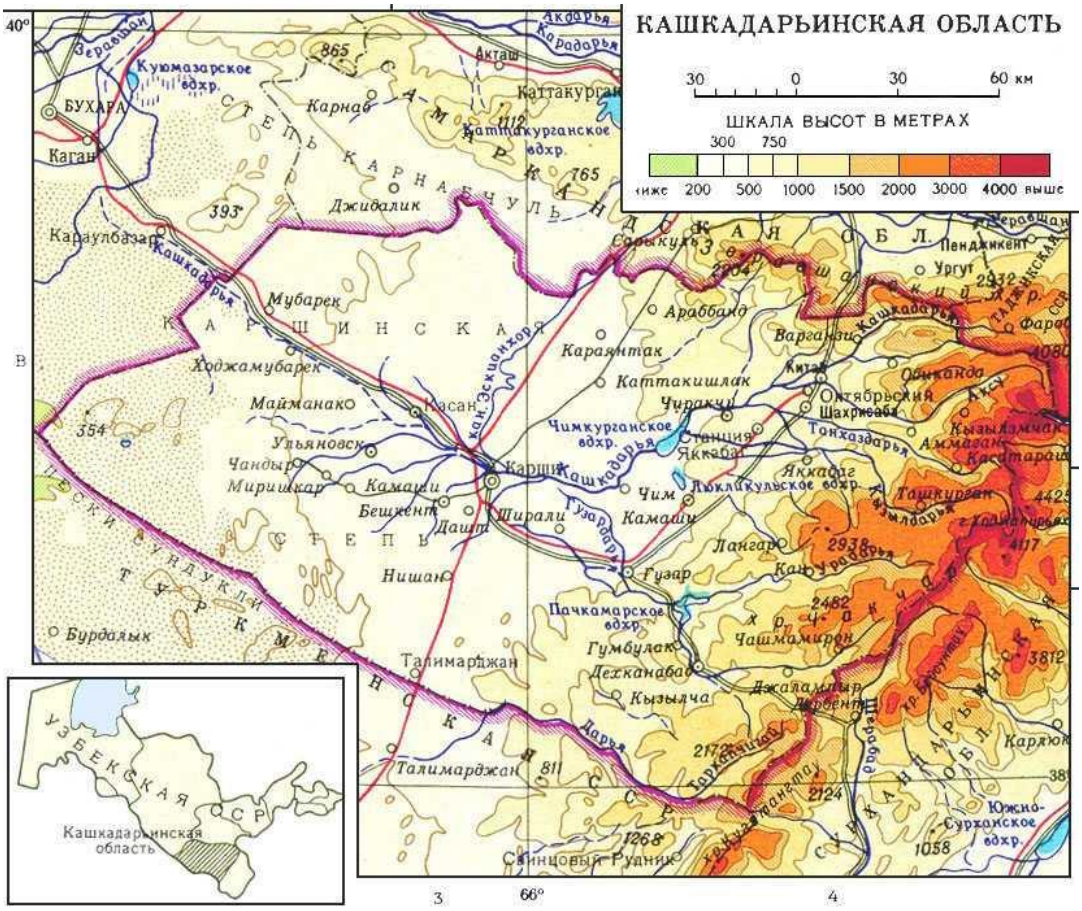
**Annotation**

This article rropose modern projects of rural settlements in mountainous areas, build modern housing projects in rural areas and maintain irrigated lands in rural areas.

**Key words**: Planning of rural settlements, climate, terrain.

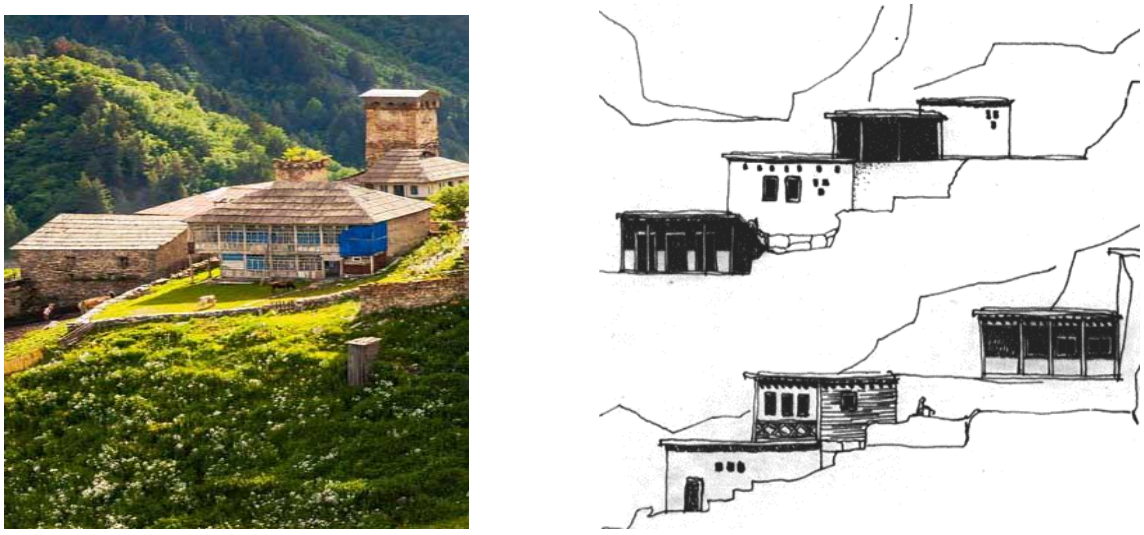
Mamlakatimizning aholi sonining asosiy qismi tekislik, ya'ni har tomonlama qulay ijtimoiy iqtisodiy jihatdan har kimni o'ziga jalb qiladigan muhitda istiqomat qilishadi. Shahar aholi asosiy qismi bizning yurtimizda tekisliklarda istiqomat qilishadi. Geografik joylashuvi barchamizga ma'lumki asosan tekislik va past teksliklardir. Loyihaviy jixatdan ham biz bilamizki tekisliklarda nafaqat yashash balki loyihalar muhandislik tarmoqlari eng qulaydir. Men e'tibor qaratadigan jihat esa tog' oldi hududlar. Tahlil qilib ko'radigan bo'lsak mamlakatimzda aholining o'rtacha 15-25% qismi tog'li va tog' oldi hududlarda istiqomat qilishadi. Mening o'z tahlilim natijasida Samarqand va Qashqadaryo viloyati chegaradosh qismida tog' oldi hududida istiqomat qilib kelayotdan aholining joylashgan joyi dengiz sathidan 1000-2000m balandlikda ishtiqomat qilishadi. Tabiiyki bu juda ko'p omillarga qiyinchiliklar tug'diradi.(1-rasm) Omillarni qator qilib keltirib o'tadigan bo'lsak- iqlimiy, ijtimoiy iqtisodiy geografik va boshqa jihatlar qiyinchilik tug'diradi. Davlatimiz rahbari tashabbusi bilan so'ngi yillarda aholi turmush tarzini yaxshilashga qaratilgan qator tadbirlar amalga oshib bormoqda. Davlat dasturining ishlab chiqilishi va izchillik bilan hayotga joriy qilinayotgani bu sohada yangi davrni boshlab berdi.

Mazkur xaritada kurishimiz mumkinki Tojikiston respublikasi bilan tutash bo'lgan viloyatlar aholi yashash punktlari 2000m va undan balandda istiqomat qilishlari ko'rinib turibdi. Arxitektura nuqtai nazaridan rejalashtirilishini tashkil etish, ularda uy-joy va ijtimoiy ob'ektlar qurilishini loyihalashtirish tizimini takomillashtirishga qaratilgan keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.



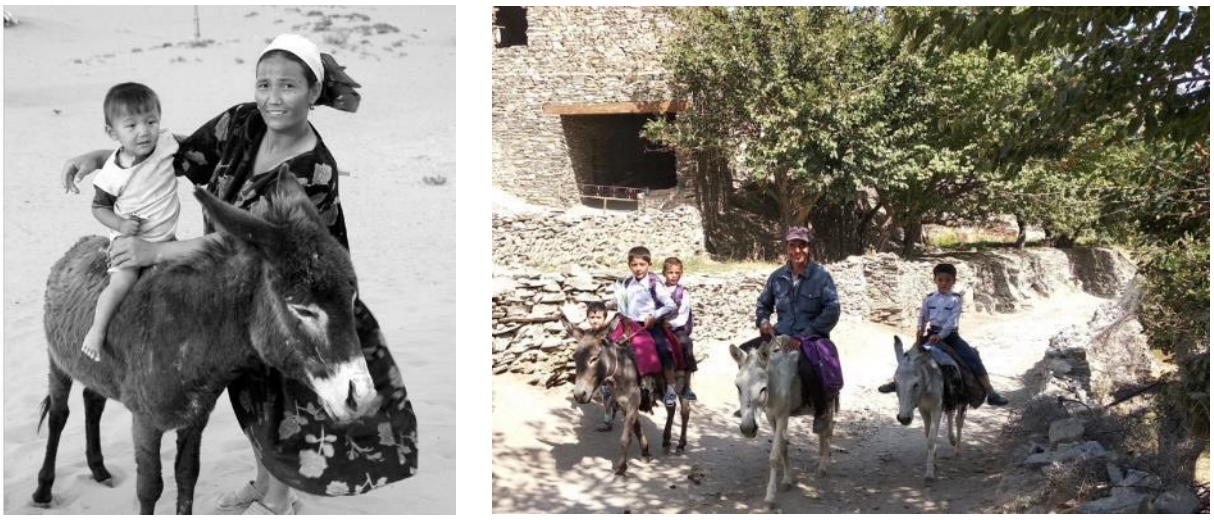

**1-rasm. Qashqadaryo va Samarqand viloyati tog'li hududlar dengiz sathidan balandlik ko'rinishi.**

Bunday sharoitda aholi turar joy uylarini loyihalashda tog'li va tog' oldi zonalarda loyihalash, tekis er maydonlarini saqlash va qishloq xo'jaligi uchun maydonlarni kengaytirish imkoniyatini yaratadi. Ayni paytda mamlakatimiz aholisining 51% qishloq joylarida istiqomat qiladi. Bugun qishloqlarimizdagi turar-joy massivlarida uy-joylar, tashqi muhandislik va transport-kommunikatsiya tizimi, ijtimoiy va bozor ob'ektlari bilan yanada mukamallik kasb etmoqda. Bu ishlarni moliyalash, qurilish ishlari hukumatimiz e'tibor markazida turibdi. Mazkur uy-joylar sifatli qurilish materiallaridan qurilmoqda. Bu uylar bir necha avlodlarga xizmat qiladi. Axolisining miqdoriga ko'ra ham aynan shu guruhdagi QFYlari eng katta ko'rsatkichlarga ega. Biroq, birinchi va ikkinchi guruhga tegishli Qishloqlari son jihatdan hali ham ustun bo'lsada, ularning ijtimoiy - iqtisodiy rivojlanishi, infratuzilma tizimining shakllanishda biroz qiyinchiliklar to'g'diradi. Ammo qishloqlarning tobora yiriklashib, kengayib borishi bunday muammolarni hal etish uchun zaruriy imkoniyatlar yaratadi.



**2 rasm. Tog'li hududlarning aholi uylarining joylashuvi ko'rinishi.**

O‘zbekiston respublikasi markaziy osiyo mitaqasida joylashgan bo‘lib, to‘rt fasl ham teng taqsimlanqandir. Birinchi navbatda O‘zbekistonning tog‘li zonalarida shu vaqtga qadar mahalliy aholi tomonidan bunyod etilgan turar joy va aholi punktlarini har tomonlama tahlil qilish muhimdir. Bu orqali esa mahalliy aholi tomonidan qurilgan binolarning tog‘li zonalardagi shart sharoitlari tahlil qilib o‘tamiz. (2-rasm)



**3-rasm. Tog’li hududlarning yashash tarzi (O’zbekiston)**

Aholi turar joylari va aholi tomonidan qurilgan binolar tog‘li reylifga o‘z navbatida joylashadi va hovli uchun katta bo‘lmagan maydon hosil bo‘ladi.

Tabiiy tog‘li sharoitdan kelib chiqib yashash uylari yerto‘lali qilib loyihalanishi, tekis joylashtirish uchun bu sharoit muhim hisoblanadi. Tog‘li erlarda aholi punktlari turar joylari xalq memorchilik mavjud matiriallaridan, toshdan cho‘pkoridan va paxsali devorlardan qurilgan. Shuning uchun ham tog‘li aholi punktlarida xalq arxitekturasi dizayn echimlari tabiiy qurilish matiriallari bilan xarakterlangan. Tog‘li zonalarida hunarmandchilik va memorchilik san’ati madaniyati ko‘proq Farg‘ona vodiysining tog‘li hududlari da keng rivojlangan. Biz buni tahlil qilib aytishimiz mumkinki, qurilish matiriallari arzonga tushishi va cho‘pkoridan qurilgan uylar esa zilzilga bardosh bera olishi o‘z isbotini topgan. Tabiiyki tog‘li zonalarda tekis yer maydonlari katta emas, bu sharoitda tog‘li zonalarda qishloq aholisi erdan unumli foydalanish uchun tekislik hosil qilib, yashab kelayotgan uyning osti esa uy hayvonlari(molllar va qo‘y qo‘zilar)ni saqlash, usti esa ekin va uy uchun hovli sifatida foydalanilgan. Tog‘li zonalari aholi turar joylari reylif sharoiti, iqlimi demografik tarkibi, va xo‘jalik turiga qarab turlarga ajratish mumkin. O‘zbekiston Respublikasida tog‘ va tog‘ oldi zonalari aholining ijtimoiy qatlamidan kelib chiqib asosiy 4 ta guhuhlarga ajratishimiz mumkin. 1-Navbatda bo‘lib erkin loyihlanandigan hududlar er maydonlari keng miqyosda bo‘lib tog‘ bag‘ridan pastroqda joylashgan bo‘lib ekin maydonlari va bog‘dorchlik maydonlari tog‘dan pastroqda joylashgan bo‘ladi. 2- kichik aholilar uchun muljallangan bo‘lib, qishloq maydoni katta bo‘lmaydi.3- Aholi punklari baland tog‘li joylarda qurilishga mo‘jallanadi, ekin va qishloq xo‘jaligi uchun maydonlari juda kam bo‘ladi. 4- Aholi punklari uylari kichik kichik terassali uylarda loyihalanadi. Kichik hovlili uylar, qo‘shni hovli bilan bog‘langan holda loyihalanadi.

**4- rasm.Tog’li hududlar uylarning joylashuvi (O’zbekiston)**

Qashqadaryo viloyatida tog‘li zonalarada aholi uylari ikki oilaga muljallangan bo‘lib, uyning rejasida ikki xonali uylar, burchakli ayvonlar, uch xonali uylarda o‘rtasi ayvon shaklida bo;ladi. Yashash uylari esa peshayvon atrofi bo‘ylab joylashadi. Qashqadaryo bilan Nurota uylari loyihalari bir biriga o‘shashdir.

Qishlog‘ga xos turmush tarzining an’anaviy tizimini o‘zgartirish qishloq uchun shakllangan va bugungi kunda mavjud bo‘lgan maishiy ehtiyojlardan sifatliroq maishiy xizmatlarni taqdim etishni rivojlantirish yo‘li bilan amalga oshirish mumkin. Buning uchun maishiy xizmat ko‘rsatish obyektlari sonini keskin oshirish va ularni imkon qadar tezroq ishga tushirish talab qilinadi. Uy-joy qurilishi bilan birga xizmat ko‘rsatishning mintaqaviy tizimini yaratish hozirgi kunning eng dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Bunda mahalliy muhandislik tarmoqlarini (isitish tizimi, suv ta’minoti va kanalizatsiya), gazlashtirish, telefonlashtirish tizimlarini yaratish katta ahamiyatga ega.

Samarqand viloyati Urgut tumani tog’li zonalarida aholi turar joylari iqlimiy jihatdan janub tomondan quyosh tushishi nisbatan kamligi hisobiga qish anchagina (-40 gradus) atrofida sovuq bo’ladi. Yoz

faslida esa nisbatan iliq havo ba'zida yomg'irli bo'lib o'tadi. Janubiy tomondagi aholi uylari arzon qurilish matiriallari loydan uy-joylarini qurishsa, shimol tomonga qarab turgan uy-joylar esa tosh matiriallaridan bunyod etishadi. Tahlil natijasida esa buning sababalaridan birinchi navbatda tog'da toshlarning ko'pligidadir. Aholi uylarining quyoshga nisbatan joylashuvi va xonalarning tartib yonma-yon turishi o'z o'zidan kelib qolmagan. Bir necha asrlar davomida bu qulaylik kelib chiqqanligi barchamizga ma'lumdir. Bu esa o'z nomi bilan osha mashxur bizning "milliy" uylarimizdir. Aytlib o'tilganidek bu binoning ko'rinishi iqlimiy va mavsumiy shartlar hamda mahalliy ob-havo sharoitidan kelib chiqqandir. Tog'li va tog' oldi hududlarning aholi uylarining shomollatish tizimiqa e'tibor qaratadigan bo'lsak, tekisliklarga nisbatan havo salqin va shomollatish tabiiy ravishta baydo bo'ladi.

**Adabiyotlar**:


1. Архитектура горый районов Узбекистана D.A.Nozilov Tashkent : Fan, 1984. - 125
2. KMK 2.01.04 – 94. «Loyihalash uchun ijtimoiy va fizikaviy geologik ma'lumotlar». Toshkent, 1994 y.
3. KMK 2.08.01 - 05. «Turar joy binolari» Toshkent, 2005 y.
4. Arxitekturnoe proektirovaniya jilых zdaniy.M.,Stroyizdat 1990.
5. Туризм тўғрисида"ги қонун 20 - август 1999 йил.
6. Икромов А.А. "Халқаро туризмда маркетинг стратегияси ва реклама" магистирлик диссертациясидан
7. 2004 йил.


## YO`L BUYIDAGI DAM OLISH MAJMUALARINING SHAKLLANISHIDA IJTIMOIY-IQTISODIY VA SHAHARSOZLIK OMILLARI


**Eshatov I.Q.** (PhD) dotsent v.b,
**Muhammadiyev S.** Sh.Q. va L. yo`nalishi talabasi
Mirzo Ulug`bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti



**Annotatsiya**: Ushbu maqolada yo`l bo`yida joylashgan dam olish majmualarining shakllanishiga ta'sir qiluvchi ijtimoiy-iqtisodiy va shaharsozlik omillari o`rganiladi. So`nggi yillarda aholi harakatchanligining oshishi, yo`l qurilishi hajmining kengayishi, aholi ehtiyojlari sektorining o`zgarishi va chet ellik sayyohlar oqimining ko`payishi munosabati bilan yo`l bo`yidagi dam olish majmualarini qurish zarurati aniq bo`ldi. Hozirgi vaqtda O`zbekistonda va chet ellarda dam olish va sayyohlik faoliyatining rivojlangan tarmog`i shakllanib, iqtisodiyotda muhim rol o`ynamoqdi. Bugungi kunda O`zbekistonda yo`l bo`yidagi dam olish majmualari keraklicha shakillammagan va yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining rivojlangan tarmog`ini yaratishda sezilarli darajada orqada qolmoqda. Bu transport kommunikatsiyalari ta'sir zonalarida yo`l bo`yidagi dam olish ob'ektlari arxitekturasini shakllantirish muammosini o`rganishning dolzarbligini belgilaydi.



**Kalit so`zlar**: Yo`l bo`yidagi dam olish majmualari, ijtimoiy-iqtisodiy omillar, rekreatsion komplekslar, shaharsozlik omillari, viloyat infratuzilmasi, muhit ob'ektlari, mintaqaviy.


**Kirish.** Ushbu tadqiqotning dolzarbligi, shuningdek, O`zbekistonning markaziy zonasida qishloq aholi punktlari va kichik shaharlarni ijtimoiy rivojlantirish yo`llarini aniqlash, transport kommunikatsiyalari ta'sir zonalarida rekreatsion komplekslarni shakllantirish kontseptsiyasini ishlab chiqishning ahamiyati, yo`l bo`yidagi rekreatsion komplekslarning arxitekturasini takomillashtirish bilan asoslab beradi. Ularni jamoat xizmatlari tizimiga kiritish zarurati bilan belgilanadi. Guruhlarni joylashtirish tizimlari, avtonom hayotni qo`llab-quvvatlash orqali yo`l bo`yidagi rekreatsion komplekslar arxitekturasini takomillashtirish yo`l bo`yidagi rekreatsion tuzilmalar bo`yicha uslubiy ishlanmalarning yo`qligi hududlarni oqilona o`zlashtirishning asosiy sababidir.

**Asosiy qism. Dam olishning zamonaviy tushunchasi**. Mutaxassislar uchun dam olish maskanlarini tashkil etish, rejalashtirish va rivojlantirish sohasida ishlaydi. Turizm va tibbiy sanatoriyalarda "dam olish" so`zining talqini sezilarli darajada ilmiy aloqa va tushunishni osonlashtiradi. Arxitektorlar bilan birgalikda ushbu sohada shifokorlar, gigienistlar, fiziologlar, ekologlar, iqtisodchilar, sotsiologlar va boshqa ko`plab mutaxassislar ishlaydi [1,2,4,5].

Dam olish maskanlarini loyihalash murakkab vazifalardan biridir. Ushbu murakkablik ko`rib chiqilayotgan muammolarning murakkabligi bilan bog`liq. Ko`plab omillarni hisobga olish va hal qilish zarurati ijtimoiy, tibbiy-biologik, psixologik, iqtisodiy va arxitektura va rejalashtirish xususiyati bilan bog`liq. Dam olish qanday ketmoqda uzoq antik davrga borib tibbiyot, din va san'at bilan taqaladi.

Dam olish milliy iqtisodiyotning ko`plab tarmoqlarini qamrab oladi. Uning shaharsozlik va arxitektura jihatlarida rivojlanish bilan shug`ullanadi. O`zbekistonda va chet yilllarda bir qator loyiha firmalari va institutlari ko`p mavzular murakkab tarzda ishlab chiqilgan.

Inson ham aqliy, ham ma'naviy yashash muhitini shakllantirishda zamonaviy me'mor, nafaqat fiziologik va jismoniy ehtiyojlarni hisobga olish kerak.

**Mahalliy infratuzilma va xizmatlarni rivojlantirish:** Dam olish maskanlariga kirish qulayligini ta'minlash uchun yo`l, ko`prik, va boshqa transport infratuzilmasi rivojlantiriladi. Dam olish maskanlari atrofida turli xizmat ko`rsatish tarmoqlari (suv va elektr ta'minoti, ovqatlanish joylari, sog`liqni

saqlash xizmatlari) rivojlanadi, bu esa aholining turmush tarzini yaxshilaydi [11,13].

**Shaharsozlik omillari va majmualarning joylashuvi va transport aloqalari:**

**Natija.** Dam olish majmualarining yo`l bo`yiga yaqin joyda qurilishi mintaqaviy rivojlanish rejalariga mos kelishi kerak. Bu joylashtirish sayyohlar uchun qulay bo`lishi va mahalliy infratuzilma bilan muvofiq bo`lishi kerak. Dam olish majmualari atrofidagi transport infratuzilmasi rivojlanadi. Bu esa umumiy shaharsozlik rejalariga muvofiq holda amalga oshirilishi lozim.

**Yo`l bo`yidagi sayohatchilarga xizmat ko`rsatish ob'ektlari**

**1. Jadval**

| T.r | Xizmat turi, xizmat | Ob'yekt nomi (binolar va inshootlar) |
|---|---|---|
| 1 | Turar joy | Mehmonxona, moto mehmonxonasi, motel, lager, dam olish maskani yo`l bo`yi, o`zini o`zi ta'minlash. Kvartiralar (uyni ijaraga olish, kvartira kottejlari), xususiy sektor. |
| 2 | Ovqatlanish | Ovqatlanish xonasi, kafe, restoran – yo`l bo`yida, oshxona-pishirish, xususiy sektor, o`zini o`zi ta'minlash. |
| 3 | Transport xizmat | Avtomobil ijarasi, jamoat transporti, ekskursiya transporti, shaxsiy transport, keyin avtomobil, yoqilg`i quyish shoxobchasi. Ochiq to`xtash joylari, qutilar, garajlar. |
| 4 | Ekskursiya xizmat | Guruhchi, qo`llanma guruhi, qo`llanma shaxsiy, o`z-o`zini tekshirish va o`rganish |
| 5 | O`yin-kulgi; savdo, va boshqalar.<br>sport, ov qilish; baliq ovlash, va boshqalar.<br>- klub manfaatlari;<br>korporativ manfaatlar;<br>- etnik manfaatlar. | Sport inshootlari, tabiiy va peyzaj ob'ektlari, jamoat darslari va ob'ektlari buning uchun konferentsiya xonasi, joylar uchrashuvlar va chiqishlar uchun, etnik ob'ektlar |
| 6 | Haj (kanonlarga rioya qilish joylashtirish va ovqatlanish) | Diniy ob'ektlari va diniy marosimlarga rioya qilish |

**Yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining bosh rejalarida quyidagilar mavjud:**

**Arxitektura va landshaft dizayni:** Dam olish majmualari viloyatning tabiiy landshaftiga mos ravishda qurilishi ham ekologik, ham estetik jihatdan foydalidir. Bu, ayniqsa, turistlarning diqqatini jalb etish va ularning tajribasini yaxshilash muhimdir.

Shaharsozlikda barqaror arxitektura qo`llanilishi atrof-muhitga zarar yetkazmaslik juda muhim hisoblanadi. Misol uchun, energiya tejaydigan texnologiyalar va yashil hududlarning qo`llanilishi bo`lishi mumkin.

Yo`l bo`yidagi dam olish majmualari xavfsizlik standartlariga mos ravishda qurilishi kerak. Shu jumladan transport xavfsizligi uchun kerakli choralar ko`rilishi lozim [8,10].

Ekologik ta'sirni kamaytirish: Dam olish majmualari ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun yashil hududlar, qayta ishlash tizimlari, va tabiiy resurslarni tejaydigan texnologiyalarni qo`llash kerak. Yo`l bo`yidagi dam olish majmualari nafaqat mahalliy iqtisodiyotga, balki shaharsozlikka ham ijobiy ta'sir ko`rsatishi mumkin. Ushbu majmualar yangi ish o`rinlarini yaratadi, turizmni rivojlantirishga xizmat qiladi.

**Ijtimoiy-demografik omillar.** Tabiiy omillardan tashqari hududdan foydalanish tabiati va uni rejalashtirish resurslar ta'sir qiladi. Antropogen omillar o`z ta'sirining kuchi bilan ular tabiiy bilan raqobatlasha oladi.

Hudud baholanadigan antropogen omillar soni, hududga transport va muhandislik-texnik xizmat ko`rsatishi kiradi. Asosiy ishlab chiqarish va iste'mol markazlarining mavjudligi, gigiena tabiiy kompleksning shartlari va holati, qiymati kapital fondi va rekonstruktiv tadbirlarni baholash zarur [7,8].

**Hududni muhandislik bilan ta'minlash.** Muhandislik darajasi hududni ta'minlash masofani aniqlash orqali baholanadi. Mavjud yoki qurilayotgan bosh uchastkalardan hududning alohida uchastkalari ratsional qo`shilishning ma'lum bir chegarasiga ega. Inshootlar yangi iste'molchilar, shuningdek, hudud uchastkalarini ajratish orqali, ishlab chiqiladi. Hozir bir yoki bir nechta muhandislik turlari bilan ta'minlangan bo`ladi. Mavjud tarmoqlarni kengaytirish yoki ushbu uchastkalarni boshqa turdagi kommunal xizmatlar bilan jihozlash, qoida tariqasida, izolyatsiya qilingan yoki bo`lmaganlarni o`zlashtirishdan muhandislik bilan ta'minlangan hududlarga ko`ra maqsadga muvofiqdir.

**Ijtimoiy-demografik salohiyat.** Maqsadlarni ishlab chiqishda moddiy resurslarni baholash bilan bir qatorda loyiha dasturlari hududlar ijtimoiy-iqtisodiy va demografik jihatdan potentsial o`rganilmoqda. Shunday qilib, yo`l chetlarini joylashtirish masalasini hal qilish uchun dam olish maskanlari tuman yoki shaharning mehnat resurslarini bilish muhimdir:

- aholining soni va demografik tarkibi, uning kasbiy-malaka xususiyatlari; Hududiy taqsimlash mehnat resurslari yo`l bo`yidagi turar joy va tuzilishga dam olish maskanlari ta'sir qiladi.

**Transport.** O`zbekistonda maqsadli rivojlanish dasturiga muvofiq transport-kommunikatsiya ramkasini shakllantirish sohalari ajratilishi muhim ahamiyatga ega. Bu ta'sir zonalarida joylashgan yo`l bo`yidagi dam

olish majmualarini faol ravishda qurishga transport kommunikatsiyalari olib keladi.

Yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining birinchi navbatda quyidagilar uchun mo`ljallanadi:

- avtoulovchilar xizmat ko`rsatish. Asosiy ob'yektlar tarkibiga yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining quyidagilarni o`z ichiga oladi:

- mehmonxonalar, motellar, restoranlar, klublar va do`konlar, shuningdek avtomobillarga xizmat ko`rsatish ob'ektlari, yoqilg`i quyish shoxobchalari, xizmat ko`rsatish postlari boshqalar [6,8,9,10].

Mualliflarning fikriga ko`ra, yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining diqqatga sazovor joylarga aylanadi. Yaqin atrofdagi aholi punktlari aholisi va ob'ektlarga aylanishi kerak. Jamoat markazlari kabi yangi turdagi dam olish xizmatlari aholi punktlarining guruh tizimlarida xizmat ko`rsatish harakat radiusi yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining masofasi bilan yechiladi. Shuning uchun yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining tarkibiga quyidagilar ham kiritilishi kerak:

- jamoat xizmatlari;

- hammom, kir yuvish, savdo xalq hunarmandchiligini sotish majmualari;

- etnik madaniyat markazlari ushbu mintaqalarning xususiyatlari va boshqalar. Ushbu qaror mahalliy rivojlanishning rivojlanishiga yordam beradi. Mikroiqtisodiyot, madaniyatning etnik elementlarining shakllanishi va rivojlanishi mintaqa va jamoat xizmati darajasini oshirish nafaqat avtoturistlar, shuningdek, yaqin atrofdagi qishloqlar aholisi ham kiradi [1,4,5,6,12,13].

Hududga transport xizmati ko`rsatish darajasi odatda baholanadi. Uning turli bo`limlarining mavjud va qurilayotgan transport tarmoqlari yoki qurilmalari ajralib turadi. Baholash asosida hududga transport xizmati ko`rsatish sxemasi tuziladi. U erda quyidagilar ajratiladi:

- turli xil turlarga xizmat ko`rsatishning turli darajalariga ega hududlar transport va ushbu daraja talablarga qay darajada javob berishini ko`rsatadi.

Xulosa. Dam olish muhitini yaxshilashda suv havzalari muhim rol o`ynaydi. Ular o`zgaruvchan muhim iqlimni shakllantirish omilidir. Shamol yo`nalishi, harorat va namlik rejimi ko`rib chiqiladi. Ayniqsa faol yo`l bo`yidagi dam olish maskanlarida suv havzalarining roli xilma-xildir issiq quruq iqlim bo`ladi. Shaharsozlik texnikasi-tashkilot qurilishlar, suvdan foydalanish xususiyati (gorizontal oyna sifatida, har xil turdagi" ekranlar") foydalanish samaradorligini oshirishga imkon beradi. Suv tizimlari va ularning kompozitsion ifodasiga erishish yo`l bo`yidagi dam olish majmualarining loyihasi muhim.

**Adabiyotlar**


1. O'zbekiston Respublikasi Turizmni rivojlantirish davlat qo'mitasi (2020). O'zbekiston turizm infratuzilmasini rivojlantirish strategiyas
2. Абуков А.Х. Туризм сегодня и завтра. М., Профиздат, 1978.
3. Авдотьин Л.Н., Лежава И.Г., Смоляр И.М. Градостроительное
4. проектирование. М., Стройиздат, 1989.
5. Eshatov, I. K., & Achildiyev, R. M. (2023). Placement of commercial and domestic service complexes taking into account natural and climatic regions in the regions of Uzbekistan. Journal of engineering, mechanics and modern architecture, 80-86.
6. Ikrom, E. Historical bazaars of central asia–predictors of modern shopping centers. International Journal on Integrated Education, 2(4), 23-27.
7. Eshatov, I., Abduraimov, M., Aymatov, A., Mustayev, B., Xaydarov, S., Maxmudova, F., ... & Inoyatov, D. (2024). Placement of trade and household service complexes in regions of Uzbekistan according to climatic conditions. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 01006). EDP Sciences.
8. Аврамов А.Н. Кемпинги и мотели. М., 1978.
9. Азгальдов Г.Г. Квалиметрия в архитектурно-строительном
10. проектировании. М., 1989.
11. Алаев Э.Б. Региональное планирование в развивающихся странах. М.,1970.
12. Алексеев С В. Общество и природная среда. М., Наука. 1980.
13. Андерсон Б. Солнечная энергия. М., 1982.
14. Eshatov, I. K., Aymatov, A. A., & Soliyev, F. F. (2023). Regional Location of Commercial and Household Service Complexes in Uzbekistan Regions Taking into Account Natural-Climatic Conditions. American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637), 1(10), 31-38.
15. Eshatov IQ. O`zbekiston viloyatlari markazlarida savdo-maishiy xizmat ko`rsatish majmualarini arxitektura-loyihaviy shakllantirish xususiyatlari. // ISBN 978-83-66216-90-7 © iScience Sp. z o. o. Warszawa – 2024.


## "THE BASIC PRINCIPLES OF ORDERLY DEVELOPMENT OF URBAN SPACES"


**Rakhimov Shakhriyor Kamolovich**
Master of Samarkand State Architecture and Civil Engineering University



**Abstract:** Based on the author's theoretical research and practical activities, this article formulates the basic principles of eco-architecture, which are the foundation for creating sustainable cities where residents can enjoy a comfortable and environmentally friendly environment, and nature is preserved for future generations.

**Keywords:** sustainable development, eco-architecture, urban planning, energy efficiency, environmental standards, recreational areas, renewable energy, rainwater, artificial intelligence.

Eco-architecture is an approach to design and construction that takes into account the impact of buildings and the urban environment on the environment and aims to create environmentally friendly buildings in cities. In the context of rapid urban growth and climate change, the application of eco-architecture principles is becoming increasingly important.

In this article, we will introduce you to the basic principles of orderly development of urban spaces that can contribute to sustainable urban development.

**Reducing energy consumption**

Urban infrastructure development should be based on energy-efficient technologies and sustainable energy sources, which includes the use of solar panels, wind turbines, and highly efficient heating and cooling systems in buildings.

**Center for Sustainable Energy Construction Technology China. (Sourcehttps://cameralabs.org/)**

The China Sustainable Energy Building Technology Center is an environmentally friendly building that utilizes natural resources such as rainwater or energy-saving materials. The project was designed by the Italian company Mario Cucinella Architects.

**Increasing the stability of structures:**

Buildings must be constructed using environmentally friendly materials, maintain energy efficiency and provide a longer service life to minimize waste and the need for constant renovation.

**Creation of "Recreational zones - "green" public spaces in the developing urban space:**

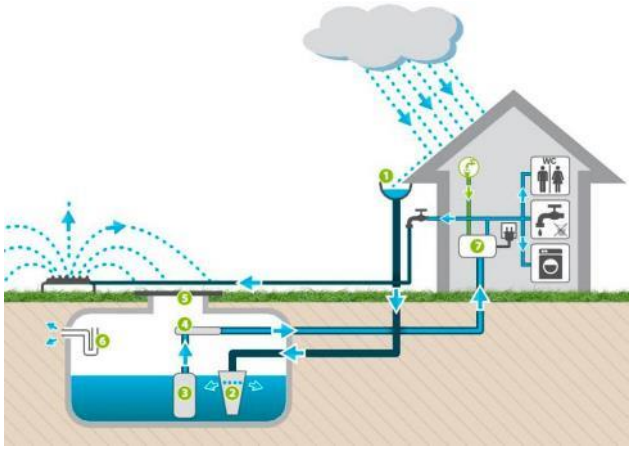
Green spaces and public parks are an integral part of ecological urban planning. They reduce air pollution, improve quality of life citizens and contribute to the conservation of biodiversity.

The public parks in the recreational areas of the street spaces and the green spaces on the roofs for public use in Milan are a landmark example of the integration of green roofs and recreational public spaces into urban design. These open spaces are home to hundreds of trees and thousands of plants, creating a natural space for residents and helping to preserve biodiversity. The implementation of strict standards for the environmental certification of buildings and areas:

Necessary to ensure energy efficiency standards and the use of renewable energy sources.

**Efficient use of rainwater:**

Urban planning should take into account the collection of rainwater, its recycling and use for irrigation, cooling and other purposes. It is also necessary to apply modern technologies for wastewater treatment to minimize environmental pollution.



**Rainwater collection system from the roof of the building. (Source https://wtexpert.ru)**

**Creation of a sustainable business in the structure of urban spaces - production and trade zones, office centers in a planning structure with "IT parks":**

Formation of a sustainable business in the urban environment — production and trade zones, office centers in the layout with the integration of IT parks requires a thoughtful approach regarding to the location of objects. This allows to shorten transport routes, reduce emissions and optimize logistics. The key element is the development of conscious consumption, focused on environmentally friendly goods and services. A modern communication system and uninterrupted access to high-speed Internet create conditions for the expansion of remote IT business, logistics services and "smart city" management, which ensures sustainable development and a comfortable environment for all residents.

**Ecological architecture - clean air:**

The creation of ecological corridors, park areas and vertical landscaping of buildings helps

preserve local ecosystems and the plant and animal species that live in them. This is important for maintaining the balance of natural processes and biological diversity.

A great example of this principle of eco-architecture is the famous terraces of the Park Royal Hotel in Singapore. This innovative building with green spaces planted on each floor not only helps clean the air but also supports the city's biodiversity.

**Creation of "Democratic Spaces" - "Recreational Zones" according to the hierarchical urban planning system**:

It is important to ensure that ecological solutions and opportunities are available to all segments of the population. This includes the creation of democratic spaces, public gardens and parks for all residents according to a hierarchical urban planning system:

**Park Royal Hotel Singapore. (Source https://hvoya.wordpress.com/)**

**Garden Spaces for Annual Use (AI Generated)**

- "green oases" for daily use (courtyard garden spaces),

- "green oases" for weekly use (inter-block garden spaces, squares, etc.),

-"green oases" for monthly use (parks and garden spaces in the central parts of the city),

- "green oases" for annual use once a year (suburban parks, peripheral garden spaces around the city, linear "protective eco-parks"

Ways to minimize negative impacts on the environment:

Urban architectural solutions must have waste collection and recycling systems to

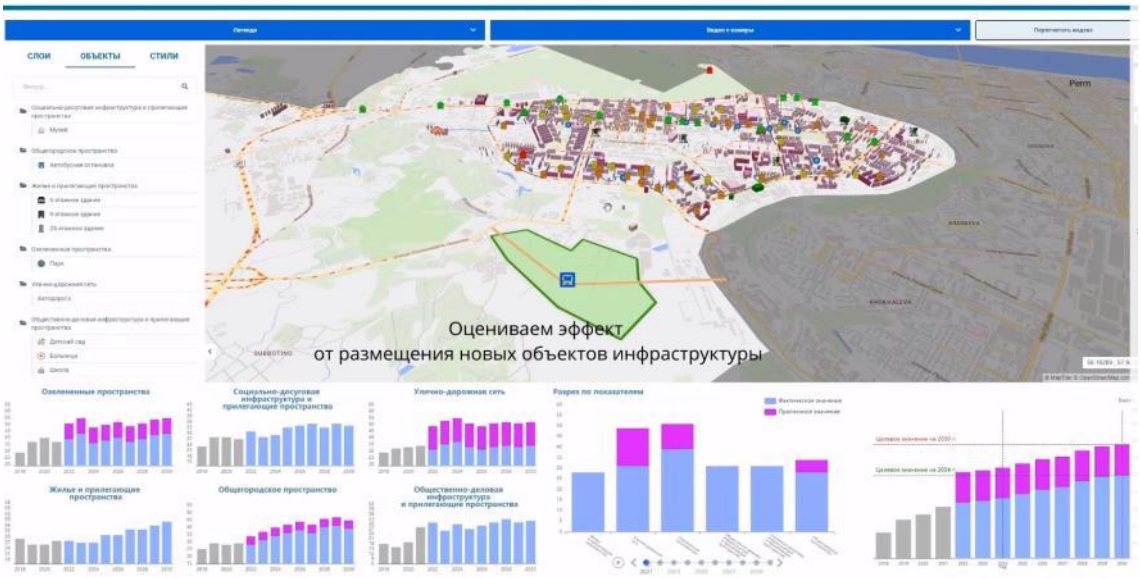
minimize the negative impact on the environment.

Seventy-Six is the world's first Triple Net Zero Energy project. It achieves net zero energy, water and waste, breaking new ground in sustainable construction. The complex's engineering systems include hybrid solar panels installed on roofs and above courtyards, with the ability to store and sell excess energy to the grid. The buildings are designed to meet or exceed passive house standards, combining ecology, cost-effectiveness and social responsibility.

**Seventy-Six Complex USA (Source https://eenergy.media/)**

**The role and place of artificial intelligence in the sustainable development of urban space:**

Urban architecture must be flexible and able to adapt to changing climate conditions and environmental problems. This includes the use of artificial intelligence, smart urban systems and forecasting changes for effective city management. And through the creation of an AI-based Internet platform, which will include all issues of design, construction, business and economics, it solves the issues of improving the investment climate, which is the most important issue in the renovation of urban development structures, taking into account the established norms and rules.




**A scheme for the renovation of urban development structures taking into account established norms and rules using AI (artificial intelligence), which includes all issues of design, construction, business, economics and all issues of improving the investment climate.**

**Conclusion:**

Thus, the application of the listed principles of eco-architecture becomes the basis for the formation of sustainable cities in which residents enjoy a comfortable and environmentally friendly environment, and natural resources are preserved for future generations.

**Bibliography:**

1. Usanova N.P, Renovation of territories as a way for sustainable development of cities // Belarusian National Technical University, 2022

2. Samokhovets M.P. Sustainable development of rural areas // Polessky State University, 2023

3. Sheina S.G, Starodubtseva A.S

Sustainable development of cities. An integrated approach to transforming the urban environment // Engineering journal of Don, 2017

4. Moor V.K., Erysheva E.A., Smotrikovskiy V.I.

Problems and prospects for renovation of the residential environment of the Far Eastern coastal cities of Russia // Engineering journal of Don, 2017

5. A. Afanasyeva Sustainable cities: major challenges and trends // IOPscience journal, 2022

6. J Monteiro Challenges Ahead for Sustainable Cities: An Urban Form and Transport System //MDPI, journal, 2024

7. K.D. Rakhimov., Usmanov M., Sh.S Reyimbaev A.A Aymatov., D.A Nazarova RENOVATION IN ARCHITECTURE // "TURON PUBLISHING" publishing house 10th volume. 2023.

## SANOAT ISHLAB CHIQARISH TIPIDAGI ERKIN IQTISODIY ZONALARNING RIVOJLANAYOTGAN ARXITEKTURASINI ME'MORIY LOYIHALASH METODOLOGIYASI

**Malikov Ulug'bek Erkinovich**,
SamDAQU DSc tayanch doktoranti
**Soliyev Faridun Furqatovich**, SamDAQU
**Suvonov Obid** SamDAQU

**Annotatsiya.** Maqolada erkin iqtisodiy zonalarning hajmli fazoviy yechimlarini optimallashtirish va rivojlantirish bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan. Sanoat va ishlab chiqarish turi rivojlanayotgan erkin iqdisodiy zonalarni loyihalash metodologiyasi shakllantirilgan.

**Kalit so’zlar:** shakllanish, o'sish, yetuklik, muhandislik aloqalari, to'siqsiz kirish, o'tkazish punktlari, asosiy chegaralar.

**Kirish.**Transport va kommunikatsiyalarning joylashishini hisobga olgan holda shaharsozlik tarkibidagi maxsus iqtisodiy zonaning biznes markazining yashash joyini aniqlash. Ishbilarmonlik markazini qurish uchun joy tayyorlash jarayoni mavjud obodonlashtirish tizimlarini, madaniy va tarixiy ob'ektlarni, maxsus iqtisodiy zonaga boradigan yo'lda transport yo'llarining asosiy chorrahalarini o'rganishni o'z ichiga oladi. Maxsus iqtisodiy zonaning alohida qismi sifatida mavjud tabiiy va infratuzilma muhitiga integratsiya qilish uchun qulay mehnat sharoitlarini shakllantiradigan avtomobil va temir yo'l o'tish punktlarining joylashuvi, shamol ko'tarildi, qo'shni turar-joy binolari va tabiiy tabiiy tuzilmalar parametrlari ko'rsatilgan. Agar kerak bo'lsa, shovqin va atrof-muhitga salbiy ta'sirlardan tegishli himoya choralari ta'minlanadi, axloqiy himoya zonalari yaratiladi. Transport vositalarini iqtisodiy zona hududiga o'tkazish punktlari va asosiy chegaralari bo'ylab 2-3 km qadam bilan joylashtirilishi kerak. Maxsus iqtisodiy zona hududiga yuklarni yetkazib berish uchun temir yo'l transportidan foydalanish xarajatlarni kamaytiradi.

**Asosiy qism.** Rezident korxonalarni joylashtirish uchun savdo maydonchalarini loyihalash. EIZning boshlang'ich rivojlanish nuqtasini tanlashda kelajakdagi biznes markazi o'rnida eng estetik va iqtisodiy jihatdan eng maqbul metall konstruktsiyalardan foydalangan holda "boshlang'ich" tuzilmani qurish taklif etiladi. Ushbu inshootni yaratish kelajakda iqtisodiy zonaning noishlab chiqarish infratuzilmasining asosiy ob'ektlarini qurish joyida muvofiqlashtirilgan ishlarni olib borishga yordam beradi. Ota-ona moduli joylashtirilgandan so'ng, er uchastkalarini ijaraga oluvchi potentsial investorlarning tavsiyalarini hisobga olgan holda maxsus iqtisodiy zonaning sanoat maydonchalarini loyihalash bo'yicha chora-tadbirlar amalga oshiriladi. Ularning konfiguratsiyasi va o'lchamlari keyinchalik ba'zi fraktal korxonalarni boshqalari bilan moslashuvchan almashtirishni amalga oshirish uchun EIZ hududidan oqilona foydalanishni ta'minlashi kerak.

Kompleks hududni uzluksiz fazoviy rivojlantirish uchun maxsus iqtisodiy zonani rivojlantirishning modulli tizimini loyihalash kerak. Erkin iqtisodiy zonalarni shakllantirishning boshlang'ich nuqtasi sifatida rivojlanishi bilan bir vaqtda sanoat rivojlanishi uch vaqt oralig'ida rivojlanadi: shakllanish, o'sish va yetuklik. Birlashtirilgan hajmli rejalashtirish hujayralaridan foydalanish biznes markazini qurishda yordam beradi, bu sizga alohida inshootlarning o'lchamlarini erkin o'zgartirishga imkon beradi, shu bilan birga maxsus iqtisodiy zonani rivojlantirishning umumiy kontseptsiyasi buzilmaydi. Ushbu shart juda muhimdir, chunki vaqt o'tishi bilan mavjud ishlab chiqarishlarni texnologik jihatdan yaxshiroq ishlab chiqarishlar bilan almashtirish kerak.

Ishbilarmonlik markazining tarkibiy bo'linmalari iqtisodiy zonaning shakllanish bosqichida yuk va yengil transport vositalarining EIZ hududiga kirish va chiqishda asosiy boshlang'ich nuqtalar bo'lib xizmat qiladi.

EIZ tuzilmalarining keyingi o'sishi modellashtirishning bioanalogik printsipiga muvofiq volumetrik rejalashtirish hujayralari asosida o'xshashlikning fraktal xususiyatidan foydalangan holda amalga oshirilishi taklif etiladi [2]. Buning uchun maxsus iqtisodiy zonani rivojlantirish uchun hududni to'liq o'zlashtirish kerak. Sanoat inshootlarining amaldagi yagona o'lchamlari va oraliqlarini belgilaydigan 6 m dan oshadigan qadamlar bilan bir xil o'lchamdagi kvartallarga joy ajratadigan yo'llar tarmog'ini yotqizish kerak. Ushbu qadamni hisobga olgan holda, binolarning asosiy aloqa markazlari orasidagi masofani — 72 m, iqtisodiy zonaning asosiy yo'llari orasidagi masofani — 660-720 m oralig'ida qabul qilishni tavsiya etamiz [3]. Iloji bo'lsa, maxsus iqtisodiy zonaning ichki transport tarmog'ining yo'llari shahar magistrallarining davomi bo'lishi yoki ularga parallel yo'nalishda ketishi kerak. Muhandislik aloqalariga to'siqsiz kirishni ta'minlash uchun ularning bir qismi erdan 4-6 m balandlikda maxsus estakadalarda yotqizilishi mumkin, bu maxsus iqtisodiy zonaning texnologik doirasini tashkil qiladi.

EIZlarni rivojlantirishning tavsiya etilgan bioanalogik va kompyuter modellarini va birlashtirilgan o'lchamlarga ega bo'lgan uch turdagi modulli hujayralarni hisobga olgan holda biznes markazining tarkibiy bo'linmalarining o'sishi uchun maqbul funktsional va texnologik sxemani yaratish. Bu EIZning asosiy funktsional bloklari — ma'muriy, bojxona, logistika va servis binolarining tarkibi va maydonlari bo'yicha tavsiyalar yordamida amalga oshiriladi.

EIZ tarkibida asosiy kompozitsion dominantlar aniqlanadi, me'moriy ansamblning stilistik yechimi ishlab chiqiladi. Landshaft-rekreatsion hududlarga va maxsus iqtisodiy zonaning asosiy maydoniga alohida e'tibor qaratilmoqda. Amalda, ushbu maqsadlar uchun biznes markazining qisqartirilgan modelidan foydalanish mumkin. Fraktak korxonasining makon-vaqt va quvvat xususiyatlarini hisobga olgan holda sanoat-ishlab chiqarish tipidagi maxsus iqtisodiy zonaning kompleks hajmli rejalashtirish echimini sintez qilish.

***Shuni ta'kidlash kerakki, erkin iqtisodiy zonalarni loyihalashning bir qator umumiy tamoyillari:***

1. EIZlarning konstruktiv va texnologik echimi kompleksning ichki xonalarini o'zgartirish va ko'p qirrali foydalanish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

2. EIZlar tarkibida volumetrik-fazoviy dominantlarni yaratish ularning qo'shni avtomagistrallardan va iqtisodiy zonaning alohida korxonalari hududlaridan qabul qilinishini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak.

3. EIZ binolari va inshootlarining me'moriy, badiiy va uslubiy echimi qurilish texnologiyalari sohasidagi zamonaviy tendentsiyalarga javob berishi kerak. Arxitektura loyihasining ushbu qismini ishlab chiqish atrofdagi sanoat rivojlanishining ko'rinishiga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

4. Landshaft dizayni elementlari bo'lgan ochiq joylar EIZning arxitektura rejalashtirish tarkibiga uyg'un ravishda kiritilishi kerak.

5. EIZning bir qismi sifatida vaqtinchalik inshootlar va oldindan qurilgan inshootlardan yasalgan pavilonlar joylashtirilishi mumkin bo'lgan zaxira hududlarni ta'minlash kerak.

EIZ me'moriy va rejalashtirish qarori iqtisodiy zonaning funktsional va tarmoq ixtisoslashuvi bilan bog'liq. Bu mintaqaning tarixiy rivojlanish xususiyatlari va unda tegishli sanoat tarmoqlarining mavjudligi asosida belgilanadi. Iqtisodiy zonadagi korxonalar sanoat ishlab chiqarishining alohida tarmoqlari bo'yicha guruhlanadi.

Iqtisodiy zona hududi sanoat ishlab chiqarish tarmoqlari bo'yicha bir nechta zonalarga bo'lingandan so'ng, ularning chegarasida maxsus iqtisodiy zonaning asosiy taqsimlash uzellaridan — Markaziy maydondan boshlab tashrif buyuruvchilar va yuklarning asosiy yo'nalishlari loyihalashtiriladi. Ushbu iqtisodiy zonaning makonini vizual ravishda boyitadigan me'moriy dominantlarni joylashtiradi.

Zonaning ishchi xodimlari va yuklarning harakati maxsus iqtisodiy zonaning asosiy maydonidan boshlab amalga oshiriladi va asosiy va ikkinchi darajali yo'llar bo'ylab tegishli inshootlarga (ma'muriy muassasalar, omborxonalar, o'tish punktlari va boshqalar) olib boradi. Shu bilan birga, turli xil funktsional maqsadlar uchun (yuk, xizmat, xususiy) avtomobil transporti yo'nalishlari bo'linadi. Bunday yo'l harakati tashkiloti bojxona nazorati sohasidagi qonun hujjatlarini buzishdan qochadi [4]. Iqtisodiy zonaning Markaziy maydonidagi biznes markazining ishchilari va xodimlarining transport vositalari uchun Markaziy vestibyullar va zallarni chetlab o'tib, binolarga xizmat ko'rsatish kirish joylari yonida maxsus to'xtash joylari mavjud. EIZ bilan aloqa qilish uchun havo aviakompaniyalaridan ham foydalanish mumkin.

***Sanoat-ishlab chiqarish tipidagi maxsus iqtisodiy zonaning transport-piyodalar harakatini tashkil etishning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:***

1. Shahar hududi bilan chegarada nazorat-o'tkazish punktlari va bojxona terminallari tizimini yaratish.

2. Iqtisodiy zona hududiga kirish va chiqish paytida biznes markazining o'tish joylarida yetarli miqdordagi mashina joylarini ta'minlash.

3. Maxsus iqtisodiy zona hududidagi alohida funktsional zonalar va uchastkalar bilan bog'laydigan jamoat transporti liniyasi, ular bo'ylab 300-500 m to'xtash pavilonlari o'rnatiladi, piyodalar va velosiped yo'llari yotqiziladi.

4. Shahar markaziga tashrif buyuruvchilarning kam harakatlanadigan toifasini ko'chirish uchun qurilmalar (binolarga kirishda rampalar, liftlar va boshqalar).

5. Asosiy kirish yo'llari va o't o'chirish yo'llari bo'lgan binolar.

Xavfsizlik maqsadida transport va piyodalar oqimlari tartibga solinadigan va tartibga solinmagan o'tish joylarini tashkil etish bilan bir xil darajada minimal kesishish nuqtalariga ega bo'lishi kerak.

Maxsus iqtisodiy zonaning biznes markazi hududida harakatlanish uchun asosan avtomobil transporti ishlatiladi, uni tashkil etish tizimida aniq munosabatlarni ta'minlash kerak. Bojxona nazoratidan o'tmagan mashinalar uchun hibsga olingan transport vositalarining alohida to'xtash joyi mavjud. Kerakli tekshiruvlardan so'ng yuk mashinalari korxonalar maydonchalariga boradi.

Maxsus iqtisodiy zona hududida joylashgan yuk tarkiblari, shuningdek, og'irlik (kirish-chiqish) bilan nazorat punktlari orqali o'tadi, so'ngra bojxona terminaliga boradi, u erda yuklarni rentgen-nazorat qilish va vaqtincha ushlab turilgan konteynerlarni saqlash amalga oshiriladi. Ichki kran yordamida yuklar omborxonaga tushiriladi, shundan so'ng ular maxsus iqtisodiy zona hududida qabul qiluvchiga etkazib beriladi.

Shunday qilib, maxsus iqtisodiy zona doirasida yuk-yo'lovchi oqimlarining harakatlanish yo'nalishlari qat'iy tartibga solinadi va bojxona qonunchiligi normalari bilan cheklanadi [5]. Iqtisodiy zona hududida harakatlanish yo'nalishini tanlash biznes markazining ochiq "nazorat ostidagi" zonasida belgilanadi. Ushbu hudud bo'ylab odamlar va transport vositalarining harakatlanishini tashkil etish funktsional mantiqqa bo'ysunadi. Fazoviy yo'nalishni marshrutning asosiy nuqtalarida joylashgan ma'lumot stendlari va indeks belgilari osonlashtirishi kerak.

***Qabul qilingan jamoat binolari tipologiyasiga muvofiq, biznes markazini funktsional va texnologik rayonlashtirish bir necha turdagi bo'lishi mumkin:***

*-monoblok (barcha funktsiyalar turli darajalarda bir xil hajmda birlashtirilgan);*

*-blok-pavilyon (funktsional aloqalar yopiq o'tish joylari bilan bir nechta hajmlar o'rtasida gorizontal yo'nalishda o'rnatiladi);*

*-monoblok-pavilyon (funktsional aloqalar biznes markazining yagona me'moriy va fazoviy ansambli hajmlarining Markaziy guruhi ichida taqsimlanadi); Markaziy yopiq (funktsional aloqalar vertikal ravishda o'rnatiladi);*

*-yopiq hovli yoki atrium atrofida).*

EIZni funktsional va texnologik rayonlashtirish sxemasini tanlash sanoat korxonalariga ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish vazifalarining xususiyatiga qarab amalga oshirilishi taklif etiladi: *logistika operatsiyalari, bojxona nazorati, hududni muhofaza qilish, maishiy xizmatlarni tashkil etish va boshqalar.biznes*

*markazining funktsional guruhlari o'rtasida transport va piyodalar oqimlarini taqsimlash EIZning asosiy maydoni va Markaziy kirish vvestibul orqali amalga oshiriladi.*

Maxsus iqtisodiy zonaning xodimlar va mehmonlarni o'z hududiga etkazib berish va yuklarning to'sqinliksiz harakatlanishini ta'minlash uchun federal avtomobil yo'llari va temir yo'l magistrallari bilan yaxshi rivojlangan aloqaga ega bo'lishi kerak, chunki iqtisodiy zona va shahar markazidagi barcha ob'ektlarning to'liq ishlashi bilan mavjud umumiy foydalanishdagi yo'llarga yuk sezilarli darajada oshadi. Shahar hududidan tashqarida maxsus iqtisodiy zonani qurishda mavjud yo'llar tarmog'ini kengaytirish, shuningdek, shovqin chiqaradigan to'siqlar, estakadalar, er usti o'tish joylari va boshqalarni qurish orqali yo'l bo'yidagi infratuzilma sifatini oshirish kerak.

Turli funktsional zonalarning kombinatsiyasi va o'zaro joylashishi uning uch o'lchovli tuzilishini belgilaydi. **Funktsional zonalarni joylashtirishning asosiy usullarini ajratib ko'rsatamiz:**

*- binoning bir darajasida;*

*-bir xil darajada, ikki yoki undan ortiq hajm ichida-binolar; bitta binoda bir necha darajalarda (qavatlarda);*

*-bir nechta hajmlarda-balandligi bir-biriga nisbatan siljigan binolar.*

EIZning funktsional zonalarini pastki darajada joylashtirishda binolarning kirish guruhini va umumiy ovqatlanish va savdo korxonalari bilan dam olish zonasini, shuningdek xavfsizlik direktsiyasini va diniy va diniy makonni joylashtirish tavsiya etiladi. Belgilangan xonalar bilan bir xil darajada yoki undan pastroqda sog'liqni saqlash bo'limi, yordamchi va xizmat ko'rsatish xonalari joylashtirilishi kerak. EIZning markaziy qismida "bitta oyna" xizmati, axborot va texnologik ta'minot markazi, ofislarni o'z ichiga olgan biznes zonasi joylashtirilishi kerak. Ma'muriy-hududiy maqsadlar guruhini biznes markazining yuqori darajasiga olib chiqish tavsiya etiladi.

Maxsus iqtisodiy zonaning me'moriy va stilistik echimini ishlab chiqishning asosiy vazifalaridan biri bu yuk va yo'lovchi transporti yo'nalishlarida kompleks tarkibini bir butunga birlashtirgan vizual dominantlarni yaratishdir. Arxitektura dominantlari sifatida zavod boshqarmalari binolari va EIZ hududidagi sanoat korxonalarining korporativ ramzlar ranglariga bo'yalgan ma'muriy-maishiy korpuslaridan foydalanish mumkin. Biznes markazi binolari va inshootlarining rang ohangining to'yinganligi bir ob'ektdan ikkinchisiga o'tishda o'zgarishi kerak va yulka plitalarining naqshlari to'g'ridan-to'g'ri kompleksning asosiy ob'ektlariga harakatning asosiy yo'nalishlarini ko'rsatishi kerak va shu bilan ularning ahamiyatini ta'kidlaydi.

Maxsus iqtisodiy zonaning landshaft-rekreatsiya hududlari obodonlashtirilgan Park zonalari shaklida loyihalashtirilgan. Ularning rejalashtirish tuzilmasiga yo'llar bilan o'rmon uchastkalari organik ravishda kiritilishi mumkinterrenkurlar, daryolar va jarliklar yon bag'irlari. Ulardan foydalanish bo'yicha tashkiliy tadbirlarni yil davomida o'tkazish tavsiya etiladi. Masalan, daryolar bo'ylab chang'i uchish uchun marshrutlar o'rnatilishi mumkin va kichik ko'l konkida uchish maydonchasiga aylantiriladi.

EIZ hududida dam olish uchun ishlatiladigan tabiiy tabiiy shakllanishlar bo'lmagan taqdirda, EIZ majmuasi tarkibiga sport va sog'lomlashtirish profilining ixtisoslashtirilgan inshootlarini kiritish tavsiya etiladi. Ular basseyn, dam olish maskanlari bilan jihozlangan dam olish maskani, qishki bog ' va gulli issiqxonalarni o'z ichiga olishi kerak.

Sanoat va ishlab chiqarish tipidagi erkin iqtisodiy zonalarning muhandislik infratuzilmasini shakllantirish jarayonida rivojlanayotgan biznes markazlarini qurish metodologiyasini qo'llash ushbu ob'ektlarni qurish xususiyatlari va ularning keyingi ishlashi bilan bog'liq bir qator masalalarni amalda hal qiladi. Shunday qilib, kelajakdagi loyihani yaratish bosqichida uni rivojlantirish algoritmi yotadi, undan arxitektura va qurilish amaliyotida foydalanish vaqt talablariga muvofiq maxsus iqtisodiy zonaning biznes markazining hajmli rejalashtirish echimining parametrlarini o'zgartirishga imkon beradi.

EIZ loyihasini ishlab chiqish vertikal va gorizontal yo'nalishda standart hajmli rejalashtirish hujayralaridan foydalangan holda blok-modulli printsip asosida amalga oshiriladi. Ushbu qaror sizga loyihani moliyalashtirish va uning funktsional tarkibining xususiyatlari bo'yicha mavjud vaziyatni to'liq hisobga olishga, umumiy tarkibga zarar bermasdan dizayn echimlarini o'zgartirishga imkon beradi.

Funktsional va rejalashtirish nuqtai nazaridan, erkin iqdisodiy zona inshootlari majmuasi ikkinchi qavat bo'ylab yopiq o'tish yo'li bilan bog'langan uchta asosiy blokdan iborat. Biznes markazining dastlabki ikkita bloki innovatsion sanoat mehmonxonasidir. Ularni eng yangi muhandislik va telekommunikatsiya infratuzilmasi bilan jihozlash taklif etiladi

mikroprotsesslar, laboratoriyalar uchun "toza xonalar", shuningdek innovatsion uskunalar bilan eksperimental komplekslar kiritilishi kerak.

EIZning asosiy funktsional bloki ko'p qavatli ofis qismi va asos — Kongress mehmonxonasidan iborat bo'lib, unga tashrif buyuruvchilar asosiy zal binosi orqali kirishadi. Ushbu funktsional blok muzokaralar, ishlab chiqarish ko'rgazmalari, konferentsiyalar, ilmiy seminarlar, korporativ tadbirlar va boshqalarni tashkil qilish uchun mo'ljallangan.yuqori qismida rezidentlarga ijaraga beriladigan xonalar mavjud.

***Taklif etilayotgan metodologiyani qo'llash natijasida quyidagicha xulosalarga kelindi:***

1. Ushbu tadqiqot arxitektura fani uchun muhim bo'lgan muammoni hal qildi, sanoat ishlab chiqarish turidagi erkin iqtisodiy zonalarning quvvatini o'zgartirganda ularning o'sishi va rivojlanishini hisobga olgan holda zona markazlarini shakllantirish tamoyillari aniqlandi.
2. Erkin iqtisodiy zonalarning "rivojlanayotgan arxitekturasi" tamoyillari shakllantirilgan bo'lib, ular dizaynning dastlabki bosqichida sanoat markazining

bino va inshootlari majmuasini yanada rivojlantirish va rivojlantirish imkoniyatlarini hisobga olish zaruriyatidan iborat. Sanoat inshootlarini loyihalashda modulli muvofiqlashtirish va birlashtirish asosida shaharsozlik cheklovlari doirasida erkin iqtisodiy zonalarning sanoat maydonchasi hududini rivojlantirishda ushbu tamoyillarni amalga oshirish mumkin.

3. Sanoat korxonalarining fraktalligini o'rganish asosida rivojlanayotgan tizimning asosiy prinsipi EIZ uchun zarur bo'lgan barcha funktsional jarayonlarni (ma'muriyat, logistika, bojxona operatsiyalari, xizmat ko'rsatish) ta'minlaydigan dastlabki axborot blokini ("ona moduli") shakllantirish deb hisoblash mumkinligi aniqlandi.

4. Sanoat ishlab chiqarish turidagi erkin iqtisodiy zonalarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanish bo'yicha mahalliy va xorijiy tajriba tahlil qilindi. Mahalliy va xorijiy mutaxassislarning tadqiqotlari asosida sanoat va ishlab chiqarish turidagi erkin iqtisodiy zonalar fraktal korxonalarga mos kelishi aniqlandi. Arxitektura va rejalashtirish echimining tabiati bo'yicha biznes markazlari ishlab chiqarishning texnologik moslashuvchanligi va dinamik shakllanish talablariga javob berishi kerakligi aniqlandi, shuning uchun ularni o'rganish me'moriy bionika usullari yordamida amalga oshirilishi mumkin.

5. Sanoat-ishlab chiqarish tipidagi maxsus iqtisodiy zonaning biznes markazini sanoat maydonchasining maxsus ajratilgan hududida qurilgan yirik me'moriy majmua sifatida belgilash joriy etildi. Ushbu hududiy ishlab chiqarish komplekslarini shakllantirishning asosiy xususiyati butun hayot sikli davomida uzluksiz rivojlanishdan iborat. Ularning tasnifi ishlab chiqilgan: ish joylari soniga, EIZda o'tkaziladigan funktsional jarayonning xususiyatiga, sanoat korxonasi tarkibiga joylashtirish usuliga ko'ra. Sanoat va ishlab chiqarish tipidagi erkin iqtisodiy zonalarning zamonaviy biznes markazlari tarkibiga to'rtta asosiy funktsional va texnologik zonalar: ma'muriy-biznes, bojxona, logistika va xizmat ko'rsatish kiradi.

**Adabiyotlar.**


1. M.M.Miralimov, Sanoat binolari arxitekturasi. Toshkent. 2019.
2. S.Sayfiddinov, Sanoat va fuqaro binolari arxitekturasi. Toshkent. 2021.
3. Erkinovich, M. U. B. (2024). ERKIN SANOAT ZONALARI VA ULARNING SHAKLLANISH TARIXI. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 71-74.
4. Ulug'bek, M., & Dilshod, H. (2023). TERMIZ SAYYIDLARI SULTON SAODAT ZIYORATGOHI. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 57-61.
5. Sindarovich, U. A., & Erkinovich, M. U. (2021). THE ARCHITECTURE OF THE HISTORICAL PALACES OF UZBEKISTAN AND WAYS OF USING THEM FOR MODERN PURPOSES. *World Bulletin of Management and Law*, *3*, 31-33.
6. Sindarovich, U. A., & Erkinovich, M. U. (2021). The architecture of the historical palaces of uzbekistan and ways of using them for modern purposes. World Bulletin of Management and Law, 3, 31-33.
7. Eshatov IQ, Mavlonov MD, & Mahmudova F. (2022). Jizzax shahar tuzilmasida tijorat xizmatlarining agromomatik darajalarini joylashtirish tahlili. Arxitektura dizayni jurnali, 5 ,6-11. https: // www.geniusjournals. org/index. Php / jad / article / view / 994 dan olindi.
8. U Malikov., Hamrayev, S. (2023). O'zbekiston shaharsozligida tarixiy va zamonaviy shaharlarning badiiy uzviyligi. Евразийский журнал академических исследований, 3(1 Part 4), 85-89.
9. Eshatov, I. K., & Achildiyev, R. M. (2023). Placement of commercial and domestic service complexes taking into account natural and climatic regions in the regions of Uzbekistan. Journal of engineering, mechanics and modern architecture, 80-86.
10. U Malikov., Shodiyeva, M. (2022). Ўзбекистон тарихий шаҳарларида энг қадимги ва илк ўрта аср саройларининг шаклланиши ва ривожланиш эволюцияси. Евразийский журнал академических исследований, 2(6), 243-247
11. Eshatov, I. K., Aymatov, A. A., & Soliyev, F. F. (2023). Regional Location of Commercial and Household Service Complexes in Uzbekistan Regions Taking into Account Natural-Climatic Conditions. American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637), 1(10), 31-38.
12. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.
13. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 306-308.


## METHODS OF DESIGNING PRESCHOOL ORGANIZATIONS IN URBAN AND RURAL AREAS


**Tashmatova Khosiyat Sidykovna**
*Lecturer of the Department of "Architecture" (SAMSACU)*
**Yuldasheva Bahora Rustamovna**
*Lecturer of the Department of "Architecture" (SAMSACU)*



**Annotation:** This article describes the architectural appearance of preschool educational organizations, taking into account their natural environment, compositional solutions, and methods of their architectural design. The main requirements and conditions for the organization of a favorable environment are analyzed.

**Key words:** environment; coverage radius; city; neighborhood; village; preschool organization; architecture; design styles.

**Introduction.** Preschool educational organizations, being a material reflection of socio-pedagogical requirements, constantly depend on changes taking place in the economic, social and cultural life of society. These changes require the reorganization of all preschool organizations. In this regard, the role of preschool institutions in the system of continuing education is also of particular importance.

The existing system of preschool institutions in Uzbekistan does not meet modern requirements for demographic, socio-economic and pedagogical impact. Therefore, well-established methods of its construction when organizing a network of modern preschool educational organizations are necessary to take into account the possible dynamics of the population. Further development of the social sphere requires the creation of a typological model of a network of preschool educational institutions based on information about the socio-demographic composition of the population, family composition and lifestyle.

**The main part.** The problem of rational use of residential areas of cities and villages of Uzbekistan, as well as the trend of individualization of the housing stock of modern urban planning policy, suggests the need to search for modern methods of placing preschool educational organizations in residential areas.

The types of buildings of preschool educational organizations existing at the present stage do not meet the tasks set in practice, since they are represented by separate objects with a typical capacity and have a limited, unified character.

In this regard, the development of new principles for the construction of the preschool educational organizations network, the expansion of building types, as well as improving the quality of architectural and planning solutions is of particular importance.

When designing preschool educational organizations in Uzbekistan, attention is paid mainly to the natural environment of the republic, mainly its architectural appearance, compositional solution, factors that also affect the visual perception of children and their psychological state. The environment in which the buildings of preschool educational organizations spend mostly a long time should correspond to their main functions.

While day groups of the general type of preschool children's organizations, which are the most public, are usually located in residential neighborhoods or neighborhoods from the architectural side, only work should serve the population in the districts and be within a distance limited by the main streets. Specially designed types of preschool organizations, namely sanatorium and summer kindergartens, are usually considered, as a rule, the most suitable for remote areas of the city in a climate with a temperate climate and natural environment. The service radius of kindergartens should be within 300-350 m, and in expanded complexes - 500 m. It is proposed to build children's organizations for at least 140 places in the city, 90 places in urban-type settlements and at least 50 places in rural settlements (Pic. 1). [7]

Daily or weekly preschool organizations in different countries of the world provide services to preschool children in a periodic form in cooperation with families. In some cases, this situation is significant for the population of the city, and the situation with the provision of services to preschool educational organizations is not normalized.

In areas with a population of more than 4,000 people, in 4-5–storey buildings, it is advisable to choose kindergartens for 280 and 330 places, which in most cases are convenient from the point of view of construction and economy. Where the population is less than 4,000 people, children's flat beds for 140 and 190 beds can be additionally selected. Preschool institutions are located on separate plots, the most convenient, isolated, ventilated and landscaped territories are selected for them. The perimeter of the territory should be surrounded by a protective strip of green spaces, placing this border at a distance of at least 10 m from residential buildings. [6]

When choosing a construction site for a building of preschool organizations, it is necessary to pay great attention to the cleanliness of the land, its sanitary condition, good ventilation and sunbathing, the absence of flooding, waterlogging, as close as possible to groundwater.

In the architectural design of preschool organizations, the projected territory should not be adjacent to outbuildings, kitchens, boiler rooms, garages, parking lots and other similar buildings of shops with poor sanitary conditions that spread unpleasant odors from themselves. They should not be built even in the case of standing ponds, garbage heaps, cemeteries, rural production and livestock farms, animal storage sites and livestock farms, animal storage sites and near pastures for livestock without a protective zone. A street in residential areas of preschool educational organizations buildings must have a limit of at least 15 m from the red line inside highways. At the same time, the main children's rooms (the play – dining room and the room for groups) should be oriented to the south or to the southeast and east. Children's rooms cannot be rotated to the north and northwest of the Hecht time. [7]

The service area of preschool educational organizations is an integral part of the children's institution. Here children play, play sports, sleep, take water treatments, sun and air baths in summer, walk, sledding and skiing in winter. Taking care of plants and animals, children get acquainted with nature here, acquire initial work skills.

All significant problems in the implementation of the project should be carefully taken into account when

planning the territory. In connection with them, the territory must have sufficient dimensions, appropriate equipment and housing.

The plot area is taken in the size of one place: in the ITC - in kindergartens for 90 places - 40 m2; for 140 - 320 places - in complexes for 35 m2, 560 and 640 places - 30 m2; in places with a harsh cold climate, the land area can be reduced to 25 m2 per place.

In recent years, due to the development of new forms of providing amateur services to the population, as well as public buildings and public complexes within the framework of primary consumer services, hotel-type housing and utilities, the appearance of residential buildings from 16 floors to 51 floors, a new type of activity is being established: non-governmental, private, family preschool educational institutions. [3]

Preschool educational organizations have a well-maintained territory, which includes: a child's physical development zone, a play area, an emotional development zone, a musical (theatrical) zone, a visual activity zone, a play area, a speech development zone, a natural zone, a role-playing games zone, an experiment zone and a book zone [3; 7]. In this case, the individuality of the design and its associative perception prevail, which should cause positive emotions in children.

**Conclusion.** When designing preschool educational organizations, special importance is attached to the architectural appearance and compositional solution of the building itself into the environment, improving the quality of architectural and planning solutions. Therefore, when designing a kindergarten, it is necessary to take into account the radii of public services in urban and rural areas. This not only contributes to the creation of comfort in urban and rural environments, but it is also necessary to take into account the problem of creating a protected area. [6]

**Literatura**

1. Resolution No. UP-3261 on measures to radically improve the system of preschool education content

2. Resolution PK-3955 on measures to improve the management of the preschool education system

3. Rakhimov Sh. The main task is to reach children with education.// - Journal of Preschool work, No. 3, 2017, pp. 2-3.

4. E.O. Salaponova 2016 - Using the project method in preschool institutions. Web of science

9. Ташматова, Х. С., & Камилова, М. Э. (2023). Методы Проектирования Детских Дошкольных Организаций В Городских И Сельских Районах. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN*, *4*(3), 49-52.

10. 5. Keldiyar, K. ., & Khosiyat , T. (2024). Features of the Design of Residential Buildings.Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal, 1(2), https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i2.2352

11. Abdiyev Hamza Jalolovich. (2022). MAKTABGA MUASSASALAR INTERERIDAGI MEBELLARNING AHAMIYATI. Britaniya global ekologiya va barqaror rivojlanish jurnali, 5,94–96. https://journalzone.org/index.php/ bjgesd/article/view/73

12. Keldiyar, K.., & Khosiyat , T. (2024). Features of the Design of Residential Buildings. Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal, 1(2), . https://doi.org/10.47134/scbmej.v1i2.2352

## ZAMONAVIY ARXITEKTURA VA SHAHARSOZLIK TENDENSIYALARI

**Faritdinov Jur’at Nurmuxammetovich**
Alfraganus Universiteti, Umumkasbiy fanlar kafedrasi katta o`qituvchisi.

**Annotatsiya**: Zamonaviy dunyoda arxitektura va shaharsozlik insoniyat hayotining ajralmas qismi bo'lib qoldi. Ular nafaqat binolarni qurish, balki shaharlarni rivojlantirish, jamiyatning madaniy va ijtimoiy hayotini shakllantirish, insonlarning turmush sifatini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada arxitektura va shaharsozlikning dolzarbligi, zamonaviy muammolar va ularni hal qilish yo'llari ,arxitektura va shaharsozlik sohalari va tendensiyalari haqida muhokama qilinadi.

**Kalit so’zlar**: Zamonaviy arxitektura, tendensiyalr,shaharsozlik , infratuzilmalar, bunyodkorlik, me’morchilik.

**Annotation:** In the modern world, architecture and urban planning have become an integral part of human life. They play an important role not only in the construction of buildings, but also in the development of cities, the formation of the cultural and social life of society, and the improvement of people's quality of life. This article discusses the relevance of architecture and urban planning, modern problems and ways to solve them, the fields and trends of architecture and urban planning.

**Key words:** Modern architecture, trends, urban planning, infrastructures, creativity, architecture.

Hozirgi kunda yurtimiz bo’ylab ,shahar-u qishloqlarimizda ko’kalamzorlashtirish va bunyodkorlik ishlari jadal olib borilmoqda. Qurilish – bunyodkorlik ,yaratuvchilik bu hayot talabi bo’lib,iqtisodiyotning yetakchi sohalaridan biri hisoblanadi.Shaharsozlik va qurilishga bo’lgan e’tibor yurtimiz iqtisodiga salmoqli hissa qo’shadi.Yangidan-yangi, zamon talabiga mos binolar, osmono’par inshootlar shahar ko’rkini ochadi. Maqolam boshida ikki atama, arxitektura va shaharsozlik atamalariga ozgina ma’lumot berim o’tsam:

Shaharsozlik –me’morlikning yirik sohasi hisoblanadi. Shaharsozlik deganda — aholi yashaydigan hududlarni loyiha asosida rejalashtirish tushuniladi. Shaharsozlik ijtimoiy-iqtisodiy, sanitariya-gigiyena, qurilish-texnika, badiiy me’moriy masalalar majmuini qamrab oladi. Shaharsozlik majmui me’morlik va qurilish bunyodkorligi, jamiyatning

ijtimoiy tizimi va ishlab chiqarish kuchlarining taraqqiyot darajasi, madaniyati, tabiiy iqlim sharoitlari va milliy o'ziga xosligi bilan belgilanadi. Shaharsozlik o'z navbatida qishloq aholi turar joylarini rejalash, landshaft me'morligi, bog' barpo etish, tumanlarni rejalash, sanoat korxonalari, dam olish mintaqalarini ratsional ravishda joylashtirish, ekologiya masalalari kabi bir necha tarmoqlarga bo'linganligi, shahrida turar joylarning nafaqat me'moriy badiiy qiyofasiga, estetik jihatlariga, balki obodonlashtirishga — yo'llar, ayniqsa, avtomobil yo'llariga, infratuzilma (suv, oqava — kanalizatsiya, gaz, elektr va boshqalar muhandislik ta'minotlari)ga 291katta e'tibor beriladi. Shaharsozlikda yangi shahar, shaharcha, qishloqlarni qurish, qadimiy shaharlarni muhofaza qilish (rekonstruksiya qilish), me'moriy majmualar (ko'proq turar joy.mavzelari)ni bunyod etish bosh reja asosida amalga oshiriladi, bunda loyihalarni ishlab chiqish (tuzish) muhim o'rin tutadi. (1-rasm).

Endi arxitektura atamasiga ta'rif berib o'tilsa, Arxitektura bino va inshootlarni loyihalash, qurish va bezatish san'ati; me'morlikdir. Arxitekturaning kelib chiqishi dastlab boshpana yaratishdan boshlanganligi tufayli bino va inshootlar ichida turar-joy me'morchiligi eng qadimiy soha hisoblanadi. Qolgan bino turlarining aksariyati turar joylardan kelib chiqqan.

**1-rasm Shaharsozlik –tushunchasi : yangilangan aholi turar joylarining arxitekturasi va zamonaviy,qulay infostrukturasi misolida.**

Dastlab ibodatxonalar, keyin ustaxonalar va undan so'ng boshqa-boshqa imoratlar uy-joylardan ajralib chiqa boshlashi natijasida oldiniga soddaroq keyin esa maktab, kafe, teatr, fabrika singari murakkab bino turlari kelib chiqdi va bu uzluksiz davom etib boraveradi. Shuning uchun ham turar-joylar va ularning majmualarining shakllanishining estetik masalalarini o'rganish hamma vaqt ham me'morchilik va shaharsozlikda o'ta muhim masala hisoblanadi. Shunday qilib, arxitektura insoniyat taraqqiyotining bir turi boiib, uni oddiy qurilish ishi bilan chegaralab boimaydi, lekin, uni faqat badiiy ijod turi deb ham bo'lmaydi. Har bir davrda arxitektura tushunchasi turlicha talqin etilgan.Shuningdek ,arxitektura ta'limi 21-asr uchun haqiqatan ham barqaror yangi dizaynlarni ishlab chiqarishga yordam beradigan birinchi qadam bo'lishi kerak.

Inson hayoti va faoliyati uchun zarur bo'lgan makonning loyihasini yaratish va uni qurish me'morlik san'atining mazmunini tashkil etadi. Turar joylar, yo'llar, hiyobonu maydonlar, yirik suv inshoot va madaniy xordiq uchun mo'ljallangan me'moriy majmualar hammasi shu san'atning turli ko'rinishlaridir. Bular uning bosh quruvchisi - arxitektori (me'mori) tomonidan loyihalashtiriladi va rahbarligida amalga oshiriladi. Bino va inshootlaming nima maqsadga xizmat qilishi, ya'ni ulaming bajaradigan vazifasi aniqlanadi, uning to'g'ri hal qilish esa me'morlik asarini yaratishdagi asosiy omillardan hisoblanadi.

Yana bir tomondan -Arxitektura – sun'iy fazoviy muhit yaratish vazifasiga ega bo'lgan shunday faoliyat sohasiki, qaysiki bunda jamiyat va alohida odamlarning barcha hayotiy jarayonlari sodir bo'ladi – mehnat, xo'jalik, ma'daniyat, munosabat, hordiq va boshqalar. Moddiy ishlab chiqarish sohasi kabi, arxitektura qurilish texnikasiga tayanadi, moddiy muhit kabi – jamiyatning ijtimoiy sharoitini aks ettiradi, san'at kabi – chuqur hissiy ta'sir ko'rsatishga qodir. Binolar, inshootlarni va ular majmuasini me'moriy loyihalash bino vazifasi talablari, fizik qonunlar va estetik qonunlariga muvofiq amalga oshiriladi.

Arxitektura va shaharsozlik aslida - bu insoniyat hayotini shakllantirishda ajralmas rol o'ynaydigan, bir-biri bilan chambarchas bog'liq ikki soha. Ularni quyidagicha tushunish mumkin:

- Binolarni loyihalash va qurish san'ati va fanidir. U binolarni estetik jihatdan chiroyli, funktsional va xavfsiz qilishga qaratilgan.
- Arxitektura binolarning ichki va tashqi dizaynini, materiallarni tanlashni, konstruktsiyalarni loyihalashni, energiya samaradorligini ta'minlashni, yoritishni, shamollatishni va boshqa ko'plab jihatlarni o'z ichiga oladi.
- Arxitektura odamlarning turmush sifatini yaxshilash, ularga qulay va xavfsiz muhit yaratish, jamiyatning madaniy va ijtimoiy hayotini shakllantirishga qaratilgan.
- Shaharsozlik shaharlarning infratuzilmasini, transport tizimini, turar joylarni, jamoat joylarini, ekologik jihatlarini va boshqa ko'plab jihatlarini o'z ichiga oladi.2-rasm
- Shaharsozlikda shaharlarni ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan barqaror rivojlantirishga qaratilgan strategiyalar ishlab chiqiladigan soha.
- Shaharsozlik shaharlarda yashaydigan odamlarning hayot sifatini yaxshilash, ularga qulay va xavfsiz muhit yaratish, jamiyatning rivojlanishiga hissa qo'shishga qaratilgan.

Arxitektura va shahrsozlik o'rtasidagi bog'liqlik :

Arxitektura va shaharsozlik bir-biri bilan chambarchas bog'liqdir. Shaharlarning infratuzilmasi va jamoat joylarini loyihalash arxitektura elementlaridan foydalanadi, binolar esa shahar kontekstida joylashgan bo'lib, shaharning umumiy estetikasiga ta'sir qiladi. Arxitektura va shaharsozlik insoniyat hayotini shakllantirishda ajralmas rol o'ynaydi. Ular binolarni qurish, shaharlarni rivojlantirish, jamiyatning madaniy va ijtimoiy hayotini shakllantirish, insonlarning turmush sifatini yaxshilashga qaratilgan.

Mustaqillik yillarida O‘zbekistonda shaharsozlik keng miqyosda rivoj topib, zamonaviy me’morchilik yechimlari asosida shaharlarning qiyofasi kundan-kunga chiroy ochib bormoqda. Shu jihatlardan olib qaraganda, shaharsozlik inson madaniyati va ma’naviyatini rivojlantiruvchi omillardan biri bo‘lib qoladi.

Zamonaviy arxitektura va shaharsozlikning dolzarb mavzu sifatida ko’radigan bo’lsak:

- Shaharlarning tez sur'atlarda kengayishi va aholining ko'payishi tufayli turar joy va infratuzilma yetishmasligi, transport muammolari, ifloslanish va boshqa salbiy oqibatlarni nazarda tutgan holda.
- Energiya iste'moli va iqlim o'zgarishi global muammolarga aylanishi. Binolar va shaharlarning energiya samaradorligini oshirish muhimligi.
- Arxitektura va shahrsozlikning ijtimoiy adolat masalalariga, masalan, kam ta'minlangan oilalar uchun arzon turar joy ta'minlash, nogironlarga qulay sharoit yaratish,
- Tarixiy binolar va yodgorliklarni muhofaza qilish, ularni zamonaviy hayotga uyg'unlashtirish muhim vazifa sifatida.
- Zamonaviy texnologiyalar, masalan, 3D bosma, datchiklar, sun'iy intellekt arxitektura va shaharsozlikda yangi imkoniyatlar yaratilishiga asos bo’la oladi.

**2-rasm .Ekologik toza shaharsozlik**

Arxitektura va shaharsozlik dolzarbligi zamonaviy jamiyatning rivojlanishi va barqarorligi uchun muhimdir. Ushbu sohalarning muammolarini hal qilish uchun ekologik barqaror shaharlar yaratish, jamoat transporti tizimini rivojlantirish, arzon va qulay turar joylar qurish, ijtimoiy adolatni ta'minlash va texnologiyalarni qo'llash kerak.

Yurtimizda shaharsozlik ko’lamini oshirish uchun ham bir qator harakatlar qilinmoqda.Shu sabab arxitektura va shaharsozlik sohalari jadal rivojlanayotgandur.Bunga yorqin misol sifatida:

**Prezident tomonidan 2024 yil 10 sentabrdagi “Shaharsozlik faoliyati sohasida davlat boshqaruvi va aholi punktlarining shaharsozlik hujjatlarini ishlab chiqish tizimi takomillashtirilishi munosabati bilan Shaharsozlik kodeksiga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”gi qonun imzolanganini qayd etishimiz mumkin.**

Ushbu kodeks orqali**:** Ma’muriy islohotlar doirasida bir qator respublika ijro etuvchi hokimiyat organlarini transformatsiya qilish munosabati bilan Shaharsozlik kodeksiga ushbu organlarning nomi va vakolatlarini aniqlashtirish, shuningdek aholi punktlarining shaharsozlik hujjatlarini tayyorlash tizimini takomillashtirish uchun tegishli o‘zgartirishlar kiritilishi;

Qonun bilan Shaharsozlik kodeksiga O‘zbekiston hududini rivojlantirishni rejalashtirish bosh tarhini hamda Qoraqalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar hududlarini rivojlantirishni rejalashtirish tarhlarini ishlab chiqish yo‘li bilan aholi punktlarining shaharsozlik hujjatlarini tayyorlash tizimini takomillashtirishni nazarda tutuvchi o‘zgartirishlar ham kiritilishi;.

Hujjatning qabul qilinishi shaharsozlik faoliyati sohasida davlat boshqaruvi tizimini, shuningdek O‘zbekiston hududini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning uzoq muddatli prognozlariga muvofiq shaharsozlik hujjatlarini tayyorlash tizimini takomillashtirishga xizmat qilishi ta’kidlandi.

Bundan o‘n yillar ilgari qurilgan uy-joylar bilan yurtimizning bugungi qiyofasini aslo solishtirib bo‘lmaydi. Bir paytlar xorij filmlaridagina ko‘rgan ajoyib qiyofadagi binolar bugun O‘zbekistonimizning barcha hududlarida qad rostlamoqda**. Bunga yorqin misol sifatida Tashkent city –ya’ni tarixda Olmazor va O’qchi mahallasi deb yuritilgan joy avval va hozirgi ko’rinishi judafarqli.Bu ham bo’lsa shaharsozlik va arxitekturaning natijasi.3-rasm**

Har qanday loyiha eng avvalo, puxta o‘rganish va izlanishlar natijasida yaratilishi kerak. Shu bois, loyihaga buyurtma olingach, eng avvalo, obe’kt sinchkovlik bilan o‘rganib chiqiladi. Masalan, baland qavatli bino qurilishi lozim, ammo uning atrofidagi imoratlar bir qavat bo‘lsa, bu vaziyatda buyurtmachi bilan kelishgan holda, Shaharsozlik norma va qoidalariga muvofiq loyihaga boshqa yechim topiladi.

**Markazdagi ulkan kvadrat — Tashkent City qurilish joyi. Yandeks.Karti. Toshkent 2017yil**

**(3-rasm)Tashkent ciy 2023yil**

Maqolamning so’nggi bobida shaharsozlik tendensiyalarga ham to’xtalib o’tmoqchiman. Tendensiya o’zi nima?

Tendensiya bu Taraqqiyot yo‘nalishi; biror narsaga qiziqish, moyillik, intilish. Va

Ma’lum o‘y-mulohaza, tasvir yoki asarning asosiy mazmuni, g‘oyasi hisoblanadi. Demak shunday ekan arxutektura va shaharsozlikning ham o’ziga hos o’y-mulohaza qilinadigan g’oyalari bor.

Bizning hozirgi kunimizda shaharlar tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda va bu jarayon turli xil muammolarni, jumladan, atrof-muhitni ifloslanishi, transport muammolari, ijtimoiy tengsizlik va boshqalarni keltirib chiqarmoqda. Shuning uchun ham zamonaviy shaharsozlikda barqarorlik, innovatsiya va ijtimoiy adolatga asoslangan yangi tendensiyalar kuzatilmoqda. Ya’ni :

Barqaror shaharlar tendensiyasida:

- Ekologik Tozalik : Energiya samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash, havo va suv ifloslanishini kamaytirishi, karbon izini qisqartirish kabi ekologik muammolarni hal qilishga qaratilgan strategiya.
- Yashil Infrastruktura: Yashil maydonlar, parklar, bog'lar, o'rmonzorlarni kengaytirish, shahar havosini tozalash, bioxilma-xillikni saqlash, shahar issiqlik ortishiga qarshi kurashish va yashash sifatini yaxshilash.(4-rasm)
- Suv Resurslarini Boshqarish: Suv resurslarini samarali ishlatish, suvni tozalash, suv tejaydigan texnologiyalarni joriy qilish va suv ta'minotini yaxshilash.
- Iqlim O'zgarishiga Moslashish: Suv toshqinlari, issiqlik to'lqinlari, qurg'oqchilik kabi tabiiy ofatlarga qarshi chidamli shaharlarni qurish.

**4-rasm.**

Innovatsion Texnologiyalar:

- Aqlli Shaharlar: Shahar infrastrukturasini sensorlar, dasturiy ta'minot va ma'lumotlarni tahlil qilish tizimlari bilan jihozlash, transportni boshqarish, energiya samaradorligini oshirish, xizmatlarni yaxshilash va shaharni samaraliroq boshqarish.
- 3D Bosma Texnologiyalari: Arzon va tez quriladigan turar joylar, infratuzilma obyektlari va shahar jihozlarini yaratish, bu esa shahar qurish jarayonini tezlashtiradi va arzonlashtiradi.

Mobil Transport: Avtomobilga asoslangan transport tizimidan uzoqlashish, jamoat transportini rivojlantirish, piyoda va velosiped yo'llarini kengaytirish, transport tizimini optimallashtirish va shaharlardagi tirbandlikni kamaytirish.(5-rasm)

**5-rasm.Piyodalar va velosipedlar uchun yo’laklar aks ettirilgan surat**

Ijtimoiy Barqarorlik tendensiyasida

- Inklyuziv Shaharlar: Barcha aholi qatlamlari uchun teng imkoniyatlar yaratish, nogironlarga qulay sharoitlar yaratish, ijtimoiy va madaniy xilma-xillikni hurmat qilish, shaharni barcha uchun qulay va xavfsiz qilish.
- Ijtimoiy Infrastruktura: Bog'chalar, maktablar, shifoxonalar, kutubxonalar, madaniyat markazlari va boshqa ijtimoiy obyektlarni rivojlantirish, aholi ehtiyojlarini qondirish va ijtimoiy hayotni yaxshilash.
- Jamoat Makonlari: Ochiq, funksional va estetik jihatdan yoqimli jamoat makonlarini yaratish, ijtimoiy aloqalarni mustahkamlash va shahar hayotini boyitish.

Shahar Dizayni va Estetika:

- Shahar Landshaftlari: Shaharni go'zallashtirish, yashil maydonlarni kengaytirish, haykallar va me'moriy yodgorliklarni qurish, shaharni estetik jihatdan yoqimli qilish (6-rasm).
- Funksional Dizayn: Shaharni rejalashtirishda funksionallik va ergonomikaga e'tibor qaratish, yo'llar va piyoda yo'llarini qulay va xavfsiz qilish, infratuzilmani yaxshilash va shaharni foydalanuvchilarga qulay qilish.

**6-rasmToshkentda ladshaft dizayni yordamida alleyalar.**

Xulosa qilib aytganda, Arxitektura va shahrsozlik insoniyat hayotini shakllantirishda ajralmas rol o'ynaydi. Ular binolarni qurish, shaharlarni rivojlantirish, jamiyatning madaniy va ijtimoiy hayotini shakllantirish, insonlarning turmush sifatini yaxshilashga qaratilganligini yuqorida ta’kidlab o’tdim va albatta , zamonaviy shaharsozlik tendensiyalari shaharlarni ekologik toza, barqaror, inklyuziv va innovatsion qilishga qaratilgan. Ushbu tendensiyalarni

amalda qo'llash orqali biz o'sib borayotgan shaharlarni kelajakda yashaydigan va rivojlanadigan joyga aylantirishimiz mumkin.

**Adabiyotlar:**

1.BIOURBANIZM – TABIAT VA SHAHARSOZLIK A.Q. Baydjanov Urganch davlat universiteti katta o'qituvchisi B.A. Polvanov Urganch davlat universiteti stajyor o'qituvchisi Toshkent 2022

2. KADABAYEVA SHAXNOZA SAIDJANOVNA «ARXITEKTURA VA SHAHARSOZLIK ASOSLARI» 2023

3. M.MUXAMEDOVA " ME'MORCHILIK ASOSLARI" T-2018

4. X. PO'LATOV SHAHARSOZLIK TARIXI T-2008

5. M.Q Ahmedov Shaharlar estetikasi T-2016

6.https://uz.wikipedia.org/ -shaharsozlik

7.https://yoshlarkelajagimiz.uz/shaharsozlik-ma'lumotlar (maqolada foydalanilgan suratlar olingan )

8.https://uz.wiktionary.org/wiki/arxitektura

9.https://yuz.uz/uz/news/qurilish-materiallari-sanoati-yangi-davr-yangi-imkoniyatlar

10.https://www.ecocertify.org/uz –(maqolada foydalanilgan suratlar olingan )

11.https://www.gazeta.uz/oz/2017/10/25/uqchi-olmazor/ (maqolada foydalanilgan suratlar olingan )

12.https://www.gazeta.uz/oz/2024/07/12/green-cities/( maqolada foydalanilgan suratlar olingan )

13.https://artdeco.uz/landshaftniy-dizayn-v-tashkente/ (maqolada foydalanilgan suratlar olingan )

## ВОҲАЛАР ВА ШАҲАРЛАРНИНГ МУДОФАА ДЕВОРЛАРИ ВА ДАРВОЗАЛАРИ

**Султанова Дилшода Намазовна**
профессор, архитектура фанлари доктори/ Турон ФА академиги
**Абатова Шамсиқамар Зиядуллаевна**
СамДАҚУ таянч докторанти (PhD)

**Аннотация:** Ушбу мақолада воҳалар ва шаҳарларнинг мудофаа деворлари ва дарвозалари, уларнинг келиб чиқиш сабаблари, уларнинг архитектураси ва жойлашуви ҳамда вазифалари нималардан иборатлиги ёритиб берилган.

**Калит сўзлар:** Буюк Хитой девори, Садди Чиний, Чингизхон девори, Канпирак девори, Шаҳар деворлари ва дарвозалар.

**Annotation:** In this state, the defensive walls and gates of oases and cities, their origin, architecture and location, as well as their functions are described.

**Key words:** Stone Wall: Great Chinese Wall, Barrier Chinese Wall, Genghis Khan Wall, Kanpirak Wall, City wall and gate.

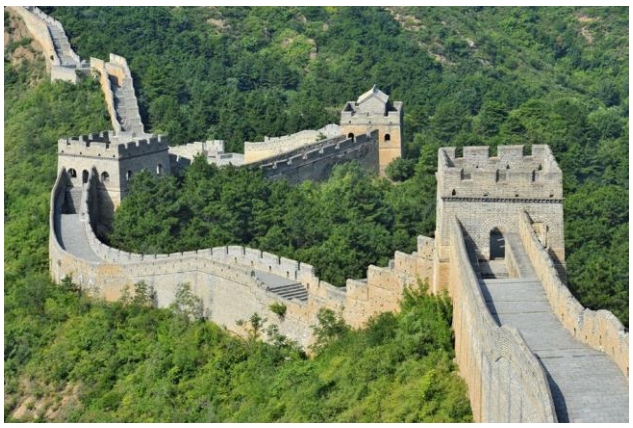
**Кириш:** Республикамиз мустақилликка эришгач халқимизнинг ўтмиши ва тарихини чуқур ўрганишга бўлган қизиқиши янада ошди. Ота-боболаримиздан ёдгор қолган қадимий обидалар, масжид-мадрасалар, тарихий қадамжолар, саройлар, арк-қалъалар сафида тарихий шаҳарларимизнинг қадим дарвозалари ҳам борки, уларнинг архитектураси, шаҳарсозликда тутган ўрни ва рўлини ўрганиб, мавжудларини таъмирлаб, сақланмаганларини график қайта тиклаб, уларни келаж авлодларга етказиб бериш муҳим аҳамият касб этмоқда. Бу йўналишдаги ишлар орасида тарихий шаҳарларимиз учун катта ижтимоий, сиёсий ва туристик аҳамият касб этувчи тарихий дарвозаларни, ҳусусан, Қадим Самарқанд ва Бухоро ша-ҳарлари дарвозаларини илмий ўрганиш, график қайта тиклаш, улардан туризм мақсадларида фойдаланиш долзарб масалалардан биридир.

**Асосий қисм:**Инсоният ер юзида яшай бошлабдики, ўз ҳаётини осойишта, ҳавф-хатарсиз ўтказишнинг турли чораларини кўради. Шундай чоралардан бири мудофаа деворларини барпо қилиш эди. Одамзод дастлаб ўз кулбалари атрофини баланд деворлар билан ўраган бўлса, кейинчалик бутун бошли қишлоқ ва шаҳарлар атрофини ҳам мудофаа деворлари билан ўрай бошлади. Маълум даврларга келиб, улкан воҳалар ва мамлакатининг бепоён сарҳадларини ҳам баланд, мустаҳкам девор билан ўраб олиш бошлан-ганлигининг гувоҳи бўламиз. Бунга мисол тариқасида эрамиздан олдинги 4-3 асрларда барпо қилинган Буюк Хитой деворини айтиб ўтишимиз мумкин...

Шарқ тарихий манбаларида Садди Чиний деб номланган бу девор ўз тарихи, кўлими ва салобати билан икки минг йилдан буён инсоннятни хайратга солиб келмоқда. Уч юз минг аскар ва икки миллиондан ортиқ ҳарбий асирлар ҳамда ҳар хил жиноятчилардан иборат қурувчилар томонидан 10 йил мобайнида барпо қилинган бу деворнинг узунлиги олти минг километрга яқин. Баландлги айрим жойларда 10 метргача етадиган бу девор ранит тошлар, хом ғишт ва пишитилган лойдан бунёд қилинган. Девор бўйлаб ҳар 60- 100 метр масофада мустаҳкам миноралар, тоғдан ўтадиган қисмларида эса истеҳкомлар барпо қилинган.

Буюк Хитой девори ниҳоятда қалин бўлганлигидан упинг устидан лашкарлар, суворийлар ва жанг аравалари бемалол у ёқдан бу ёққа қатнаб турган. Хитой тарихий манбаларида ёзилишича, бу деворни ниҳоятда қийинчилик билан қуришган, минглаб кишилар шароитнинг оғирлигидан, турли касалликлар ва очликдан силласи қуриб, қирилиб кетган. Ўлганларнинг жасадини эса деворинг тагига ташлаб,

устидан ишни давом эттираверганлар. Шу сабабли бу девор минг-минглаб одамлар учун қабр вазифасини ўтаган, десак хато бўлмайди. Шу ўринда, маҳобатли Буюк Хитой девори қандай мақсадда барпо қилинган, деган савол туғилади. Шак-шубҳасис, у хитойликларни жангари хунлардан ҳимоя қилиш учун қурилган эди. Бундан ташқари, Буюк Хитой девори хитойликларни ўз мамлакати ҳудудида жиловлаб туриш вазифасини ҳам ўтаганлиги маълум.



**Буюк Хитой девори**

Жахон халқлари тарихига назар соладиган бўлсак, Хитой Девори ягона эмаслиги, бу хилдаги деворлар Осиё, Европа ва Африка қитъаларида ҳам барпо қилинганлигига гувоҳ бўламиз. Тарихий манбаларнинг шоҳидлик беришича, ҳозирги Мўғулистон ҳудудларида Чингизхон девори номли мудофаа девори ҳам барпо қилинган. Мўғулистон ҳудудларидан бошланган бу мудофаа девори Хитой ва ҳозирги Россия сарҳадларида ҳам давом этган бўлиб, унинг умумий узунлиги 600 километрдан иборат.

Антик ва илк ўрта асрларда Ўрта Осиё ҳудудларида ҳам худди Хитой Деворига ўхшаш мудофаа деворлари барпо қилинганлиги аён. Бундай деворларнинг қадимгиси ҳозирги Туркманистон Республикасининг Марв воҳасида эрамиздан олдинги III асрда барпо қилинган Антиох I-Сотер девори ҳисобланади. Александр Македонскийнинг жасур лашкарбошиси Селевк ва Сўғд баҳодири Спитаменнииг қизи гўзал Апамалардан туғилган Антиох Сотер отасининг ўлимидан сўнг тахтга ўтириб, Ўрта Осиёда айрим иншоотларни барпо қилдирганлиги маълум. Бу девор, асосан, пахсадан тикланган бўлиб, узунлиги 250 км. га етган ва Марв воҳасининг маданий, деҳқончилик ерларини ўз ичига қамраган.

**Бухоро воҳаси мудофаа дсвори**

Тарихий ва археологик маълумотларнинг кўрсатишича, қадимги Бухоро воҳасиининг ҳукмдорлари бу воҳанинг обод шаҳар ва қишлоқлари, суғориладиган, серҳосил ерлирини баланд мудофаа девори билан ўраб олган. Бу девор воҳа аҳолиси на уларнинг ерини кўчманчи-чорвадор қабилаларнинг ҳужумлари, уларнинг сиёсий ҳиётларига ноўрин аралашувларидан ҳимоя қилган. Бухоро воҳаси ён-атрофини ўраб турган бу мудофаа дсвори халқ ўртасида Канпирак девори деб аталган бўлиб, тарихчи Муҳаммад Наршахийнинг ёзишича, у эрамизнинг 782 йилидан 830 йилларигача қуриб битказилган. Археологик тадқиқотлар Бухоро воҳаси атрофида эрамизнинг IV-V асрларида ҳам мудофаа девори мавжуд бўлганлигини кўрсатди. Наршахий тилга олгаи девор эса ундан сўнг барпо қилинган. [1]

**Тадқиқот услублари**. Зарафшон водийси ва Жиззах воҳалари ҳудудларини қадимда ўраб турган яна бир мудофаа девори халк ўртасида "Канпир девор" деб номланган. Самарқанд вилоятининг Булунғур туманидан бошланиб, Жиззах вилоятининг Ғаллаорол, Жиззах, Бахмал туманлари ҳудудларини ўз ичига қамраган бу мудофаа деворининг қалинлиги айрим жойларда 15-20 метргача етган. Канпир девор Зарафшон дарёсидан чиқарилган каналлардан суғо-рилиб, обод қилинган деҳқончилик ва боғдорчилик ерларини, шаҳар ва қишлокларни ўз ичига камраб, бу жойларни ёвларнинг ҳужумларидан ҳимоя қилган.

Биз юқорида номларини тилга олган мудофаа деворлари аждодлари-мизнинг ҳаётида муҳим аҳамиятга эга бўлганлиги шубҳасиз. Шу сабабли ҳам аждодларимиз мудофаа деворлари бўйлаб ва уларнинг ёнида мустаҳкам буржлар, қалъалар, шаҳарлар, истеҳкомлар барпо қилишган. Воҳаларнинг ичкарига кирадиган жойларида эса работ-дарвозалар қурилиб, дарвозалар жуда қаттик муҳофаза қилинар эди. Отлиқ ва пиёда душманларнинг воҳа ичига бостириб киришларининг олдини олиш учун деворларнинг ташқи томонидан ҳандақлар қазилган. Бу ҳандақларнинг ичи сувга тўлдирилган. Катта йўллар устига қурилган дарвозаларнинг олдида эса осма кўприклар барпо қилингаи. Кўприклар кундузи туширилган, кечаси ёки хавф туғилган пайтларда кўтариб қўйилган.

**Kampirak va kampir devor qoldiqlari**

**Тадқиқот натижалари.** Деворлар бўйлаб, мамлакатнинг ичкари томонига ҳар 10-15 км масофада махсус кузатув ва ҳабар етказиш миноралари бунёд қилинган. Қоровул минораларда кечаю кундуз соқчилар ҳушёр турган.

Агарда душман ҳавфи сезилса, соқчилар дарҳол олов ёқиб, навбатдаги минорага хабар берганлар. Шу тариқа бу хабар зудлик билан пойтахтга, ҳукмдорга етказилган. Сўнгги даврларда давлатлар чегараларининг ўзгариши, сиёсий, иқтисодий ва ҳарбий қудратининг ошиши туфайли улкан воҳалар ва сарҳадларни қуршаб олган бу мудофаа деворларининг аҳамияти камайган, улар тарих мулкига айланган.

Ҳозирги кунда ҳам республикамиз бепоён майдонларининг у ер бу-ерида қадимги мудофаа деворларининг қолдиқлари учрайди. Аждодларимизнинг осойишталигини асрашда муҳим аҳамиятга эга бўлган бу деворлар мозийнинг алғов-далғов даврларидан қолган хотира гувоҳлардир.

Эрамиздан аввалги IV асрларда қурилган шаҳар қалин мудофаа деворлари ва дарвозаларидан ташқари дарвоза олди мураккаб мудофаа иншоотига ҳам эга бўлган. Одатда тўғри бурчакли шаклдаги бу иншоотига ҳам эга бўлган. Одатда тўғри бурчакли шаклдаги бу иншоот бир неча айланма йўлакдан иборат бўлиб, унинг бундай мураккаб қурилиши душманнинг шаҳар ичкарисига тўғри кириб келишига имкон бермаган. Айланма йўлакдан кирган душман эса девор устида турган ўқчилар зарбасига дуч келган.

Бундай дарвозаолди мураккаб мудофаа иншооти қадимги Хоразм шаҳарларининг деярли барчасида (Қалъаликкир, Куй -кирилган қалъа, Ёнбошқаъла, аёзқалъа, Қатқалъа ва хакозаларда) мавжуд бўлган.

Ушбу меъморий услуб, шунингдек, Тошкент вилояти ҳудудига Канка, Туркманистондаги Дилбержин қалъаларида ҳам қўлланилган. Дарвоза олди мудофаа иншоотининг Хоразм шаҳарларида кўпроқ ўрнатилиши бу ўлканинг кўчманчилар билан чегарада жойлашганлигидан деб тушуниш мумкин. Қадимги Хоразм шаҳарларининг мудофаасига хос ҳусусиятлардан яна бири – мудофаа деворлари ичидаги йўлакдир.

Йўлакнинг кенглиги 2,5 метр дан кам бўлмай, у мудофаанинг ожиз жойига тезда етиб бориш ва ҳимояни мустаҳкамлашга ёрдам берган [2]. Хоразм шаҳарларининг ички йўлакли баланд деворлар билан ҳимояланиш сабаби ҳам бу шаҳарлар мамлакатнинг чегара ҳудудларида жойлашганлигидандир.

Шаҳарларниинг мудофаа иншоотларига деворлардан ташқари ўша деворлар сатҳи бўйлаб бўрттирилган буржлар, шаҳар деворлари ташқи бурчакларига қурилган кузатув миноралари ҳамда ўрта асрлар шаҳарлари ҳаётида то XIX асргача муҳим рўл ўйнаган дарвозалар ҳам кирган. Бу девор ва дарвозалар шаҳар аҳолисини ташқи ёвлар ҳужумидан ҳимоялашдан ташқари, ўзига хос шаҳар “остона”лари рўлини ҳам бажаришган.

“Ватан остонадан бошланади” деганларидек, шаҳарлар ҳам ўтмишда ўша дарвозалар ва деворлардан бошланган. Шаҳар деворлари ва дарвозалар ҳукмдорлар маблағи ва буюртмаси билан меъмор муҳандислар, моҳир усталар ва халқ оммаси иштирокида ҳашар услубида қурилган.

Шаҳар дарвозалари ёнида божхоналари, соқчилар ва қалъа- сарой-лари, яъни мамлакат маъмурияти, ҳарбийлар ва қозихона жойлашган. Уларга дарвозалар олдида жойлашган бозорлар, меҳмонхоналар, коммунал-маиший ва савдо бинолари (ҳаммомлар, ҳовузлар, карвон-саройлар) қўшилган.

**Хулоса.** Зарафшон воҳасининг энг қадимий шаҳарларидан бири Афросиёб-қадимги Самарқанд шаҳри бўлиб, у ўзининг арки, шаҳристони, мустаҳкам де-ворлари ва 4 та дарвозаларига эга бўлган. Бундан ташқари, шаҳарнинг рабод қисми ва уни қуршаб турган ташқи мудофаа деворлари ҳам бўлиб, унинг 12 та дарвозаси бўлган. Бу қадим узун деворнинг номи “Девори қиё-мат” ёки “Девори кўндаланг” деб аталган. Афросиёб шаҳарчаси дарвозалари тепа-ликда жойлашган бўлиб, унга одамлар зинапоялар, арабалар эса махсус қиялик (пандус)лар

орқали чиққан. Самарқанд шаҳри ташқи девори (Девори қиёмат)нинг узунлиги 12 фарсах, яъни 84 км бўлган (1фарсах 7-8 км га тенг). Девор тепаларида тиргоҳлар, деворнинг ўзида эса жангчилар учун махсус буржлар қурилган. 12 та дарвозанинг барчаси ёғочдан, икки табақали қилиб ишланган. Афросиёб аркининг боши ва охирида темир дарвозалар ўрнатилган. Афросиёб шаҳрининг рабод қисми ҳозирги Темурийлар даври Самарқандига мос келади.

Адабиётлар рўйҳати:

1. Юсупова М.А. Бухарская школа зодчества. XV-XVII вв.-Самарканд, 2022.
2. А.С.Уралов., Хасанова Х Шаҳар деворлари ва дарвозаларининг // Меъ-морчилик ва қурилиш муаммолари илмий-техник журнали.- №1, 2004
3. Шамсикамар, А., & Зиёдуллаевна, М. Б. (2022). Интериорс оф Ҳисторис Ҳоспиталс. ЭУРОПЭАН ЖОУРНАЛ ОФ ИННОВАТИОН ИН НОНФОРМАЛ ЭДУСАТИОН, 2(5), 227-229. 4. Шамсикамар, А. (2021). Ҳисторисал арчитестурал рулес wҳен десигнинг буилдингс. Жоурнал оф Арчитестурал Десигн, 1, 6-9
4. Султонова Д.Н. Ўзбекистон меъморчилигида тасвирий ва бадиий воситаларни уйғунлаштириш/ Монография ISBN 978-9943-322-79-0. Тошкент: "Санъат", 2010. -Б. 232. 2. Султонова Д.Н. Harmonisierung der bildnerischen und kunstlerischen mittel in der

architectur Usbekistan/ ISBN: 978-620-3-93073-3 Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of the OmniScriptum S.R.LPublishing group 2021. - Б. 102. 6.4 б.т. (немис тилида) https://www.amazon.com/www.lap-publishing.com.

5. Султонова Д.Н. "Рамзий тоқ-дарвозаларнинг шаҳарсозликда қўлланилиши тарихи"/ Услубий кўрсатма Мавзу бўйича мустақил ишларни бажариш учун. СамДАҚИ, Самарқанд, 2016.
6. Султонова Д.Н. Рамзий дарвозаларнинг келиб чиқишида тарихий дарвозаларнинг аҳамияти/ Архитектура, қурилиш, дизайн( илмий-амалий журнал). ТАҚИ. 2-4 сон. –Тошкент, 2006, -Б. 13-16.
7. Султонова Д.Н. Возникновение ворот в градостроительстве Узбекистана (на примере города Ташкента)/ Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. 4-сон. СамДАҚИ.Сам. 2009.-Б.22-29.
8. Султонова Д.Н. 12 символических ворот в историческом и современном градостроительстве Ташкента/ Вестник МИЦАИ (издание Международного института Центрально-азиатских исследований). 17-сон. - Самарканд, 2013 -Б. 43-51,

## AN'ANAVIY XALQ UYLARNING KONSTRUKSIYALARI

**Khakimov Dilshod Xasanovich** magistr
**Xoshimov Azamat Shavkatovich** magistr
SamDAQU

**Annotasiya :**Tarixiy shaharlar va ularning an'anaviy xalq uylari va markazlarni kayta tiklash va barqaror rivojlantirishni

**Kalit so'zlar:** shahar, mahalla, xalq uylari

Xalq uylari ustida utkazilgan tekshirishlar va kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki xar bir regionning uzining uy joy qurilish tizimi bor va ishlab chiqilganligi faqat ular shu regionning tabiiy iqlim, urf-odatlari va yashash tarzlariga tuliq javob beradi.

Shu tarzda xalq uylari xar bir regionlarida o'ziga xos va mos tiplar vujudga kelgan, ular uzining tarkibi, sistemasi va qonuniyatlari bilan xar bir regionning betakror an'anaviy xalq uylari arxitekturasi yaratildi.

Termiz ustalarining qurilish usullarining xarakterli jixatlari shundan iboratki, maxalliy qurilish materiallaridan unumli foydalanishdir. Bu esa o'z navbatida, sinchli (karkasli) devorlarni ko'tarishda ratsional uslublarni tanlash, tom yopilmalari – bolor yopilma va xonalarning xar xil turdagi bezaklarini tanlashdan iborat.

Termiza, xalq uylarning konstruksiyalari va kismlari uchun asosiy kurilish materiali bu yogoch xisoblanadi.

Yaxshi qurilish yog'och, bu uning uzunligi va tanasining tekisligi. Sinchli karkasda poydevor ustida bolordan foydalanilgan va bir-birini biriktirish uchun qoldiqlari foydalanilgan.

Binoning konstpuksiyasi, fakat sinchdan (konstruksivdan) iborat. Sinch kutarilgandan keyin uni chuvala bilan tuldirilgan va loy bilan shuvolgan. Qullanilgan materiallar chidamli va issiq-sovuq o'tkazmaydigan xususiyatlarga egadir.

**Sinchli (karkasli) konstruksiyalar.** Termiza sinchli (karkasli) konstruksiyalar bir qatorli va ikki qatorli bo'lgan. Sinchni ko'tarishda poydevor ustida qo'yilgan. Sinchning tagidan nomni o'tkazmaslik uchun ko'p xollarda yaxshi pishgan qamish tushalgan. Poydevor va tagxonalarning devorlari toshdan yoki pishiq g'ishtdan terilgan. Tagxonalar (padvol) asosan «Mexmonxonaning tagida urnatilgan» Boshqa xanalarning tagida o'rnatilmagan, lekin ayrim xollarda o'rnatilgan.

Yuk ko'taruvchi sinch burchak va tik ustum gushalardan iborat.

Konstruksiyaning ishlaydigan qismi (ustungusha va xobonda) xamma vaqt xonaning burchaklari bo'ladi. Devolning o'rta qismi vertikal kalamalar qo'yiladi va ular digonal, burchak ostida zobarov bilan to'ldiriladi.

Karkas ko'tarilgandan keyin, ularning orasi chuvolalar bilan to'ldiriladi va somonli loy bilan shuvoladi. Karkasning devolning perimetrii bo'yicha taxtalar tushalib uning ustidan 4-5 kator pishiq g'isht teriladi, undan keyin yaxshi pishgan qamich yotqiziladi, uning ustidan uprok totiladi va oxirida 2-3 marta yaxshi achitilgan samon loy bilan shuvoladi.

**Devorning kalinligi.** Bir qator sinchli devorlarning eni 22 sm, 26 sm.ga bulishi mumkin. Bu devorning qalinligi xonalarning vazifasiga karab xar-xil bulishi mumkin.

Bir qatorli sinch uzining yutugi va kamchiligi bor. Yutuklardan-devolning konstruksiyasining qattikligi, priyomlar armaturasining ochiqligi, va sinchda tug'ri burchakli yoki figurali arnalarning paydo bo'lishi. Bu sistemaning kamchiligi-bir qatorli karkas uncha mustaxkam emas. Ikki qatorli sinch (karkas) asosan uyning mexmonxona va yashash xonalarida ishlatilgan bu yaxlit kostruktiv sistemani tashkil qilgan. Bu sistemada taxminlar, tokchalar, shkaflar, aloxida orqali ravoklar tashkil qilish imkoniyatini berali. Natijada xonalar interyerining shunday badiiy obrazi yaratildiki, bu esa uz vaqtida, murakkab iqlim sharoitida, betakror, o'ziga xos va mos bo'lgan arxitektura yaratildi.

Sinchli devorlar tashqi tomondan soztuproqli somonli loy bilan shuvolgan. Ichkarisida esa (mexmonxonalar, yashash xonalar) ganch bilan ishlov beriladi. Boshqa xonalar somonli loy bilan shuvaladi.

**Tom yopmasi.** Tagxona usti yopilmasi bolalar bilan yopiladi, qalinligi 30-35 sm.ni tashkil qiladi. Mexmonxona va yashash xonalari bolor va vassalar bilan yopilib ularning qalinligi 40-42 sm tashkil qiladi.

Xonalarning o'lchamiga qarab bolalar tanlanadi. Masalan asosiy yashash xonalari mexmonxonning bolorlar qirqimi 24-30 sm, boshqa xonalarda 20-25 sm. ni tashkil qiladi.

Mexmonxona shaftlarining konstruksiyalari xar xil bo'lishi mumkin.1.Bolorlar qayta ishlangan (dumaloq shaklda) va vassa juft; 2. Bolorlar turtburchakli (kovzama juft) va vassa juft; 3. Kavzama juft-shiftning chekalari tushirilgan, urtasi ko'tarilgan.

Turar joy arxitekturasi qadimdan boy an'analarga ega. Turar joy arxitekturani xalqning ijtimoiy-iqtisodiy va tabiiy iqlim sharoitining ta'sirlari ostida rivojlanib va ular asrlar davomida shakllangan va bizgacha takomillashgan holda yetib kelgan.

Turar joylar xayotimizning ko'p qismini o'z ichiga olgan mikrodunyo desak bo'ladi. Shu mikrodunyoning qulay, shinam va guzalligi bizning ma'naviy, madaniy va ijtimoiy xayotimiz kuzgusidir. Uning go'zalligi ixcham bo'lishi xozirgi kunda xam, kelajakda xam me'morlarimiz, kuruvchilarimiz, qolaversa, xar bir oila uchun muxim bo'lib qoladi. Shuni aytish keraki, xozirgi va bo'lajak me'morchilikda xam xona turt devor, shift va poldan tashkil topganligicha va qolaveradi, lekin shu turt devor va shiftning mustaxkamligi, qulay, afzal va arzon ko'rilishi uchun materiallar, konstruksiyalar zamon talabiga javob beradigan bo'lishi, uni tabiat bilan uygunlashtirish, guzal va shinam bo'lishini ta'minlash zarur. Shunga ko'ra, xam madaniy, xam tarixiy boyligimiz, xalqimizning asrlar davomida shakillanib sayqal topib kelgan an'analariga qat'iy amal qilmogimiz kerak.

Xalq arxitekturasida me'morchiligida uy tarxi va tarzi usha joy muxiti, tabiati, iklim sharoiti ta'siri ostida bevosita rivojlangan. O'zbekiston tabiiy iqlim sharoitini to'rtta arxitekturaviy- qurilish rayonlariga ajratish mumkin. Bular cho'l, vodiy, voxa va tog' oldi xamda tog'li zonalardir. Manna shu to'rtta rayonlarning tabiiy-iqlim sharoitidan tashqari xar bir rayonning o'zining maxalliy ko'rilish materiallari bor.

Qurilish materiallari turarjoy memorchiligida muxim ahamiyat kasb etadi. Uni to'g'ri tanlash inson salomatligi uchun muxim axamiyat kasb etadi. O'rta Osiyoda jumladan Termizida qadimdan bino konstruksiyasida paxsa, sinch (karkas) va toshli devorlarda, guvala, xom gisht, pishik gisht to shva yogochlardan foydalanilgan. Ko'pgina jamoat binolari, masjid va madrasalarda ichki devorlar xom gishtdan sirti esa koshin va koshinburushlardan keng foydalanilgan. Bu esa devorlarning inson salomatligi bilan bir katorda uning tabiyligi, kam xarajatliligi va oson kurilishi bilan bir qatorda, zilzilaga bardoshliligi bilan ajralib turadi.

Maxalliy xom ashyo, konstruktiv materiallardan bir ikkisini misol tariqasida keltiradigan bulsak: hozirgi davrda xam o'tmishdagi kabi O'rta Osiyo mintaqasida an'anaviy qurilish materiallari asosiy bo'lib qolaveradi. Bunga sabab paxsa uchun materiallarning kupligi va arzonligi va qolaversa paxsa devor yozning jazirama issigida xonani salkin kishda esa issik saklashidadir-bu esa mutadil sof xavoga olib keladi. [2]

Ma'lumki, O'rta Osiyoning oddiy sof soz tuprogidan guvala kilingan, gisht kuyilgan, paxsa devorlar solingan. Bunday devorlarr kadimdan memorchilikda keng kullanilgan. Jumladan, milodgacha VI-IV asrda Balalik-tepa va Jaytun uylari somon aralashtirilgan guvalalardan kurilib ustidan suvalgan. Xozirgi kunda bu an'anaviy material YAna tiklanmokda.

Xozirgi kunda xam xom gisht 250x120x65 ulchamda oddiy sof soz tuprok loyidan ishlov berib tayyorlanmokda. SHunga karamasdan bu xom gisht boshka devorbop materiallarga kura zaif material xisoblansada kup kavatli bulmagan turar joy uylarida xam keng kulamda foydalanish mumkin. Buning uchun poydevor va tomini mustaxkam kilmok kerak.

Sinch (karkas) binnolar, turar joylar zilzilakuchlarini xisobga olinib, zilzila bardosh konstruksiyasidar. Ular yakka sinch yoki kushsinch bulishi mumkin. Odatda yuk kutaruvchi tashki devorlar kushsinch, ichki devorlar esa yakka sinch kilib bajariladi.

Xozirda zamon talablariga mos keladigan bir kancha kurilish materiallari xam ishlab chikilmokdaki, bizning fikrimizcha turar joy majmualari yoki binolar uz funksiyasi va ichki xajmiy fazoviy joylashtirish bilan bir katorda, barcha kurilish materiallarini tabiy omillarga asoslangan xolda kuriladigan bino yoki inshoot atrofda kurilgan bino yoki tarixiy muxitga boglab loyixalanishi va Utmish bilan kelajakni boglab kelgan ananaviy urf odatlar va kurilish materiallaridan foydalanish maksadga muvofikdir. [4]

Turar joy memorchiligi va unga ishlatiladigan xom ashyolar ustida kupgin me'morlar va kurilish muxandislar bu soxo buyicha bir kancha ishlar olib boryabdlarki, bu esa kelajakda uz mevasini berib, biz xam bobokalonimiz Amir A.Temur aytganlaridaek ma'naviyat va madaniyati yuksak munosib vorislar

bulib, kelajakda labbay deb javob bera oladigan ananaviy uylarimiz bilan faxrlanadigan insonlar bulsak ne ajab.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 22-yanvardagi PF-60-sonli "Yangi O'zbekistonning 2022-2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.-T., 2022.
2. Aymatov A.ASamarqand an`anaviy turar joy ularu maqola 2020 y
3. Sultanov A.N. Zamonaviy masjidlar tipologiyasi va arxitekturasining xorijiy tajribalari, bezaklari va ularga qo'yiladigan talablari. //Turkey International scientific-online conference: "Theory and analytical aspects of recent research". 129-135 pages. Part 11, January 9, collections of scientific works, Istanbul. 2023.
4. Nozilov D.A. O'rta Osiyo me'morchiligida odatlar, qoidalar va ramziy ifodalar. – Toshkent, 2013.
5. www.masjid.uz
6. www.meros.uzn

## THE WORLD OF ARCHITECTURAL INNOVATION AND AI: COLLABORATING TO CREATE THE FUTURE

**Henri Achten**
Czech Technical University
**Bazor Makhamov**
Samarkand State Architecture and Construction University, Faculty of Architecture, Department of Architecture.

**Abstraction**: This article delves into the transformative impact of artificial intelligence (AI) on the field of architecture. It explores how AI is reshaping the design process, enhancing collaboration, and enabling the creation of innovative and sustainable structures. By examining the symbiotic relationship between human creativity and machine intelligence, we uncover the potential of AI to revolutionize the architectural landscape. From generative design and machine learning to virtual and augmented reality, AI is empowering architects to push the boundaries of architectural possibility. The integration of artificial intelligence (AI) into architecture is revolutionizing the field, fostering a collaborative environment where human creativity and computing power intersect to create innovative designs and sustainable solutions.

**Keywords:** Architecture, artificial intelligence, innovation, future, collaboration, design, generative design, structural analysis, virtual reality, human-AI partnership, autonomous construction, construction.

**Introduction.** In today's world, innovative architectural solutions play an undeniable role in creating a modern and unique environment for our life and work. They allow us to transform cities, buildings and spaces around us, making them more functional, comfortable and aesthetically attractive. The implementation of such solutions requires a constant innovative approach and the use of advanced technologies. And this is where artificial intelligence makes a significant contribution.

Intelligent algorithms and machine learning systems make it possible to analyze huge amounts of data, predict trends and allow architects and designers to create unique and innovative projects. AI helps improve every stage of creating architectural solutions. Starting from the initial planning and development of the project concept, AI can help determine the optimal parameters, accounting efficiency and environmental sustainability of the proposed solution. AI can also automate the processes of modeling and visualization, helping architects to evaluate the appearance and functionality of the project faster and more accurately. The creation of innovative architectural solutions using AI is becoming an integral part of modern practice. It allows us not only to create more efficient buildings and urban planning, but also to maintain a balance between humans and nature, and to improve the quality of life in general. Ultimately, artificial intelligence is a powerful tool that helps us shape the future of architecture and make it even more innovative and attractive.

**Main part.** The fundamentals of architectural design are the foundation for creating unique and innovative architectural projects. These fundamentals include the design of space, the choice of materials, the play of light and shadow, as well as the functionality and aesthetics of the project. Over time, architectural design has evolved under the influence of new technologies and changing societal demands. Starting from classical styles, architectural design has evolved and taken the form of various historical periods, from imperial buildings to modern minimalism (Figure 1). This allows

both architects and real estate developers to have full control over the quantitative aspects of the design and focus on decision making.

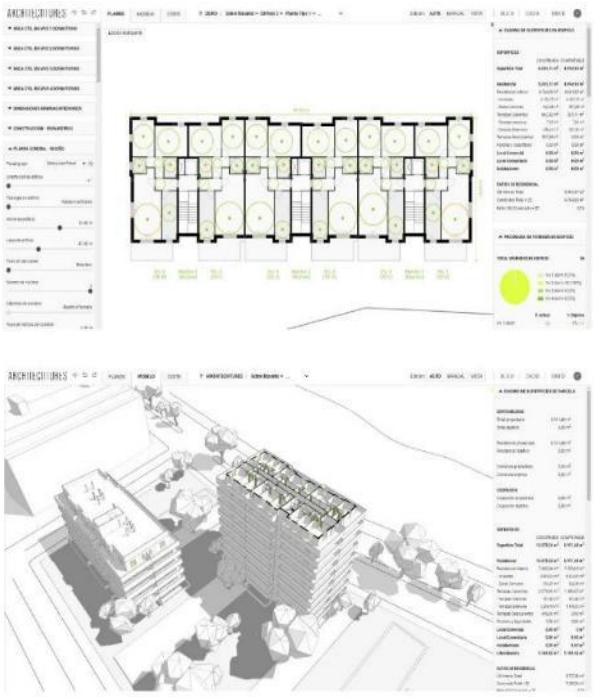


**Figure 1. Architechtures - is a generative platform for building design powered by artificial intelligence**

AI is revolutionizing the approach to creating architectural projects. It provides architects and designers with new tools and opportunities for creativity. AI can analyze and model huge amounts of data, which allows you to more accurately determine the parameters of a project and predict its future success. For example, AI can be used to analyze climate data and determine the most energy-efficient solutions in building design. This helps create environmentally sustainable and energy-efficient architectural projects. The use of AI also speeds up and automates the modeling and visualization processes of architectural projects. Architects can create detailed 3D models and visualizations using AI, allowing them to evaluate the appearance and functionality of a project faster and more accurately (figure -2). This also allows clients and stakeholders to better understand and visualize the proposed solution. AI also helps improve interaction and communication between architects, designers, and other participants in the construction process. With the help of AI, it is possible to create collaborative work platforms that facilitate the exchange of ideas, teamwork, and coordination of various tasks.

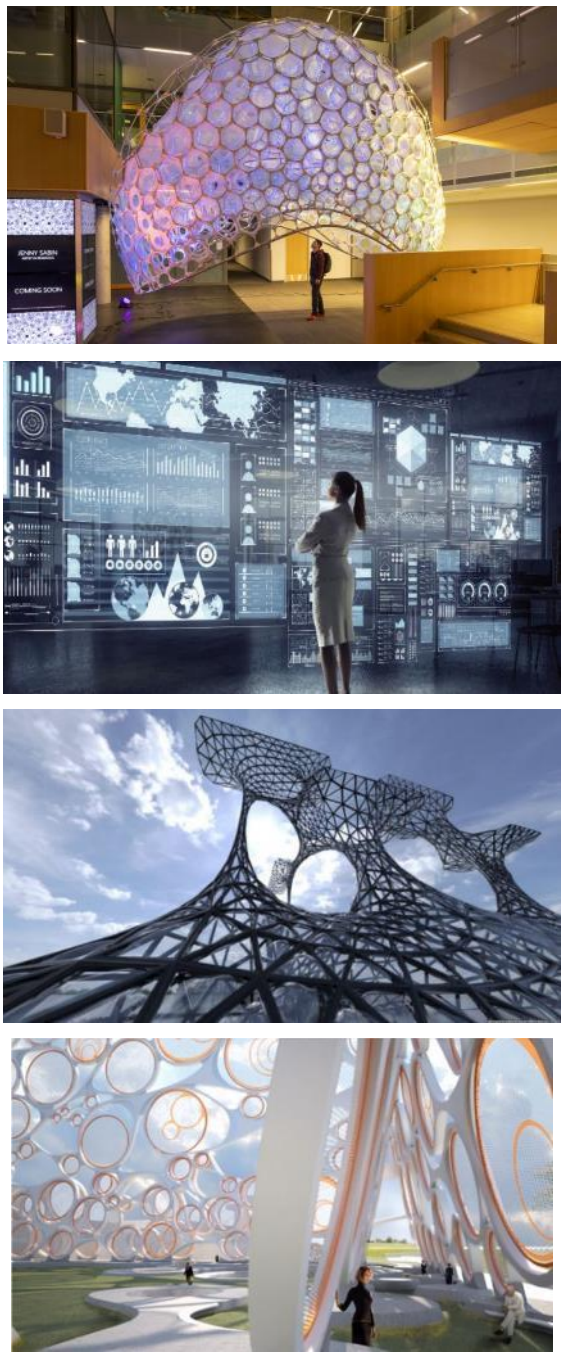


**Figure 2. Architectural innovations created by artificial intelligence.**

Overall, artificial intelligence is changing the approach to creating architectural projects, making them more innovative, accurate, and efficient. AI provides new tools and opportunities for architects and designers, and facilitates interaction and communication within the construction process. Creating innovative architectural solutions using AI opens up new horizons for the development of architecture and leads to the creation of a more modern and unique environment for living and working.

**Research results.** The use of artificial intelligence (AI) in architectural design leads to automation, optimization, and the emergence of new innovative ideas. This opens up a wide range of opportunities for creating innovative architectural solutions. One of the main advantages of automation using AI is the

acceleration of the design process. AI can be used to analyze large amounts of data, conduct simulations, and model architectural projects. As a result, the design process becomes more efficient and accurate, since AI is able to process and analyze large amounts of information much faster than a person.

The use of AI also allows for the optimization of architectural solutions in terms of functionality and cost-effectiveness. AI is able to analyze various options and offer optimal solutions, taking into account factors such as climatic conditions, material costs, and technical requirements. For example, AI can optimize the energy efficiency of buildings, helping to minimize energy consumption and reduce operating costs. The use of AI also contributes to the emergence of innovative ideas in architectural design. AI can help explore and analyze various architectural concepts, create non-standard forms and structures, taking into account technical, economic, and aesthetic factors. For example, AI can be used to create generative designs that are derived from algorithms and logic, resulting in unique and creative architectural forms. It is important to note that AI does not replace the role of an architect or designer, but rather complements their work. Artificial intelligence is becoming a powerful tool that helps architects and designers in the creative process by suggesting new ideas, optimizing processes, and reducing the time spent on design.

Thus, the use of artificial intelligence in architectural design allows for automation, optimization, and stimulation of innovative ideas. This creates the opportunity to create more efficient, sustainable, and creative architectural solutions that meet the needs of modern society. Creating innovative architectural solutions using AI opens up new horizons for the development of architecture and contributes to the creation of a better environment for living and working.

**Discussions.** The future of architecture promises to be exciting, especially with the development and application of artificial intelligence (AI) in various aspects of urban environments and infrastructure. AI brings new possibilities and perspectives in creating innovative architectural solutions that will lead to more sustainable and modern urban environments. Artificial intelligence has great potential in optimizing urban space planning and zoning. AI programs can analyze large amounts of data, taking into account factors such as population density, transport infrastructure, and environmental aspects to suggest optimal urban development plans. For example, AI can consider traffic flows and suggest the most efficient routes and locations for roads and public transport. This helps in reducing congestion and improving the mobility of citizens. Artificial intelligence also brings new possibilities in creating smart cities. With the use of AI, urban infrastructure can be intelligentized, allowing for the collection and analysis of data in real time. For example, smart sensors and cameras can provide information on the state of the environment, energy consumption, and security levels. Using this data, AI can manage the city's infrastructure by optimizing lighting, controlling water and heating systems, and warning about potential safety issues.

Another area where AI has a major impact is the energy efficiency of buildings. AI can help architects and engineers develop energy-efficient solutions, including optimal use of natural sunlight, temperature regulation, and optimization of heating and cooling systems. By analyzing various parameters such as climate conditions and air flows, AI can create buildings that consume minimal energy, conserve resources, and create comfortable interior spaces.

Artificial intelligence is also changing the process of designing and implementing architectural solutions. With the help of AI, architects can conduct virtual simulations and modeling, anticipate the appearance and possible problems of a building already at the design stage. This helps reduce errors and construction costs. In addition, AI can be used to create innovative forms and structures that were previously unavailable or ineffective. Thus, the use of artificial intelligence in architecture has a significant impact on the development of the urban environment and infrastructure. It enables the creation of more sustainable, efficient and intelligent cities, which together will make our lives more comfortable, safer and more environmentally sustainable. The creation of innovative architectural solutions using AI is becoming a key factor in the development of the future urban space. Excerpt: The future of architecture and the impact of artificial intelligence on the development of the urban environment and infrastructure.

**Conclusions.** The use of artificial intelligence (AI) in the field of construction opens up many prospects and opportunities for the creation of innovative solutions. The application of AI as a result of the impact can lead to the creation of a more sustainable, efficient and intelligent urban environment. However, this also includes a tension of challenges and problems. One of the main advantages of AI in architecture is its ability to analyze and process large amounts of data. This allows architects and engineers to predict and forecast various parameters such as mobility, energy consumption and the sustainability of building materials. This allows for the creation of more innovative and sustainable architectural solutions. However, one of the main challenges is the lack of data and limitations in the availability of information. To successfully apply AI in architecture, it is necessary to have access to a large and diverse database to train AI algorithms. This can be a limitation for many architects and assess the possibilities of making effective decisions. The final challenge is the need for easy intuition and creativity with AI algorithms. Although AI can help in developing optimal solutions, it is important to maintain the element of the human body in the emergency process. Art and intuition cannot be completely replaced by algorithms, so it is necessary to find a balance between the use of AI and the creativity of architects. It is also necessary to consider the ethical issues associated with the use of AI

in architecture. Proponents argue that AI can improve safety and energy efficiency, as well as control privacy and data use issues. It is necessary to find a balance between collecting and using data to optimize the urban environment and strictly respecting privacy rights.

**References:**

1. Mirziyoyev Sh.M. Strategy of actions on five priority areas of development of the Republic of Uzbekistan for 2017-2021.
2. 3D Modeling and its Role in the Modern World [Scientific Article] – Access Mode: URL: https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2023/10/13/proektnaya-rabota-3d-modelirovanie-i-ego-rol-v-sovremennom-mire
3. 3D Modeling: Types, Principles [Electronic Resource] – Access Mode: URL: https://gb.ru/blog/3d-modelirovanie/
4. 3D-in Architecture 2016 [Electronic Resource] – Access Mode: URL: https://3d-m.ru/3d-v-arhitekture/
5. Sarsengalieva, M. E. Modern 3D Technologies in Architecture and Construction / M. E. Sarsengalieva [Scientific Article] – Access Mode: URL: https://moluch.ru/archive/412/90636/
6. The best programs for architects [Electronic resource] – Access mode: URL: https://360-info.ru/luchshie-programmy-dlya-dizajnerov-i-arxitektorov-2020-goda-cifrovoe-proektirovanie-i-modelirovanie/
7. Hou Hanru. “Filing the Urban Void: Urban Explosion and Art Intervention in Chinese Cities.” In On the Mid-Ground. Hong Kong: Timezone 8 Ltd., 2002. pp. 176-191. [Chang Yung-Ho's position of urbanism as described by Hou Hanru.]
8. William S. W. Lim. “The Dynamics of East Asian New Urbanism.” In Back from Utopia: The Challenge of the Modern Movement. Edited by Hubert-Jan Henket & Hilde Heynen, Rotterdam: 010 Publishers, 2002. pp. 198-205.

**Internet resources used:**

https://www.autodesk.com/design-make/articles/generative-ai-for-architecture
https://www.autodesk.com/design-make/articles/ai-in-architecture
https://cibi-biodivercity.com/en/biodivercity/
https://www.dezeen.com/2013/09/12/pasona-urban-farm-by-kono-designs/
https://noi.md/ru/v-mire/v-azii-planiruyut-postroiti-gorod-budushhego
https://www.archdaily.com/
https://www.worldarchitecturenews.com/
https://www.planradar.com/ru/arhitektura-budushchego-issledovanie/
https://pooha.net/tech/architecture/419-futuristic-buildings-top10
https://scholar.google.com/

## АНАЛИЗ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ДИЗАЙНА ДЛЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Мустафаева Замира Саидкуловна**
Преподаватель кафедры Методика дошкольного образования
Джизакского государственно педагогического университета

**Аннотация:** В данной работе рассматривается проблема проектирования зданий дошкольного образования с учетом современных потребностей и ожиданий пользователей. Анализируется методика Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования, которая была применена для изучения мнений педагогов, родителей и архитекторов. Исследование предоставляет ценные данные о предпочтениях участников, таких как необходимость в гибких пространствах, естественном освещении и открытых площадках, что свидетельствует о важности создания адаптивной и безопасной образовательной среды. Особое внимание уделяется аспектам, связанным с экологически чистыми материалами и интеграцией природных элементов в архитектуру. В результате проведенного исследования выявлены как положительные, так и отрицательные стороны, что позволяет сделать выводы о необходимости дальнейшей работы в области проектирования дошкольных учреждений. Полученные результаты могут служить основой для разработки рекомендаций по созданию более эффективных и гармоничных образовательных пространств, способствующих всестороннему развитию детей.

**Ключевые слова**: дизайн, дошкольное, образование, методика, потребности, исследование, архитектура, пространство, экология, взаимодействие.

**Abstract:** This paper examines the problem of designing preschool education buildings taking into account the current needs and expectations of users. The methodology Interactive Analysis of Needs and Trends in the Design of Preschool Education Buildings is analyzed, which was used to study the opinions of teachers, parents and architects. The study provides valuable data on the preferences of the participants, such as the need for flexible spaces, natural light and open areas, which indicates the importance of creating an adaptive and safe educational environment. Particular attention is paid to aspects related to environmentally friendly materials and the integration of natural elements into architecture. As a result of the study, both positive and negative aspects were identified, which allows us to draw conclusions about the need for further work in the field of preschool design. The results obtained can serve as a basis for developing recommendations for creating more effective and harmonious educational spaces that contribute to the comprehensive development of children.

**Key words:** design, preschool, education, methodology, needs, research, architecture, space, ecology, interaction.

**Введение:** Современное общество стремительно развивается, и с ним меняются потребности в области образования, особенно на ранних этапах обучения. Дошкольные образовательные учреждения играют ключевую роль в формировании основ знаний и навыков у детей, что делает их проектирование важной задачей для архитекторов и дизайнеров. В последние годы наблюдается растущий интерес к созданию таких зданий, которые не только соответствуют образовательным стандартам, но и учитывают психофизиологические особенности детей, их эмоциональное и социальное развитие. Актуальность анализа путей развития дизайна для архитектуры и строительства зданий дошкольных образовательных организаций связана с тем, что архитектура этих учреждений должна способствовать не только учебному процессу, но и созданию безопасной, комфортной и стимулирующей среды. Важным аспектом является также интеграция современных технологий и материалов, которые могут улучшить функциональность зданий и сделать их более устойчивыми к изменениям климата. Кроме того, необходимо учитывать, что дизайн зданий дошкольного образования должен быть адаптивным и гибким, чтобы соответствовать меняющимся потребностям образовательных методик и подходов. Таким образом, важно исследовать существующие решения и выявлять лучшие практики, которые помогут создать инновационные, эффективные и привлекательные образовательные пространства. В этом контексте также следует отметить, что архитектура зданий дошкольного образования должна учитывать не только физическую среду, но и социальные аспекты, включая взаимодействие с местным сообществом и родителями. Привлечение участников образовательного процесса к проектированию и использованию зданий позволит создать более гармоничную и удобную образовательную среду. Анализ путей развития дизайна для архитектуры и строительства современных зданий дошкольных образовательных организаций становится актуальной задачей, требующей комплексного подхода и интеграции различных аспектов – от функциональности и безопасности до эстетики и эмоционального восприятия. Одной из основных проблем в развитии дизайна зданий дошкольных образовательных организаций является недостаток внимания к уникальным потребностям детей в раннем возрасте. Часто проектируемые здания не учитывают специфику детской активности, что может негативно сказаться на их физическом и эмоциональном развитии. Недостаточно адаптированные пространства могут привести к неэффективному использованию образовательных методик и негативным последствиям для здоровья детей. Для решения данной проблемы необходимо применять принципиально новые подходы к проектированию, которые учитывают психофизиологические особенности детей. Включение в проект элементов, способствующих активному взаимодействию с окружающей средой, таких как гибкие пространства, многофункциональные зоны и естественное освещение, поможет создать более комфортные условия для обучения и развития детей. Анализ путей развития дизайна для архитектуры и строительства современных зданий дошкольных образовательных организаций представляет собой важную задачу, которая требует внимания и комплексного подхода. Учитывая потребности детей и современные тенденции в дизайне, можно создать функциональные и безопасные образовательные пространства, способствующие всестороннему развитию и обучению детей в раннем возрасте.

**Методология:** Методика Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования направлена на выявление актуальных потребностей в проектировании зданий для дошкольных образовательных организаций, а также на исследование современных тенденций в архитектурном дизайне. Основным ее элементом является использование интерактивных инструментов, которые позволяют собрать и проанализировать данные о предпочтениях различных заинтересованных сторон, таких как педагоги, родители, архитекторы и сами дети. Процесс начинается с разработки анкеты, которая включает в себя вопросы о функциональности, эстетике, безопасности и эмоциональном восприятии пространства. Анкета может быть проведена в формате онлайн-опроса или в виде фокус-групп, что обеспечит возможность обсуждения и обмена мнениями между участниками. Далее осуществляется сбор и обработка данных с помощью специальных программных инструментов, позволяющих визуализировать результаты и выявить основные тренды и предпочтения. На основе полученной информации разрабатывается аналитический отчет, который может служить основой для дальнейших проектных решений. Кроме того, методика включает в себя организацию воркшопов, на которых участники могут совместно brainstorm (мозговой штурм) идеи по улучшению существующих проектов и разработке новых концепций. Эти обсуждения позволяют создать более гибкие и адаптивные решения, которые будут учитывать реальные нужды и желания пользователей. Методика Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования представляет собой комплексный инструмент, который способствует созданию современных, функциональных и привлекательных образовательных пространств, учитывающих интересы всех участников образовательного процесса. Внедрение методики Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий до-

школьного образования включает несколько последовательных этапов. Первым этапом является подготовка и разработка анкеты для сбора данных. Важно определить ключевые вопросы, касающиеся функциональности, безопасности, эстетики и эмоционального восприятия зданий. Также стоит учесть различные группы участников, чтобы анкета была максимально полной и информативной. На втором этапе проводится тестирование анкеты на небольшой группе респондентов. Это позволит выявить возможные недостатки и недочеты в формулировках вопросов, а также убедиться, что анкета является понятной и удобной для заполнения. Третий этап включает в себя сбор данных. Анкета может быть распространена через онлайн-платформы, социальные сети, а также в ходе фокус-групп и воркшопов, где участники смогут обсуждать свои идеи и предпочтения. Сбор данных должен проходить в течение определенного времени, чтобы обеспечить достаточный объем информации для анализа. Четвертым этапом является обработка и анализ полученных данных. Использование программных инструментов для визуализации данных поможет выявить основные тренды и предпочтения среди респондентов. На этом этапе важно обратить внимание на различия в восприятии между различными группами участников. Пятым этапом становится составление аналитического отчета, основанного на результатах анализа. Отчет должен содержать ключевые выводы и рекомендации по улучшению проектирования зданий дошкольного образования с учетом потребностей и ожиданий пользователей. На заключительном этапе организуются воркшопы и презентации результатов. Это позволит участникам обсудить полученные выводы и разработать новые идеи для проектирования. Важно, чтобы все заинтересованные стороны могли внести свои предложения и идеи, что позволит создать более комплексные и адаптивные решения для будущих образовательных пространств. Для эффективного внедрения методики Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования потребуется различное оборудование как для участников, так и для ведущего педагога. Персональные компьютеры или планшеты: Участники должны иметь доступ к устройствам, на которых они смогут заполнять анкеты и участвовать в онлайн-обсуждениях. Доступ к интернету: Важно обеспечить стабильное интернет-соединение для онлайн-опросов и вебинаров, а также для доступа к информационным ресурсам и платформам. Программное обеспечение для онлайн-опросов: Использование платформ, таких как Google Forms, SurveyMonkey или другие инструменты для создания и распространения анкет, обеспечит удобный процесс сбора данных. Канцелярские принадлежности: Флипчарты, маркеры и стикеры могут быть полезны для записывания идей и мнений в ходе обсуждений.

**Результат:** Результаты проведенного исследования по методике Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования показали, что более 75% участников анкетирования выразили потребность в создании более гибких и адаптивных пространств в дошкольных учреждениях. Среди респондентов, 68% педагогов отметили, что существующие здания не полностью соответствуют требованиям для обеспечения безопасной и комфортной образовательной среды. Важно отметить, что 82% родителей высказали мнение о необходимости большего внимания к психофизиологическим особенностям детей при проектировании новых учреждений. Кроме того, 74% участников фокус-групп подтвердили, что интеграция современных технологий и материалов в архитектурные проекты существенно повысила бы функциональность и эстетическую привлекательность зданий. В ходе анализа данных были выявлены основные предпочтения: 90% респондентов указали на важность наличия естественного освещения в помещениях, в то время как 85% согласились, что открытые пространства и зоны для активной деятельности должны занимать центральное место в дизайне. Результаты исследования подтвердили необходимость пересмотра подходов к проектированию зданий дошкольного образования с учетом актуальных потребностей и ожиданий всех участников образовательного процесса, что в дальнейшем будет способствовать созданию более безопасной и стимулирующей среды для детей. В дополнение к основным результатам проведенного исследования по методике Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования, было также зафиксировано несколько ключевых аспектов, которые позволили глубже понять потребности участников. Во-первых, в ходе эксперимента было проведено 5 воркшопов с участием более 50 родителей, педагогов и архитекторов. На этих мероприятиях участники смогли обсудить свои идеи и предложения, что привело к выявлению дополнительных предпочтений в дизайне. 78% участников воркшопов высказали мнение о необходимости создания пространств для совместной деятельности, что подчеркивает важность взаимодействия детей друг с другом и с взрослыми. Во-вторых, 63% респондентов отметили, что наличие зеленых насаждений и открытых площадок вокруг зданий дошкольных образовательных организаций имеет важное значение для физического и эмоционального благополучия детей. Этот аспект показывает, что интеграция природы в образовательную среду может положительно сказаться на здоровье и развитии детей. Третьим важным выводом стало то, что 71% участников опросов поддержали идею использования экологически чистых и устойчивых материалов при строительстве. Это подтверждает растущий интерес к вопросам экологии и устойчивого развития среди родителей и педагогов, что может служить основой для внедрения новых стандартов в проектирование

зданий. Кроме того, в ходе исследования был проведен анализ существующих архитектурных проектов, что позволило выявить успешные примеры реализации современных дизайнерских решений. 85% участников согласились с тем, что адаптация таких решений к местным условиям и культурным традициям существенно повысит качество проектирования. В итоге, результаты эксперимента не только подтвердили основные гипотезы, но и предоставили ценную информацию для дальнейшей работы над проектированием зданий дошкольного образования, что позволяет создать более целостный и адаптивный подход к проектированию, отвечающий актуальным требованиям и ожиданиям пользователей.

**Таблица 1.**

**Анализ результатов исследования по методике Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования**

| Параметр | Процент участников | Преимущества | Недостатки |
|---|---|---|---|
| Потребность в гибких пространствах | 75% | Улучшение адаптивности образовательной среды | Необходимость дополнительных затрат на проектирование |
| Несоответствие существующих зданий | 68% | Повышение безопасности и комфорта | Возможность необходимости реконструкции |
| Внимание к психофизиологическим особенностям | 82% | Содействие развитию детей | Сложности в реализации рекомендаций |
| Наличие естественного освещения | 90% | Улучшение эмоционального состояния детей | Зависимость от расположения зданий |
| Открытые пространства | 85% | Стимулирование активности и взаимодействия | Необходимость в большем земельном участке |
| Зеленые насаждения | 63% | Положительное влияние на здоровье | Увеличение затрат на содержание |
| Использование экологически чистых материалов | 71% | Устойчивое развитие и забота об экологии | Высокая стоимость таких материалов |
| Создание пространств для совместной деятельности | 78% | Развитие социальных навыков | Необходимость в дополнительном планировании |
| Примеры успешных архитектурных проектов | 85% | Внедрение лучших практик | Необходимость адаптации к местным условиям |

Эта таблица представляет собой анализ результатов исследования, подчеркивая как положительные, так и отрицательные аспекты, с которыми могут столкнуться при проектировании современных зданий дошкольных образовательных учреждений.

**Заключение:** Проведенное исследование по методике Интерактивный анализ потребностей и трендов в дизайне зданий дошкольного образования подтвердило значимость учета мнений и ожиданий всех заинтересованных сторон в процессе проектирования образовательных пространств. Результаты показали, что участники проявляют активный интерес к созданию более гибких, адаптивных и безопасных условий для обучения и развития детей. Выявленные потребности, такие как необходимость в естественном освещении, открытых пространствах и экологически чистых материалах, свидетельствуют о стремлении создать гармоничную и стимулирующую образовательную среду. Педагоги и родители подчеркивают важность интеграции природы и активного взаимодействия между детьми в процессе обучения, что также подтверждает необходимость проектирования пространств, способствующих социализации и развитию. Несмотря на положительные аспекты, исследование также выявило ряд вызовов, связанных с финансированием, необходимостью реконструкции существующих зданий и адаптацией успешных практик к локальным условиям. Эти аспекты требуют дальнейшего изучения и проработки в рамках будущих проектов. В целом, результаты данного исследования служат основой для формирования более эффективных подходов к проектированию зданий дошкольного образования, которые учитывают интересы и потребности детей, их родителей и педагогов. Внедрение полученных рекомендаций позволит создать качественно новые образовательные пространства, способствующие всестороннему развитию детей и формированию позитивной образовательной среды.

**Литература**

1. Андронова Н.В. Психологическая компетентность как компонент профессиональной компетентности учителя // Вестн. Морд. ун-та. 2011. № 2. С. 166-172.

2. Андрущенко Т.Ю. Практический модуль учебно-методического комплекса курса Психологическое консультирование: рабочая тетрадь студента. Волгоград, 2010.

3. Буранова, Ш. А., & Пак, Д. А. (2021). Развитие навыков письма у дошкольников в раннем возрасте. In НОВАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (pp. 142-143).

4. Пак, Д. А., Абдурахмонов, А. М., & Рафиев, Ф. А. (2021). СОЦИАЛЬНАЯ И ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА. In Advances in Science and Technology (pp. 78-79).

5. Рафиев, Ф. А., Пак, Д. А., & Абдурахманов, А. М. МНОГОКРАТНОЕ ИНТЕРАКТИВНОЕ ЧТЕНИЕ ДЕТЕЙ В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ.

6. Мустафаева, З. С. (2022). РАЗВИТИЕ ФОРМ ОБЩЕНИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ. PEDAGOG, 5(7), 17-21.

7. Мустафаева, З. С. (2022). ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМООБСЛУЖИВАНИЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA O'ZO'ZIGA XIZMAT QILISh KONIKMASINI SHAKLLANTIRISH FORMATION OF SELF-SERVICE SKILLS IN PRESCHOOL CHILDREN. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 1(12), 787-791.

8. Saidkulovna, M. Z. (2022). Teaching Preschool Children In Expressive Reading Of Poems. Journal of Pedagogical Inventions and Practices, 14, 76-77.

9. Мустафаева, З. С. (2022). LITERACY TEACHING IN PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS, International Journal of Pedagogics, 11-26

10. Мустафаева, З. С. (2023). Культура речи учителя, Xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiya, 411-415

11. Мустафаева, З. С. (2023). ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ В СЕМЬЕ В ВОСПИТАНИИ И РАЗВИТИИ ДОШКОЛЬНИКОВ, Xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiya Джизак. 219-224

12. Мустафаева, З. С. (2021). SHAXSNING KOMMUNIKATIV KOMPETENTSIYAGA EGA BO'LISHINING AXAMIYATI, АКТУАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ, 15-17

## НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ

**Заиров Рауф Заирович**, СамГАСУ, ст. преподаватель,
**Нажмиева Саида Рауфовна**, СамГАСУ, преподаватель

**Аннотация:** В статье рассматривается развитие и совершенствование системы культурно-бытового обслуживания в жилых домах, ориентированных на различные возрастные группы населения. Рассмотрены ключевые процессы, такие как оптимизация времени и качества обслуживания, переход к общественным методам организации труда и влияние современных технологий на улучшение качества предоставляемых услуг. Особое внимание уделено необходимости интеграции предприятий общественного питания и других учреждений в структуру жилых домов, что позволит повысить доступность и улучшить качество обслуживания. Предложены этапы развития инфраструктуры, включая создание многофункциональных залов, библиотек, спортивных комплексов и других объектов, способствующих повышению уровня жизни и улучшению досуга граждан. Статья подчеркивает важность создания универсальных учреждений, которые учитывают потребности разных демографических групп и обеспечивают их комфортное обслуживание.

**Ключевые слова:** культурно-бытовое обслуживание, жилые дома, общественное производство, инновационные технологии, общественное питание, инфраструктура, многофункциональные учреждения, возрастные группы, доступность услуг, улучшение качества обслуживания.

**Введение.** В условиях современного общества сохранение множества процессов в сфере домашнего хозяйства зависит от двух основных факторов: во-первых, от высокой стоимости культурно-бытового обслуживания, а во-вторых, от его недостаточно высокого качества. Эти проблемы становятся особенно заметными в условиях растущего спроса на комфорт и эффективное использование времени. Однако, несмотря на эти сложности, вопрос времени, как критерия оценки, зачастую отодвигается на второй план. В отличие от индивидуального домашнего хозяйства, которое ограничено возможностями и ресурсами самого домохозяйства, общественное производство, базируясь на новейших достижениях в области науки и техники, имеет значительные возможности для быстрого и эффективного улучшения качества обслуживания. Использование инновационных технологий и оптимизация процессов в общественном секторе позволяют не только значительно повысить уровень предоставляемых услуг, но и снизить их стоимость.

Современные тенденции в области культурно-бытового обслуживания свидетельствуют о том, что стоимость обслуживания не должна оставаться препятствием для его широкого распространения и развития. Напротив, с развитием общественного производства и ростом его производственных мощностей, стоимость услуг будет стремиться к снижению, что сделает их доступными для большего числа людей. Более того, качество обслуживания в общественном секторе может превзойти уровень, характерный для индивидуального домашнего хозяйства, благодаря более высокому уровню профессионализма и использованию современных технологий.

Следовательно, преимущества общественного производства заключаются не только в возможности снижения стоимости культурно-бытового обслуживания, но и в значительном улучшении его качества. В результате, критерий экономии времени, а не только финансовых затрат, станет основным в сравнении индивидуального и общественного труда. Совершенствование инфраструктуры и рост доступности высококачественных услуг будут способствовать повышению общего уровня жизни и эффективности труда в обществе.

**1. Особенности индивидуального и общественного труда.** Для различных процессов, которые остаются в сфере индивидуального труда, соотношение времени, затрачиваемого на их выполнение в домашнем хозяйстве и общественном производстве, имеет существенные различия.

В случае некоторых процессов время, затрачиваемое на их выполнение в рамках индивидуального труда, значительно меньше, чем время, необходимое для их производства в общественном секторе. Это может быть связано с тем, что определенные виды деятельности в домашних хозяйствах выполняются быстро и эффективно, исходя из ограниченных, но непосредственных условий.

Для других процессов ситуация обратная - время, затрачиваемое на их выполнение в рамках индивидуального труда, значительно превышает время, необходимое для их выполнения в общественном производстве. Это обстоятельство является одним из ключевых факторов, способствующих переходу этих процессов в сферу общественного производства. Переход к более эффективным общественным методам организации труда возможен лишь тогда, когда время, необходимое для выполнения процесса в общественном секторе, оказывается значительно меньшим, чем в индивидуальном труде.

Причины того, что некоторые процессы продолжают оставаться в сфере индивидуального труда, могут быть разнообразными. Во-первых, это отсутствие соответствующих условий для развития новых отраслей общественного производства, что ограничивает возможности для перехода таких процессов на более высокий уровень. Во-вторых, роль играют традиции и привычки, которые сохраняются в обществе и не всегда способствуют внедрению более эффективных общественных методов труда. Также к причинам можно отнести низкое качество общественного обслуживания, которое может не удовлетворять запросы потребителей, а также высокую стоимость этих услуг, что делает их малодоступными для широких слоев населения.

Третья группа процессов в домашнем хозяйстве в зависимости от условий может требовать как большего, так и меньшего времени по сравнению с общественным производством. Например, приготовление пищи в домашних условиях и в общественном питании могут занимать разное количество времени в зависимости от ситуации. В одних случаях время, затраченное на приготовление пищи дома, будет больше, чем при организации общественного питания, в других - наоборот.

Снижение цен на продукты в сети общественного питания, происходящее быстрее, чем в продовольственных магазинах, при одновременном росте доходов населения, неизбежно приведет к увеличению спроса на услуги общественного питания. Это, в свою очередь, будет способствовать росту потребности в таких учреждениях, делая их все более популярными и доступными.

Однако для успешного развития общественного питания ключевую роль играет повышение качества предлагаемых блюд. На данный момент основным препятствием для расширения использования общественного питания остается не вполне удовлетворительное качество блюд по сравнению с домашним приготовлением пищи. Тем не менее, общественное питание имеет потенциал не только достичь, но и значительно превзойти качество домашней кухни, если будет использоваться более высокотехнологичное оборудование и профессиональные подходы.

Основные процессы приготовления пищи в домашних условиях происходят непосредственно в жилых квартирах. Чтобы предприятия общественного питания могли конкурировать с домашним хозяйством, они должны быть размещены как можно ближе к жилым зданиям. В идеале, такие учреждения должны быть интегрированы в структуру жилого дома, что обеспечит удобство для потребителей и повысит доступность услуг.

Таким образом, в ближайшее время размещение предприятий общественного питания в общественных центрах микрорайонов будет вполне оправданным и приемлемым. Однако в перспективе такое размещение станет нерациональным даже для обслуживания одиноких граждан и малосемейных, поскольку для обеспечения их активного функционирования предприятия общественного питания должны располагаться в непосредственной близости от жилых квартир.

**2. Влияние предприятий общественного питания на архитектуру жилых зданий и развитие инфраструктуры досуга.** Изменения в структуре размещения предприятий общественного питания в свою очередь ведут к трансформации типа жилого дома. Вместимость, размер и планировка жилого здания будут определяться условиями для наилучшего функционирования входящих в него предприятий общественного питания. Жилые дома должны быть спроектированы таким образом, чтобы поддерживать оптимальное взаимодействие с такими предприятиями и обеспечивать комфортное обслуживание жителей.

На каждом последующем этапе развития, помимо появления новых видов обслуживания, произойдут качественные улучшения уже существующих форм. Например, предприятия общественного питания и продажа некоторых продовольственных товаров могут развиваться от автоматов по продаже товаров до более сложных и технологичных форм обслуживания. Важным направлением будет становиться рост вместимости обеденных залов в крупных жилых домах, а также внедрение новых решений для продажи продуктов, например, поэтажных термо-шкафов. Эти шкафы могут стать особенно полезными для людей с ослабленным здоровьем и пожилых граждан, обеспечивая удобство хранения и разогрева пищи.

Термо-шкафы могут размещаться поэтажно в специальных блоках, аналогичных блокам для почтовых ящиков, что обеспечит удобный доступ к горячим продуктам и сохранение их свежести в любое время. Это решение позволит улучшить качество обслуживания и удовлетворить потребности разных категорий населения.

Увеличение активного свободного времени населения в современных условиях требует не только расширения существующих, но и активизации работы различных учреждений, таких как информационные, спортивные, просветительные, развлекательные и другие. Растущий интерес граждан к организации досуга и самосовершенствованию становится

важным фактором в развитии инфраструктуры. Увеличение свободного времени открывает новые горизонты для создания и расширения учреждений, которые способствуют личностному росту и разнообразию досуга, включая спорт, культурные мероприятия и образовательные активности.

**3. Этапы развития инфраструктуры в домах с обслуживанием: от многофункциональных помещений до специализированных центров.** На первом и втором этапах распространения домов с обслуживанием эти процессы могут происходить преимущественно в рамках традиционной системы обеспечения, которая включает городские, районные и микрорайонные учреждения. На этих этапах вполне достаточно будет включения в жилые комплексы одной комнаты многофункционального назначения, которая может использоваться для проведения различных мероприятий. Это может быть пространство для небольших встреч, мероприятий, семейных вечеров, культурных мероприятий или лекций. Однако с развитием потребностей населения и увеличением свободного времени, требования к инфраструктуре начнут изменяться.

На третьем и четвертом этапах планируется существенное расширение и качественное развитие системы спортивно-зрелищных и клубных комплексов, с активным использованием современных технических средств и достижений в области науки и технологий. Эти учреждения должны стать многофункциональными центрами, которые будут интегрировать спортивные, развлекательные и образовательные элементы, предлагая населению широкий выбор активности.

Со временем помещение, которое на первом этапе служило многоцелевой комнатой, может трансформироваться в более специализированные пространства. С появлением универсальных залов и кружковых комнат, такая комната сохранит свои функции для проведения семейных вечеров, встреч и культурных событий. В дальнейшем, с увеличением количества домов с обслуживанием, будет возможно разместить в них и дополнительные полезные пространства, такие как малые лекционные залы для образовательных программ, библиотеки-читальни для людей, интересующихся литературой и самообразованием, зимние сады для отдыха и восстановления сил, а также плавательные бассейны для жителей, стремящихся поддерживать физическую форму и здоровье.

Таким образом, по мере развития и распространения домов с обслуживанием, создается инфраструктура, которая будет отвечать не только базовым потребностям, но и развивать новые формы досуга и саморазвития, обеспечивая активное и здоровое общество.

Дом с культурно-бытовым обслуживанием не должен быть ориентирован только на одну возрастную категорию жильцов. Учреждения, размещенные в таких домах, должны учитывать потребности различных демографических групп, включая не только работающих, но и детей, школьников, студентов, пенсионеров и другие категории населения. Для каждой группы должны быть предусмотрены учреждения, соответствующие их потребностям. Например, для детей - универсальные детские сады, для школьников - пионерские и детские клубы, для пожилых людей - медико-профилактические помещения и комнаты для встреч и бесед.

Для лиц старших возрастов на первом этапе потребуется наличие комнаты для встреч и различных мероприятий. На последующих этапах им могут быть предоставлены специализированные помещения для культурно-массовой работы и медицинской профилактики. Кроме того, для пожилых людей должно быть предусмотрено использование поэтажных автоматических установок для получения ряда услуг, что обеспечит удобство и доступность обслуживания.

Опрос пожилых людей, проживающих в домах с обслуживанием в Швеции, показал, что многие из них стремятся вести самостоятельную трудовую деятельность значительно дольше, чем в обычных домах. Освобожденные от забот, таких как приготовление пищи, стирка и уборка квартиры, они чувствуют себя более уверенно и комфортно. В этих домах они ощущают большую безопасность, так как знают, что в случае внезапного заболевания или ухудшения состояния здоровья они получат необходимую помощь.

**Заключение.** Развитие учреждений, обслуживающих различные возрастные категории населения, позволит более полно и всесторонне учесть разнообразные общественные потребности и точнее определить состав учреждений первичного обслуживания

Дома с обслуживанием - дома-поселки, дома-микрорайоны, дома-центры обслуживания поселка или микрорайона, базовые дома с обслуживанием поселка или микрорайона, а также рядовые дома - различаются по совместимости и составу учреждений. На основе состава учреждений в структуре рядовых домов соответствующей вместимости можно определить состав учреждений для других видов домов с обслуживанием.

Для дальнейшего развития системы общественного питания необходимо максимально приблизить учреждения общественного питания к жилым квартирам и организовать удобную связь с ними.

Все учреждения культурно-бытового обслуживания при жилом доме являются первичными в общей системе обслуживания населения города и, в административно-организационном аспекте, зависят от более крупных учреждений, соответствующих каждому виду обслуживания. Однако близость к жилым квартирам накладывает на работу этих учреждений ряд особенностей, создавая в некоторых случаях дополнительные преимущества по сравнению с более крупными, но удаленными учреждениями. К таким преимуществам можно отнести связь с определенным, относительно стабильным коллективом, большие возможности для организации самодеятельных и коллективных форм обслуживания, а также сокращение времени на передвижение к этим учреждениям.

Развитие учреждений для обслуживания различных возрастных групп позволит наиболее эффективно учитывать общественные потребности и формировать структуру первичного обслуживания. Дома с обслуживанием различного типа обеспечат удобство и полноту охвата жителей, а максимальное приближение учреждений общественного питания и культурно-бытового обслуживания к жилым домам создаст дополнительные преимущества, включая сокращение времени на передвижение и возможность создания коллективных форм обслуживания. Такие меры способствуют укреплению социальной инфраструктуры и улучшению качества жизни горожан.

**Литература:**

1. Пашковская, Л. В., Федорова, Н., Лисициан, М. «Архитектурное проектирование жилых зданий». — М.: Архитектура-С, 2014.
2. Убайдуллаев, Х. М., Иногамова, М. М. «Турар жой ва жамоат биноларини лойихалашнинг типологик асослари». Архитектура йўналишидаги олий ўқув юртлари бакалавриат учун дарслик. - Т.: Ворис-нашриёт, 2009, 384 б.
3. Солодилова, Л., Трухачева, Г. «Многофункциональный жилой комплекс. Учебное пособие». - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009, 152 с.
4. Монтгомери, Чарльз. «Счастливый город» / Пер. с англ. Ю. Константинова. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019, 368 с.
5. Lang, Jon. The Routledge Companion to Twentieth and Early Twenty-First Century Urban Design. 1st Edition. - New York: Routledge, 2020, 448 p.
6. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.
7. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS *AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

## РАМЗИЙ ДАРВОЗАЛАРНИНГ ШАҲАРСОЗЛИКДАГИ АҲАМИЯТИ

**Султанова Дилшода Намазовна**
профессор, архитектура фанлари доктори Турон ФА академиги
**Абдуғаниев Мусурмон Вафокулович**
2- босқич магистранти
Самарканд давлат архитектура-қурилиш ниверситети
Самарқанд ш. Узбекистон.

**Аннотация:** Ушбу мақола замонавий рамзий дарвозалар ва шаҳарга кириш белгиларини ўрганишга бағишланади. Мақолада дунё зафар токларини га кенг ўрин ажратилган.

Айниқса, Ўзбекистон шаарларига кириш белгилари бадиий жиҳатларига алоҳида урғу берилган.

**Калит сўзлар:** Зафар токлари, рамзий дарвозалар, пештоқ, гумбаз, кайвон, тоқ ва равоқ, баъзида эса чортоқ ва минора, (доминанта), тоқ- дарвозалар, кириш–чиқиш белгилари.

**Кириш.** Меъморчиликда композициянинг бошланиши (акценти) ва бадиий тугалланишини белгилаб берувчи омиллар мавжуд. Ўрта Осиё ўрта асрлар меъморчилигида бу вазифа кўпроқ пештоқ, гумбаз, кайвон, тоқ ва равоқ, баъзида эса чортоқ ва минора, (доминанта) ёки махсус бадиий жиҳатдан ишлов берилган орнаментли деворлар орқали бажарилган. Шаҳарсозликда бу каби ажойиб ечимлар иморатларнинг ёркин силуэтлари, қалъа дарвозалари буржлари, шаҳар ичи деворлари, иншоотларининг яхлит, ўзаро боғланган композицияси воситасида ўз ифодасини топган. Бунда қалъа дарвозалари ва гумбаз, пештоқ, минора сингари вертикал (тик) акцентлар ҳам композициянинг бадиийлигини белгиловчи бош восита бўлган. Одатда, дарвоза ва миноралар шаҳар қалъасига боғланмасдан, алоҳида бирон бир тадбирлар, тантанали воқеа ёки ҳодисага бағишлаб, монументал ёдгорлик сифатида қурилган. Улар шаҳар структурасида бинолар силуэти билан узвий боғланган. Баъзида шу ТВлардан фойдаланиш мақсадида тоқ, чортоқ, гумбаз, миноралар алоҳида иншоот сифатида бунёд этилган. Масалан, «Зафар тоқлари» бунга мисол бўла олади.

РДларнинг асосий вазифаси – шаҳарнинг ҳудудий чегаралари, яъни шаҳарга «кириш» ва «чиқиш» белгилари бўлиб хизмат қилиш. Ўз навбатида улар

муайян шаҳарнинг меъморий анъаналарини ўзида мужассам этиши лозим. Шаҳар йўлларини ва транспорт йўлини сув ҳавзаси кесиб ўтадиган жойларда кўприк меъморий ансамбль тусини олади. Бунда МҲ ва меъморий шакллар ҳамоҳанглиги (Москва каналининг шлюзи, Волга-Дон кема ўтиш канали, қайта тикланган 7метр узунликдаги Қарши каналининг кўприги) кузатилади. Ультразамонавий рамзий тоқлардан бири - Сент-Луис (АҚШ)даги “Ғарб дарвозаси” (Э.Сааринен, 1967й.) Миссисипи дарёси бўйида ўрнатилган бўлиб, камалак ёйини эслатади. Зангламайдиган пўлатдан ясалган бу ялтироқ ёй шаклидаги тоқ ичида сайёҳларни кузатув ойналарига олиб чиқадиган лифти мавжуд. Қадимги Хитойда тоқ-дарвоза қуёшнинг ўтган йўлини белгилаб берган. Синтоистлар П шаклидаги тоқ-дарвозаларни “Тория” деб аташган. Ўрта Осиё меъморчилиги тарихида шаҳар дарвозалари ўзида «рамзийлик» касб этмаган, балки мудофаа ва ҳимоя функциясини бажарган. Ўтмишда ҳар бир шаҳар ўзининг махсус дарвозаларига эга бўлган. Шаҳар рамзи фақат дарвоза эмас, балки минора кўринишида ҳам бўлган. Бунга мисол 2-жаҳон урушида қозонилган ғалаба шарафига Тошкент шаҳрида ўрнатилган курант минорадир. Иккала курант минораси ҳам шаҳар архитектура ансамблининг таркибий қисмидир. Халқ орасида «Шаҳар бедарвоза эмас» деган иборанинг айтилиши ҳам бежиз эмас, албатта. Ушбу ибора дарвоза остонасидан ҳатлаб ўтиб, шаҳарга ташриф буюрган ҳар бир мезбон ва меҳмонни тартибга, огоҳликка ундайди. Ўзбек тилининг изоҳли луғатида ёзилганидек, «дарвоза» форс тилидан – ҳовли, қўрғон, қалъа ва шу кабиларга кириладиган, очилиб ёпиладиган катта эшик, қопқа: атрофи мустаҳкам қилиб ўралган шаҳар қопқаси демакдир.

**Асосий қисм**. Ўрта Осиё хонликларининг девон юритишида шаҳар, қалъа ва хон саройлари осойишталигини таъминлашни идора этувчи мансабдор шахс – «Дарвозабеги» дейилган. Дарвозаларни махсус лавозимдаги соқчи – «Дарвозабон» қўриқлаган. Ўтмишда дарвоза тинчлик ва осойишталик рамзи ҳисобланганлиги боис, ҳар бир шаҳар, қалъа дарвозаларида халқнинг ўтмиш тарихи, меъморчилик, шаҳар ва давлат юритиш маданияти анъаналари ўзаро мужассам бўлган. Самарқанд шаҳри топографиясига доир изланишларда қадимги Афросиёб деворлари «Қиёмат» ва «Кўндаланг» ҳамда дарвозаларининг ўрни ҳақида маълумотлар (Ибн Баттута, Заҳириддин Бобур) мавжуд. Шаҳар аркида 2 та дарвоза бўлиб, шарқ томондаги асосий дарвоза Оқ дарвоза деб аталган. Самарқандни ўраб олган Девори қиёмат қолдиқлари бугунги кунда фақатгина шаҳарнинг баъзи жойларида сақланган бўлиб, йўқолиб кетиш арафасида турибди. Энг муҳими, эски ва янги шаҳар чегарасидаги ҳозирги бўш ётган жойда шаҳарнинг асл тарихий қиёфаси қарор топади, шаҳар тарихий муҳитига файз киради. Самарқанд шаҳрининг 2750 йиллигини белгиланишига ҳам Афросиёбнинг 10-15метр чуқурликдан мил.ав. IX-X асрларга оид мудофаа девори қолдиғи топилганлиги катта аҳамиятга эга бўлди. Ўрта аср шаҳар ҳаётининг муҳим қисми бўлган дарвозалар аҳолининг ёвлар ҳужумидан сақлаш учун деворларининг ажралмас қисми бўлган. Муаллиф мазкур қалъа ва унинг деворлари, дарвозалари ҳақида гапирар экан, унинг Навбаҳор, Кеш, Каттадарвоза, Хитой, Уструшон, Бухоро ва Оҳанин каби дарвозалари бўлганлиги тўғрисида маълумот беради. Тарихчи Истаҳрийнинг ёзишича, X асрда Самарқанд шаҳрини ўраб турган 12 фарсаҳ деворнинг ҳар бир фарсаҳида биттадан, жами 12 та дарвоза бўлган. Тарихий манбалар ва тарихий текширишларга таянган ҳолда олимлар Самарқанд дарвозаларидан 9тасининг қадимий номларини аниқлашга муваффақ бўлдилар. Жумладан, Афшина, Кўҳак, Варянин, Фенек, Ривдод, Фаррухшид, Гадавад, Исбаск ва Сухашин дарвозаларининг ўринлари ҳақида тарихий ва илмий манбалар маълумотлари мавжуд.

“Илк ўрта асрларда 4 та дарвоза бўлган бўлса, ўрта асрларда Самарқанд шаҳрида олтита дарвоза бўлган. Оҳанин дарвозаси ёнида бозор ва жомеъ масжиди ёндош жойлашиб, бир жамоа маркази ташкил этилган. Демак, илгари РД шаҳар ичида бўлган. Ғарбда эса Зафар тоқлари ёдгорлик сифатида қурилган бўлиб, РДларга кирмайди. Шаҳарсозликда кириш белгиси, силуэт, рамз-доминанта шаклида мавжуддир. Доминанта – Бухородаги минораи Калон; - Париждаги Эйфель минораси; - Москвадаги Қизил майдон, телеминора; - Тошкентдаги телеминора ва курант; - Самарқанддаги Регистон. 1333-йилда Самарқандга ташриф буюрган Ибн Баттута Амир Темур давригача шаҳар қандай ҳолатда бўлганлигини ёзади: “Шаҳарда кўплаб саройлар, йирик иморатлар борки, уларнинг катта қисми шаҳарнинг ўзидек вайрона аҳволда ётибди. Шаҳарда на девор ва на дарвозалар мавжуд эмас”. Бундан ташқари, ургутлик муаррих Жумақул Ҳумулий (1776-1855йй.) ҳам ўзининг «Тарихи амирони манғития» асарида шаҳарсозликда Самарқанд шаҳри дарвозалари махсус бажарилган чизма асосида амалга оширилганлиги ҳақида маълумот келтиради: «Жаноби Маъсумий ўз қўллари билан 24-масжид тархини чекдилар ва иморат қилдилар, дарвозаи Қаландархона номи билан машҳур дарвозаи Ферузани, яна дарвозаи жаноби Шоҳи-Зиндани ва яна дарвозаи Пойи-қабоқни, шунингдек дарвозаи Сузангаронни қайтадан қурдилар. Шаҳар марказида эса Чорсу қурилди». Шаҳар дарвозалари бадиий жиҳатдан замон руҳига мос тарзда улуғвор кўринишда қурилган, пештоқларининг икки тарафида мустаҳкам миноралар бўлган, деворлари эса турли рангларда товланувчи безакли парчин қопламалар билан зийнатланган. Илон-изи дарвоза йўлларини кенгайтириш ва тўғри чизиқ кўринишида қайта таъмирлаш мақсадида, Амир Темур 1404-йилда фармон берган эди. Бу Амир Темурнинг тартибга солиш учун шаҳар тизимини қайта ўзгартирганлигидан далолат беради. Маълумки, шаҳар мўғул босқинидан кейин, XIV аср охирларида рабод томонга кўчиб ўт-

ган эди. Уни илк бор 1369-1370 йилларда Амир Темур қалъа тарзига келтирган. Яқинда Сўғднинг "шимолий дарвозалари" топилганлиги археологлар томонидан эълон қилинди. Бу эса меъморлар учун янги имкониятлар беради.

Ўрта асрда Бухоро шаҳри уч қисмдан - Арк, Шаҳристон, Рабоддан иборат бўлган. Урбанизация маркази Арк бўлиб, у ташқарига қараб сустлашиб борган. Аркда 2 та ғарбий дарвоза – Регистон, Алаффурушон ёки Сомонфурушон, шарқий дарвоза – Гўриён деб юритилган. Шаҳристонда 6 та дарвоза бўлиб, Ҳақироҳ, Атторон, Боб ул-Мадина, Оҳаниён, Арк, Нур, Шаҳристон эди. 1540-йилларда шаҳар девори қайта тикланди. Аркда 2 дарвоза, Шаҳристонда 7 та дарвоза, рабод атрофидаги деворда 11та дарвоза бўлган. Кармана яқинида, Самарқанд ҳамда Бухоро шаҳарлари оралиғидаги қадимий йўл бўйида жойлашган Работи Малик карвонсаройи XII асрда бунёд этилган бўлиб, XVIII аср бошларигача гуллаб-яшнаб турган. Ҳозирги кунда чўлда қад кўтариб турган бу иншоотдан фақатгина пештоқ қисми қолган, холос. Маҳаллий аҳоли уни «Бухоро дарвозаси» деб аташади. VIII-XVII асрларда кўҳна Бухорода Ҳазрати Имом, Талипоч, Ўғлон, Шергирон, Қоракўл, Мозори Шариф, Файз Қавола, Хўжа Намозгоҳ, Саллахона, Шайх Жалол ва Гўриён, Форжак номли дарвозалари бўлган. Асрлар давомида дарвозаларнинг номи ўзгариб турган. Дарвозалар Бомдод намозидан сўнг очилиб, хуфтонда беркитилган. Улардан бугунги кунгача сақланиб қолган иккита - Қоракўл ва Талипоч дарвозалари (16 аср) тўлиқ таъмирланиб қайта тикланди. Ҳозирда Бухоро шаҳрининг Самарқанд ва Шайхжалол дарвозалари ўз ўрнида қайта қурилди, қолганларининг (Шергирон, Қавола) тарихий жойлари ҳам аниқланмоқда. Иншоотнинг пойдевори устига бўйра ва қамиш ётқизилган, 25х25 ўлчамли ғиштлар қатори терилган. Сўнгра 2томондан гулдаста ясалиб, арка, тимпан, китоба, дандона қалъа деворининг баландлигига тенглаштирилган. Ушбу дарвоза ва қалъа деворларининг бир неча асрлардан буён сақланиб туришига сабаб, қурилиш учун ташқаридан махсус тупроқ келтирилган. У бир муддат сақлангач, элакдан ўтказилиб фойдаланилган. Бухоронинг 2500 йиллиги муносабати билан шаҳарда катта ободончилик ишлари олиб борилиб, Арк деворлари янгиланди. Шу жумладан, XIX асрда Жиззахда 4та (Зомин, Нужаникас, Мирасманди, Кахлобод (Кўкгумбаз, Янгиқўрғон)), Марғилонда 12 та дарвоза бўлганлиги ва ҳозирда уларнинг бирортаси ҳам сақланиб қолмаганлиги ҳақида маълумотлар бор. Шаҳарларнинг анъанавий уч бўлакдан ташкил топиши Ўрта Осиё шаҳарсозлигига хос бўлган. Бу хусусият Хива тархида ҳам намоён бўлади. Дарвозаларнинг бундай шакллари ғоявий ва рамзий маъноларни билдириб, унинг кўлами тобора кенгайиб, улкан зафар намойиши даражасига кўтарилган, айни пайтда улуғворлик обидасига давлат, шаҳар, мамлакат қурувчисининг шон-шавкати рамзига айланган.

**Тадқиқот услублари**. Ўрта Осиёдаги йирик шаҳарлардан бири ҳисобланган Қарши шаҳри ҳам ўз дарвозаларига эга бўлган. Истаҳрий, Мақдусий, Ибн Ҳавқал каби муаррихлар Насафда 4та – Самарқанд, Кеш, Нажжория ва Ғубдин дарвозаларининг мавжудлигини тилга олишган Шаҳарсозликда қалъа деворлари ва дарвозалари ҳақида сўз юритилганда, Фарғона водийсининг йирик шаҳарларидан бири – Андижон ҳақида тўхталиш жоиз. Заҳириддин Бобур Андижон таърифини келтираётиб шундай дейди: «…Мовароуннаҳрда Самарқанд ва Кеш қўрғонидан сўнгра улуғроқ қўрғон йўқдир. Уч дарвозаси бор, Арки жануб тарафида воқеъ бўлибдур..». Ўрта аср шаҳарлари дарвозаларининг бир неча турлари мавжуд бўлиб, улардан энг қадимийлари «фронтал композицияли пештоқлар»дир. Бундай (1) турдаги дарвозалар ўзларининг асосий вазифасига кўра, яъни қоровул-соқчиликка хизмат қилган. Уларнинг кўриниши одатда 2та ўзаро яқин жойлашган мустаҳкам бурж, улар орасидаги равоқли ўтиш жойи ва «пештоқ» ни эслатган. Пештоқ устида ва буржлар ичида соқчилар юрадиган йўл бўлиб, деворда кунгурали қатор бўлган. Бунга Бухоронинг Қоракўл дарвозасини (XVI аср) ва Хиванинг Қўй дарвозасини (XIX аср) мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Дарвозалар пештоқи маҳобатли, пишиқ ғиштдан ишланиб, баландлиги ўн метр, икки чеккаси мовий гумбазли гулдасталар билан мустаҳкамланган. Дарвоза пештоқи учта очиқ равоқ ва кунгуралар билан ниҳояланган.

Дарвозанинг (2) тури бўйлама ўқли, бир хонали симметрик композицияга эга иншоотдир. Ушбу меъморий ечимдаги дарвозалар кейинчалик чортоқ шаклига ўтган. Тўрт томондан очиқ равоққа эга пештоқли-гумбазли дарвозаларнинг ушбу тури такомиллашиб бориб, кўп хонали иншоотга айланди. XV-XVI асрларда Бухородаги Халифа Ниёзқул мадрасасининг Чорминори, Косонсойнинг Жоме масжиди, Хивадаги Ичан-қалъа Кўҳна арк дарвозасининг меъморий-композициявий ечими бунга мисолдир. Дарвозаларнинг 3-тури шаҳар савдо расталарига боғланиб қурилишидир. Масалан, бир вақтнинг ўзида Ичан қалъанинг шарқий дарвозаси ва шаҳар савдо растаси ҳисобланадиган Хивадаги Полвондарвозанинг (1805й.) ичкариси долон шаклида, усти гумбаз билан ёпилган. Дарвозанинг икки буржи гулдаста-минора шаклида бўлиб, дарвоза юқорисида ва миноаларда равоқли даричалар ишланган. Долоннинг икки томонида дўконлар жойлашган.

Анъанага кўра, шаҳар чегараларидаги қалъалар дарвозаларига ўрнатилган махсус устунлардаги ёзувларда маълумотлар келтирилади. 1890-йилдан бошлаб, Тошкент шаҳри кенгайиб боргани сари дарвозалар ва шаҳар девори бирин-кетин бузиб ташланди. Бугун Тошкент шаҳри ҳақли равишда "Шарқ дарвозаси" деб аталади. Бу ерда 42 мамлакат элчихонаси ёки ваколатхонаси очилган бўлиб, халқаро ташкилотларнинг ваколатхоналари мавжуд.

Маълумки, ҳазрат Темурнинг Самарқанддаги арк-қалъаси харобаларининг ўрни ҳозиргача сақланиб келмоқда. Археологлар ушбу жойдан аркни Регистон майдони билан боғловчи бош дарвозаси ва унга туташ ташқи мудофаа деворларининг қадимги пойдеворлари ва қолдиқларини топганлар. Бу жойларда ҳозиргача янги иморатлар қурилмаган. Шундай экан, ўша тарихий дарвозани ва унга туташ деворларнинг бир қисмини аввалгидек қайта тиклаб, уларни замонавий туризм эҳтиёжларига мослаштириш ва шу йўл билан ўша очиқ қолган эски шаҳар муҳитини асл тарихий обидалар билан қайта тўлдириш мумкин.

Бугунги кун эҳтиёжларидан келиб чиқиб, қадриятларни тиклашга бўлган янгича назар ва муносабат янада такомиллашмоқда. Самарқанд шаҳрида туризм имкониятларини янада кенгайтириш мақсадида, ўрта асрлар Самарқанд шаҳри тарихий дарвозаларидан яна иккитасини: Амир Темур аркини Регистон билан боғлаган – Арк дарвозасини ҳамда Оҳанин дарвозасини график тиклаш устида А.С.Уралов ва М.Қ.Аҳмедовлар изланишлари натижасида Арк дарвозаси ҳамда Оҳанин дарвозаларини график қайта тиклаш лойиҳаси яратилди). Мазкур дарвозалардан бири ҳозирги Ҳазрати Хизр масжиди ўрнида қурилиб, Кеш ва Катта дарвоза номи билан машҳур бўлган, деб тахмин қилади А.С.Уралов. Истаҳрийнинг ёзишича, бу темир дарвозага битилган нотаниш ёзувни самарқандликлар «ҳимирийлар» ёзуви деб ҳисоблашган. Кейинчалик, шаҳар ҳокими Абдул Музаффар дарвозани яна темирдан тиклаган, лекин табиийки, ундаги ёзувлар қайта битилмаган. Амир Темур арки ўрни Самарқандда археологик ёдгорлик сифатида ҳозиргача қисман сақланган бўлиб, у оддий халқ тилида «Тупроққўрғон» ва «Тепақўрғон» номлари билан маълум. Бинобарин, Самарқанд ТДларининг ўрнида «РД» яратиш каби ғояни Жиззах тоғларидаги «Темур ғори» ёки «Темур дарвозаси» жойлашган манзилда ҳам қўлланса, «рамзий» маънодаги арк-дарвоза ёки бирор лавҳа тикланилса, юрт тарихини улуғлаш учун яна бир илдам қадам ташланган бўларди. Самарқанддан Тошкентга бориш учун Жиззах шаҳрига кириб боришидаги тоғли даранинг ўнг тарафидаги ғорни «Амир Темур дарвозаси» (Моргузор ва Нурота тоғ тизмалари, Сангзор воҳаси) деб аталиши қизиқ. Соҳибқироннинг 1368-йилда мўғул босқинига қарши зафарли юришлари туфайли, халқ унга ҳурмат тариқасида шу рамзий ном билан атай бошлаган. Бугунги кунда Жиззахни Самарқанд ва Кеш воҳаси билан боғловчи Амир Темур дарвозаси ҳамда тарихий ғорни кўришга келишади. Шунга кўра, бу жойга масалан, ғарб давлатларидагидек «зафар» арки ўрнатиш мақсадга мувофиқ.

**Тадқиқот натижалари.** Вилоят ва шаҳар чегараланиши олиб қаралса, шаҳар чегараси ўзгармайди. Вилоят эса шартли равишда маъмурий ҳудудга эга бўлгани сабабли, чегаралари ўзгариши мумкин. Умуман олганда, республика шаҳарларига кираверишдаги шоҳ кўчаларга РДлар, кўприк-дарвозалар қуриш тажрибалари кириб келмоқда. Хусусан, Жомбой, Ургут, Ғаллаорол, Андижон, Бухоро, Наманган (шаҳарга кириш белгиси, марказий спорт мажмуасининг рамзий тоқи, Бобур боғига кириш дарвозаси, Каттақўрғон, Сурхондарё вилоятидаги Музробод ва Қизириқ дарвозаси, Ат-Термизий мажмуасига кириш дарвозаси), Муборак, Деҳқонобод, Китоб, Навоий, Фарғона, Бухоро ва Қашқадарё вилояти каби кўплаб шаҳар ва туманларига кираверишда дарвозалар, яъни «кириш» ва «чиқиш» белгилари ўрнатилган. (32-планшет, 1-3расм). Тошкент, Самарқанд, Сирдарё ва Жиззах ҳудудларида кириш белгиси бўлса-да, бу каби махсус РДлар мавжуд эмас. Шунинг учун, ушбу шаҳарларга ТДлари номларидан фойдаланиб, шаҳарсозлик нуқтаи-назаридан вилоят, шаҳар, кичик шаҳар ҳамда туманлар миқёсида ва муайян вилоят тизимида комплекс равишда РДлар, йўл белгилари ва мемориал ёдгорликлардан иборат меъморий-бадиий яхлит муҳит яратиш меъморлар вазифасидир.

Албатта, юқоридаги тарихий манбалардан маълум бўлдики, Ўрта Осиё шаҳарсозлигида «рамзий дарвоза» бунёдкорлиги Европа меъморчилиги тажрибаларидан фарқли равишда, махсус қурилмаган ва яққол намоён бўлмаган. Эҳтимол, шаҳар тизимида узвийлик, яхлитлик бўлганлиги сабабли, бу иншоотни яратишга умуман эҳтиёж туғилмагандир. Бунга сабаб, Ўрта Осиё шаҳарларининг функционал зоналаридаги узвийлик, яъни «Арк-шаҳристон-рабод»ларга бўлинишидадир. Демак, дарвозалар мудофаа иншооти ҳисобланиб, у тарихда бир, икки, ва уч структурали шаҳарларда ҳам бош таркибий элементларидан бири бўлиб хизмат қилган. Бугунги археологик ва тарихий материаллар Ўзбекистон илк шаҳарларининг тузилиши қуйидаги уч кўринишни ташкил этишини кўрсатади: 1. Вар кўринишидаги қалъа-шаҳарлар; 2. Дуал шаҳарлар (2 тизимли); 3. Уч структурали шаҳарлар. Варлардаги «коридор»ли яшаш йўлаклари Катта Аёзқалъада яхши сақланиб қолган. Араблар истилосидан кейин юзага келган қатор тарихий, географик манбаларида Ўрта Осиё шаҳарлари уч қисмдан иборат бўлганлиги ҳақида, жуда кўп маълумотлар мавжуд. Арабийзабон адабиётда бу ўлка Мовароуннаҳр дейилиши ва шаҳарларнинг қуйидаги уч қисмдан ташкил топганлиги таъкидлаган:

1.Арк ёки Кўҳандиз – подшолар қароргоҳи; 2.Мадина доҳил, форсча – «шаҳри дарун» ўзбекчасига «ичкари шаҳар». Шаҳарнинг бу қисми «Шаҳристон» деб аталади ва асосий аҳолиси яшайдиган ҳамда турли иморатлар жойлашган ҳудуди ҳисобланган.

3.Рабод ёки «шаҳри берун» яъни, «ташқи шаҳар» (мадина хориж. Араблар Ўрта Осиёга кириб келган даврда (VII-VIII аср) дуч келишган шаҳарлари ички ва ташқи шаҳарга бўлиниши принципи маҳаллий шаҳарсозликнинг учинчи турини ташкил қиларди. Хива шаҳри ҳам ўз структурасида Арк, Ичанқалъа ва Дишанқалъа каби бўлинишларни сақлаб қолган.

XIII аср бошидаги Самарқанд вайроналари – Афросиёб тўрт халқали мудофаа деворлари ҳамда дарвозаларига эга эди. Демак, шаҳарсозликда "дарвоза" – мудофаа деворлари билан ўралган ўрта аср шаҳарларининг ташқи алоқа учун қурилган катта эшиги, Ўрта Осиёда катта шаҳарларнинг бир неча – Тошкентнинг 12 та, Бухоронинг 11та, Хиванинг 4 та дарвозаси бўлган.

Шаҳарсозлик нуқтаи-назаридан олиб қараганда, майдон 3 қисмга – Сенат майдони, Мустақиллик майдони ҳамда Хотира майдонига бўлинади. Шу билан бирга, ўзаро боғланиб, яхлит обод бир композицияни яратади. Бир сўз билан айтганда, йирик шаҳарларнинг ўз «ташриф қоғози», яъни дунёга танитиб турадиган бетакрор меъморий рамзи бўлганидек, Тошкент шаҳри «рамзий аркаси» ҳам Ўзбекистоннинг эзгуликлари рамзига айланган, зеро ТСни ҳам, сиёсатни ҳам жамиятдан айро тасаввур қилиб бўлмайди, санъат миллат кўзгусидир.

Замонавий рамзий тоқ-дарвозаларнинг қурилиш ашёлари ҳам аввалгидек – пишиқ ғиштдан иборат. Аммо бугунги «дарвозалар» нинг фаолият вазифаси қадимдагидек калъа-кўрғон, ҳимоя воситасида эмас, «тимсоли» сифатида қўлланилмоқда, буни сарҳадларнинг мустаҳкамлиги, дахлсизлиги ва шаҳар аҳолисининг тинч-осойишталиги билан белгиланади. Шундай экан, РДларнинг вазифаси – замонавий меъморчиликда «бадиий восита» нинг бирламчи эканлигини кўрсатади. Бунда ҳар бир шаҳардаги дарвоза рамзлари, меъморий ечимлари бир-бирини такрорламаслигига эришиш муҳим вазифа. Шаҳарга кириш белгиси монументал композицияси – қадимий шаҳар характерини белгиловчи тимсол ҳисобланади. Бу 1-навбатда замонавий шаҳарнинг дунё миқёсидаги тарихий мавқеини, аҳолиси асосий фаолиятини, ишлаб-чиқаришини, иқтисодиёти, ҳунармандчилиги, маданияти ва фандаги ўрнини бадиий образларда рамзий ифода этади. Кириш белгиси мукаммал пропорцияси, таъсирчан маҳобатли формаси ва оригинал ҳажмий-фазовий композицияси билан кишини ўзига жалб қила олиши керак. Унинг эскиз-лойиҳасини бажаришда комплекс ёндошилиши лозим. Бунда архитектуравий бадиий композиция қонуниятларидан оқилона фойдаланиш, функционал-эстетик омиллар, қурилиш ва ишлов бериш ашёлари колористик, фактуравий ва физик хоссаларининг ўзаро муносабатлари, конструкциялар вазифаси ва ҳажмларга безак бериш воситалари тўғри ҳисобга олиниши назарда тутилади. Ана шунда кўзланган натижага эришиш мумкин. Белги – композициясини лойиҳалашда қуйидагилар муҳим: меъморий-бадиий шаклнинг у ўрнатиладиган жой табиий муҳити, яъни автострада, қир-адир, далабоғлар, ер рельефи, шаҳарга туташ турар жойлар муҳити билан узвийлигидир. Монументал композиция ер харитаси (топосъёмка) асосига жойлаштирилиб, турли нуқталардан ҳам яхши кўринишга эга бўлиши керак.

Мустақиллик йилларида мамлакатда иқтисодий ва маънавий ислоҳотларни амалга ошириш жараёнида халқ турмуш тарзидан чуқур ўрин эгаллаган маҳалла тизимига алоҳида эътибор қаратилиб, бу борада аниқ мақсадга йўналтирилган чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Ҳар бир шаҳар, маҳалла ва ташкилот ўзига хос бадиий РДсига эга бўлмоқда. Лойиҳа ТШҲ томонидан эълон қилинган Тошкентнинг тарихий қиёфасини қайта яратиш мақсадидаги, Тошкент шаҳрининг 12 дарвозасини яратиш бўйича энг яхши лойиҳа танлови асосида яратилган.

**Хулоса.** Истиқлол меъморчилигида бозор иқтисодиётига ўтиш муносабати билан шаҳар бозорлари ўзига хос бир тантанавор, маҳобатли дарвозаларни ўзида мужассам этмоқда. Жумладан, пойтахтдаги "Бектемир", "Олой", "Фарҳод", "Миробод", "Юнусобод", "Отчопар" бозорлари, Миробод деҳқон бозори мажмуаси, Қўйлиқ бозори кабиларнинг кириш қисми ва бекати алоҳида монументал иншоот сифатида ечилганлиги эътиборга лойиқ (34 планшет, 4 жадвал). Янги ва эски шаҳар ҳудудларига деҳқон бозорлари тубдан қайта қурилиб, кенгайтирилди. Тошкентнинг ўзида каби ўнлаб деҳқон бозорлари дарвозаларининг ҳар бири ўзига хос кўринишда бадиий дидга эга. Шунга кўра, бугунги кунда РДларни қўлланилишига кўра қуйидагича таснифлаш мумкин:

Республика чегарасидаги ва ичидаги, вилоят, шаҳар, туманларга киришдаги тоқ- дарвозалар ва кириш–чиқиш белгилар:

- Боғ-хиёбонлар ва маҳалла маркази тоқлари; Спорт мажмуалари (стадион, сарой); бозорларга киришдаги тоқ-дарвозалар; Корхона ва ташкилотлар дарвозалари ;

-Жамоат иншоотлари рамзий тоқлари (олий ўкув юртлари, ресторанлар, меҳмонхоналар, шифохоналар ва амфитеатрлар).

- Маҳалла маркази РД лари.

Юқоридаги фикрларни ҳисобга олган ҳолда, рамзий дарвозалар

(кириш-чиқиш белгилари) ни қуйидагича таснифлаш мумкин:

1. Республика, мамлакат миқёсида:

1.1. ташқи кўриниш (образи) – давлат герби, грифи.

1.2. план (меъморий таркиби) – пост, божхона, қабулхона ва б.

1.3. қурилиш ашёси – мустаҳкам ашёлар – бетон пишиқ ғишт, фасадли дизайни –мармарли.

2. Вилоятлар оралиғи миқёсида:

1.1. ташқи кўриниш (образи) – бадиий-декоратив элементлар.

1.2. план (меъморий таркиби) – пост, чойхона, дўконча

1.3. қурилиш ашёси – мустаҳкам ашёлар – бетон пишиқ ғишт, баъзан металл қурилмалар.

3. Шаҳар ва туманлар оралиғи:

1.1. ташқи кўриниш (образи) – шаҳар, туман рамзи.

1.2. план (меъморий таркиби) – пост йўқ, 1 ёки 2 оралиқли рамзий тоқ-дарвоза, баъзан кириш-чиқиш белгилари.

1.3. қурилиш ашёси – пишиқ ғишт, металл устунлар.

4. Шаҳар ва туманларнинг бош майдони, асосий боғи сингари алоҳида ажралиб турган шаҳарсозлик элементларида:

- Республика миқёсида тоқ-дарвоза, рамзлар ва йирик монумент
- Вилоят, шаҳар ва туман миқёсида
- Аҳоли пунктлари (маҳалла, мавзе, кўча):

6. Йирик меъморий объектлар (корхона, бозор, стадион, боғ-хиёбонлар, музей, ўқув муассасалари):

1.1. ташқи кўриниш (образи) – объект номи ва рамзи, тоқ.

1.2. план (меъморий таркиби) –рамзий тоқ-дарвоза (панжарали эшик).

1.3. қурилиш ашёси – муваққат ашёлар – ғишт, енгил металл конструкция.

Демак, юқоридаги фикрларга таяниб шуни айтиш мумкинки, тарихда шаҳар дарвозалари бевосита шаҳарнинг ўзида, фортификация иншоотларининг таркибий элементи бўлиб ҳисобланган. Юқорида таснифланган дарвозаларнинг (республика, вилоят, шаҳар тизимида) бадиий-меъморий жиҳатларида умумийлик бўлиши лозим.Демак, РД нафақат шаҳар, балки, вилоят ва туман миқёсида ҳам бош режага киритилиши лозим.

**Адабиётлар рўйхати**

1. Султонова Д.Н. Ўзбекистон меъморчилигида тасвирий ва бадиий воситаларни уйғунлаштириш/ Монография ISBN 978-9943-322-79-0. Тошкент: “Санъат”, 2010. -Б. 232. 2. Султонова Д.Н. Harmonisierung der bildnerischen und kunstlerischen mittel in der architectur Usbekistan/ ISBN: 978-620-3-93073-3 Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of the OmniScriptum S.R.LPublishing group 2021. - Б. 102. 6.4 б.т. (немис тилида) https://www.amazon.com/www.lap-publishing.com.

3. Султонова Д.Н. “Рамзий тоқ-дарвозаларнинг шаҳарсозликда қўлланилиши тарихи”/ Услубий кўрсатма Мавзу бўйича мустақил ишларни бажариш учун. СамДАҚИ, Самарқанд, 2016.

4. Султонова Д.Н. Рамзий дарвозаларнинг келиб чиқишида тарихий дарвозаларнинг аҳамияти/ Архитектура, қурилиш, дизайн( илмий-амалий журнал). ТАҚИ. 2-4 сон. –Тошкент, 2006, -Б. 13-16.

5. Султонова Д.Н. Возникновение ворот в градостроительстве Узбекистана (на примере города Ташкента)/ Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. 4-сон. СамДАҚИ.Сам. 2009.-Б.22-29.

6. Султонова Д.Н. 12 символических ворот в историческом и современном градостроительстве Ташкента/ Вестник МИЦАИ (издание Международного института Центрально-азиатских исследований). 17-сон. - Самарканд, 2013 -Б. 43-51

7. Султонова Д.Н. The emergence of gates in urban planning in Uzbekistan (on the example of Tashkent city)/ International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, IJARSET.Vol. 9, Issue 06, June. India, 2022.

## АРХИТЕКТУРА – ҚУРИЛИШ СОҲАСИДА КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШНИНГ ЎҚУВ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШГА ДОИР БАЪЗИ МАСАЛАЛАР

**Уралов Ахтам Синдарович**
Сам ДАҚУ, профессор, архитектура фанлари доктори

**Аннотация:** Мақоланинг мақсади архитектур–қурилиш соҳасида кадрлар тайёрлашнинг ўқув жараёнини такомиллаштиришга доир таклифлар, хусу-сан фанларнинг назарий қисмини ўтишда “цикличность” усулини қўллаш, магистрлик диссертацияларининг бажарилиш жараёнини мониторинг қилиш-нинг график жадвали, университетда архитектура куни ёки ёш архитек-торлар академиясини ташкил қилиш бўйича таклиф ва тавсиялар беришдир. Тадқиқот методикаси мавзуга тегишли халқаро ва маҳаллий тажрибаларни ўрганиш ва улар асосида таклиф ва тавсияларни шакллантириш. Тадқиқот натижаси: СамДАҚУда архитектура ва қурилиш соҳасида кадрлар тайёр-лашнинг ўқув жараёнини такомиллаштиришга қаратилган тавсиялар ва таклифлар ишлаб чиқилди. Асосий хулоса: мақолада шакллантирилган таклиф ва тавсиялар университетимизда кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаш-тириш ва университетимиз нуфузини кенг жамоатчилик ва халқоро майдонда янада ошириш ҳамда унинг рейтингини юқори пағоналарга кў-таришга хизмат қилади.

**Калит сўзлар:** кадрлар тайёрлашни ва ўқув жараёнини такомиллаш-тириш, назарий дарсларни “цикличность” шаклида ўтиш, талабаларнинг ма-гистрлик диссертацияларини тайёрлашнинг мониторинг график жадвали, ар-хитектура куни, ёш архитекторлар академияси.

**Кириш.** Мана икки йилдан ошдики, бизнинг собиқ институтимиз универ-ситет мақомида иш юритмоқда. Бу вақт ичида университетда архитектура-қурилиш соҳасида кадрлар тайёрлашнинг хорижий тажрибаларига асосланган янги йўлларини жорий қилиш бўйича кенг ҳаракатлар амалга оширилди ва оширилмоқда. Ҳусусан, СамДАҚУнинг архитектура факультетида талабалар-нинг ўқитиш жараёнига “студия дизайн”, “дуал дарс”, “диалог” каби интерак-тив педагогик усуллар жорий қилинди. Фанлар соатларининг катта қисми амалий дарсларга ўтказилди. Республика олийгоҳлари ичида илк бор

уни-верситетимизда иш юритиши халқаро тажрибаларга асосланган "Олий илм-фан мактаби" ташкил этилди. Ушбу мактаб ўз таркибига магистратура, таянч док-торантура, фан докторлиги устида ишлаётган докторантлар, мустақил изла-нувчилар фаолиятини тўлиқ қамраб олган. Университетимизда ҳозирда 5 та Илмий кенгаш фаолият юритмоқда. Универсетимиз кадрларининг илмий сало-ҳиятини ошириш анча жаддалашди.

Архитектор талабаларимиз бажараётган курс ва битирув лойиҳалари 100 % реал асосларда, яъни Самарқанд шаҳри ва вилоят архитектура-қурилиш бўлимлари билан келишилган ҳолда, уларнинг эҳтёжлари ва тавсиялари асосида бажарилмоқда.

Талабалар мустақил ва ижодий ишларини боҳалаш, иқтидорли талабалар билан ишлаш, уларни муфассал рағбатлантириб бориш тизими йўлга қўйилди. Университетимизда талабаларга дарс машқулотларини ўтишга хорижий давлатлардан соҳанинг нуфузли профессор-ўқитувчилари жалб қилинган ва бу иш тизимли тарзда давом эттирилмоқда. Дарслар соф инглиз тилида ўтиладиган гуруҳлар ташкил қилинмоқда. Бироқ, ушбу ютуқларга қарамасдан университетимизнинг халқаро майдондаги обрўйини янада кўтариш, кадрлар салоҳиётини янада ошириш талаб этилмоқда. Шу муносабат билан мен қуйида баъзи фикрларимни баён этмоқчиман.

**Асосий қисм.** Аксари хорижий олий ўқув юртларининг таниқли про-фессор-ўқитувчилари талабаларга назарий фанлардан дарс беришда "Узлук-сизлик услубини", яъни "цикличность" шаклида бир ёки икки ҳафта ичида фан-ни талабаларга тўлиқ ўтиб тугатиш усулини қўллашади. Чунки бундай усулда дарс ўтишнинг қуйидаги афзалликлари бор.

*Биринчидан,* мазкур усулда ўқитувчи талабаларга ўз фанини ҳар куни камида 2 ёки 3 пара ўтиб, бир семестрда ўтадиган 36 соатлик ҳажмидаги фанни бир ҳафтада ўтиб тугатиш имкониятига эга бўлади. Ўқитувчи қолган вақтини дарсларга чалғимасдан илмий-услубий ишларга (дарслик, электрон дарслик, ўқув қўлланма, услубий қўлланма ёки кўрсатмалар, фанларнинг модул ти-зимини яратишга) ва илмий-тадқиқот ишлари, давлат ва хорижий грантларга қатнашишга, илмий лойиҳалар тайёрлаш ва улар устида ишлаш, монографиялар ёзиш, ёш тадқиқотчиларга раҳбарлик қилиш ва уларни ҳимояга чиқариш ишларига сарф-лайди. Бу ўқитувчи фаолияти учун катта қулайлик туғдиради.

*Иккинчидан,* ўқитувчи фанини узлуксиз ўтса, бу талабалар учун ҳам қулай бўлиб, уларнинг фанни тўлароқ ва мукаммал ўрганиб олиши, уни ижобий тарзда узлуксиз ўзлаштириш имконини беради. Бунда талабаларнинг дарсга фаол қатнашиши, давоматининг яхшиланиши, улар томонидан ўқитувчига бе-риладиган савол-жавоблар сонининг ошиб бориши кузатилади.

*Учинчидан,* талабалар фанни, унинг аҳамиятини, салмоғини, рўли ва ўр-нини яхши тушунишади. Олдинги дарсда ўрганиб ва билиб олган билимларини кейинги дарсларда берилаётган билимлар билан уйғун тарзда боғлаш имко-ниятига эга бўлишади. Фанни ўзлаштириш даражаси ошади, талабалар фандан абсалют ўзлаштириш бера олиш имкониятига эришади. Энг муҳими та-лабаларда фанни ўзлаштириш иштиёқи ошади, демакки бўлажак кадрларни тайёрлаш ишларининг сифати ўз-ўзидан яхшиланади, талабаларни ўз касбига қизиқиш жараёни узлуксиз давом этади ва, ниҳоят, бу жараён уларда мустаҳ-камланади ва соғломлаштирилади, яъни коррупцияга йўл очилмайди.

Мен талабалар билан ишлаш ва фанларимни ўтишда ана шундай таж-рибага эгаман. Бу тажриба менда кўп йиллик изланишлар, тебранишлар ва сайқалланиш жараёнларини ўз бошидан кечирган ва такомиллашган десам хато бўлмайди. Бироқ, мен ўзимни намуна деб билмайман, бу ишда мендан ҳам тажрибали педагоглар йўқ эмас. Улар билан ҳам маслаҳатлашиб ва хорижий тажрибаларга суянган ҳолда мазкур усулни СамДАҚУ ўқув жараёнига тадбиқ этишни таклиф қиламан. Дастлаб бу усул тажрибали педагогларимиз мисолида синаб кўрилиши мумкин. Олинган натижаларга қараб, ушбу усулни бошқа ўқи-тувчиларга ҳам таклиф этиш мумкин бўлади.

2019 йилда ўзбек архитекторлари Қ.Ҳ. Муҳаммаджонов, Б.Қ. Муҳам-маджоновлар Ўзбекистон архитектурашунослик фанига илк бор "объектив ва субъектив архитектура" тушунчаларини киритди[1].

Объектив архитектура - бу Аллоҳ томонидан инсоннинг қалби ва руҳига, маънавий дунёсига сингдирилган гўзаллик ғояси глобал эстетик ва генетик дастурининг моддий оламда акс эттирилишидир. Ана шу моддий гўзалликнинг ҳаётда намоён бўлишида, уни архитектор томонидан фойдаланилиши мумкин бўлган объектив табиат қонуниятларидан, тамойиллардан ажратиб бўлмайди. Бу қонуниятлар меъморий объектнинг фазовий тузилишида, унинг образида, экстерьер ва интерьерларида объект билан бир бутунликда, яхлит ҳолда намоён бўлади [2].

Объектив архитектура асарини яратиш архитектордан юксак илоҳий талант, илоҳий руҳ ва истеъдод талаб қилади. Оддий архитектор объектив архитектура асарини ярата олмайди, у субъектив асар яратишгагина қодирдир. Бироқ, ҳар қандай архитектор ҳам ўз устида ишлаб илм ўрганса, ўзини чархласа, қалби ва руҳиятини гўзалликка ошно қилса, объектив архитектурани ярата олиши мумкин. Агар шу жараённи "ижод денгизи" деб аташ мумкин бўлса, оддий архитектор сузишни ўрганиш учун шу денгиз сувига тушиши керак, чунки сувга тушмасдан туриб сузишни ўрганиш мумкин эмас.

Бундан ташқари, архитекторда илҳом манбаи ҳам бўлиши керак. Илҳом манбаининг илк намунаси эса бу табиатнинг ўзидир. Табиатдаги мавжуд қонуниятлар: симметрия, ритм, контраст, нюанс, олтин нисбат, гармония, ях-литлик, асосий ҳажмга бўйсунувчанлик, пропорционаллик—буларнинг барчаси табиатга синдирилган ижод илҳомларидир [3]. Та-

лант (истеъдод), билим, тажриба ва ана шу юқоридаги илҳом воситалари архитекторнинг ички руҳини белгилайди ва бу руҳ архитектор яратган объектив архитектура асарида ўзини моддий ижод махсули тарзида намоён этади [4].

“Объектив архитектура асарида меъмор ўзининг илоҳий гўзаллик ғоясини моддийликда намоён этиб, ўзини англайди, лаззатланади ва ҳаётдан қониқиш ҳосил қилади, бошқаларни ҳам шундай соф ва юксак ҳиссиётдан баҳраманд этади” [1;5].

Биз ана шундай архитекторларни тайёрласак ҳозирги замон архитек- торларини шакл яратишдаги эклектик йўналишга ва мода шакллантиришга эмас [6;7], балки табиатдаги уйғунлик қонунларини ўзида акс эттирган, идрок этиш қонуниятларига ҳамоҳанг бўлган объектив йўналишга томон бошлаган бўламиз.

СамДАҚУ доценти, архитектура бўйича фалсафа доктори О.Н.Бобоқандов 2023- йилда Ўзбекистонда илк бор дунё меьморчилиги ва дизайнида бионикани қўллашнинг илмий-назарий ва эстетик асосларини ўрганиб, архитектура ва дизайн объектларида бионикани қўллашга йўналтирилган илмий-амалий тавсия ва таклифларни ҳамда илмуфанда бионика ва биоархитектура тараққиётининг асосий йўналишлари ва усулларини ишлаб чиқди[ 8 ].

Бугунги кунга келиб, шаҳарларнинг ривожланиш аньаналари янги бос-қичга кўтарилмоқда. Барча эҳтиёжлар ҳисобга олинган ҳолда экошаҳарлар, ақлли шаҳарлар табиат билан ҳамоҳанг тарзда бионик услубда лойиҳаланмоқда ва лойиҳаланиши режалаштирилмоқда. Бироқ инсоният, келажак ҳақида орзу қилишда тўхтамайди, 50-100 йилдан кейин, сайёрамиз қандай бўлади, шаҳарларимиз ва улардаги архитектура қандай шаклланади каби қизиқиш ва қарашлар давом этаверади [8].

Умуман олганда, афсоналар ҳақиқатга, тушлар рўёбга айланаётган базнинг нанотехнологик асримизда, футуристик архитектура ва шаҳарлар тўғрисидаги тасаввурга сиғмас, ақлбовор қилмайдиган ғояларнинг келажакда, ҳаётий ва одатий кўринишларга айланиб кетишига аминмиз. Фақат унда биоархитек-туранинг қамрови ва нанотехнологик қурилиш конструкциялари ва материал-ларидан фойдаланиш ва уларни архитектурада қўллаш даражаси сезиларли бўлади. Шундай экан, биз талабаларимизга замонавий архитектура ва дизайн объектларини лойиҳалашда бионикани муфассал ўтишимиз билан бирга, бионик архитектуранинг конструктив ва техналогик жиҳатларини ҳам кенгроқ ўтишни унутмаслигимиз керак.

*Яна бир таклиф.* Ҳаммамизга маълумки, ҳозирда Республикамиз архитек-тура ва қурилиш ташкилотларининг бошлиқлари ва уларда ишлаётган кадрлар асосан ТАҚУ ва СамДАҚУни битирган малакали кадрлардир. Улар ана шу соҳада суяги қотган, чуқур малака, билим ва тажрибаларга, юксак касбий кўникмаларга эга бўлган етук мутахассислардир. Агар биз уларни универ-ситетимизга жалб этиб, улар билан қувноқ ва дўстона учрашувлар уюштириб, университетимизда “Битирувчилар жамғармаси”ни ташкил этсак, улар ораси-дан энг кўзга кўринган, эл хизматидаги раҳбарларга университетимизнинг “Фахрий профессори” дипломини берсак ва буни уларга тантанали топшириш тадбирларини ўтказсак яхши иш бўларди. Бундай фахрий профессорлар билан талабалар ва ўқитувчи-педагоглар учрашувларини оммавий ахборот воситалари иштирокида тантанали ўтказиб турсак, бу талабаларимизнинг ўқишига ва ўша раҳбарларга катта мотивациялар берган бўларди, университетимиз обрўси эл-юрт орасида янада ошарди.

Яна шуни таъкидлаш керакки, олийгоҳни тугатмаган, бироқ амалиётда катта тажрибаларга эга бўлган, ўз ташкилотининг фаолияти билан, эл-юртга, вилоят ва шаҳримиз раҳбарларига танилган баъзи бир қурувчи “бизнесмен”лар ҳам борки, уларни ҳам университетимизга жалб қилиб, учрашув ва тантанали танишувлар ташкил этсак, уларни университетимизга имтиҳонсиз сиртдан ўқишга қабул қилсак ва уларга институтимиз дипломини берсак, янада тўғри иш бўлармиди, деб ўйлайман. Чунки буни замон талаб қилмоқда, яъни бу иш замон зайли ва эҳтиёжидир.

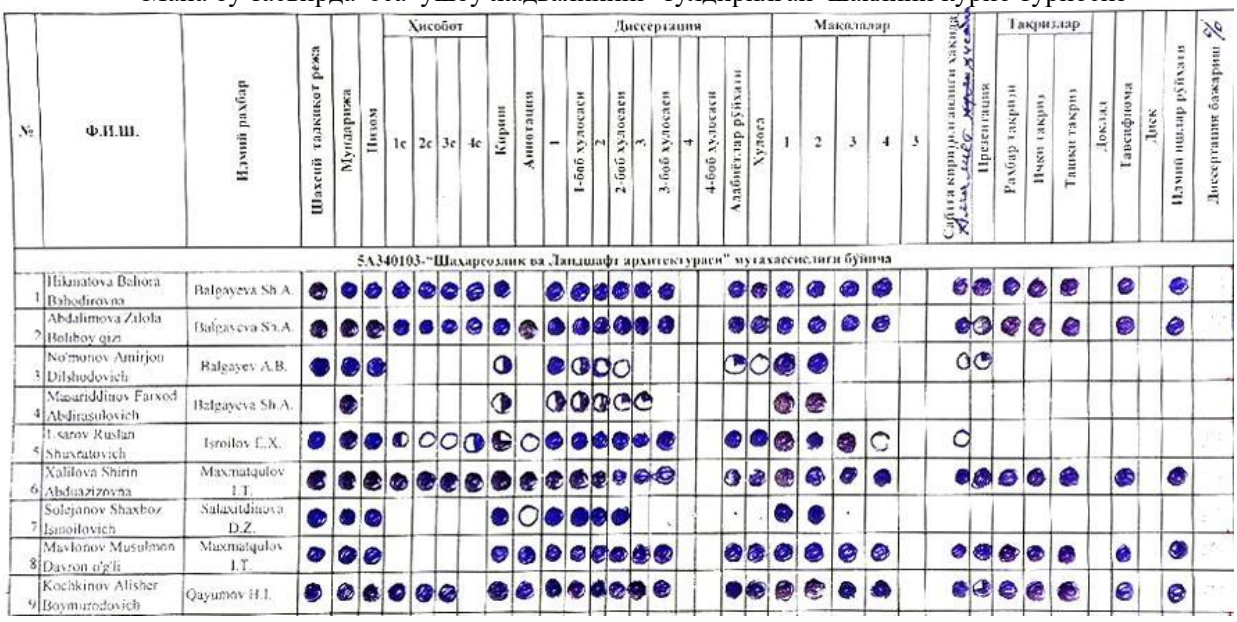
Ана шундай инсонларга университетимиз томонидан берилган диплом, фахрий унвонлар бир томондан, университетимиз профессор-ўқитувчилари ва битирувчи кадрлари иккинчи томондан биргалашиб ҳамкорликда ҳаракат қил-сак, талабаларимизнинг ўқув, танишув ва малакавий амалиётларини ўшандай инсонларнинг қурилиш базалари ва лойиҳа ташкилотларида ўтказсак мақсадга мувофиқ иш бўлар эди. Шунда талабаларимиз ҳам ишлаб, ҳам ўқишини давом эттирарди. Шунда биз Янги Ўзбекистон, Президентимиз чақириқлари ва кўр-сатмаларига, замон зайлига мос ишларни қилган бўлардик.

Россиядаги нуфузли Москва архитектура институтида ҳар ҳафтанинг муайян бир кунида Архитектура куни, яъни “Архитектурная пиятница” куни ташкил этилиб, унда институтнинг тажрибали ва танилган олимларининг эркин очиқ марузаларини эшитиш йўлга қўйилган. Шахсан мен ҳам ана шундай дарсларга қатнашиб, устоз олимлар ва таниқли архитекторларнинг сабоғини олганман. Бундай дарсларни хохлаган талабалар, профессор-ўқитувчилар, ёш олимлар, магистрлар кириб эшитишлари, дарсни ўтувчи устоз билан бахс-мунозараларга бориши мумкин. Шу муносабат билан мен ҳам 54 йиллик илмий-педагогик стажга эга бўлган устоз сифатида ўзимнинг энг сайланма 10 та маърузам билан университетда “Архитектура куни”ни ташкил қилиш ёки университет режасига кўра ташкил этилаётган “Ёш архитекторлар академияси” фаолиятини қуйидаги 10 та маърузам билан бошлаб беришни таклиф қиламан:

Мана бу тасвирда мен ишлаб чиққан мониторинг график жадвалини кўриб турибсиз:

| № | Магистрант-ларнинг Ф.И.Ш. телефони | Илмий рахбари | Шахсий режаси | Мундарижа | Кириш | Аннотация | Диссертация | | | | | | | | | Макола лар | | | Презентация | Такризлар | | | Доклад | Илмий ишлар | Бажарилиш % | Дастлабки химоя |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1 | 1–боб хулосаси | 2 | 2–боб хулосаси | 3 | 3–боб хулосаси | | Адабиётлар рўйхати | Хулоса | 1 | 2 | 3 | | Рахбар | Ички | Ташки | | | | |
| 5А340104–"Ландшафтлар архитектураси " мутахасислиги бўйича | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Мана бу тасвирда эса ушбу жадвалининг тўлдирилган шаклини кўриб турибсиз




Марузалар мавзулари:

1. Меъморчиликда бинолар курсиси, бош кириш қисми (остона)си ва тугал қисми шаклларининг бино тарзида тутган рўли ва уларнинг амалиётда қўлланилиши.
2. Бинолар образини яратиш ва лойиҳалашда қўлланиладиган меъморий-бадиий воситалар ва уларнинг амалиётда қўлланилиши.
3. Архитектурада янгиликлар яратишга йўналтирилган ижодий изла-нишлар (меъморий стиллар) эволюцияси.
4. Архитектуравий шаклларни уйғунлаштириш ва шакллар мутаносиб-лиги хақидаги батафсил маълумотлар.
5. Ландшафт архитектураси ва дизайнида қўлланиладиган замонавий ландшафт композицияларининг турлари ва уларнинг амалиётда қўлланилиши.
6. Архитектурада ва қурилишда замонавий нанотехнологик қурилма материалларини қўллашнинг истиқболлари.
7. Амир Темур ва Темурийлар даври архитектурасининг феномени.
8. Ўрта Осиё меъморий ёдгорликларида қўлланиладиган нақшу-нигорлар (меъморий безаклар).
9. Замонавий архитектура ва дизайн объектларини лойиҳалашда бионика.
10. Табиий географик иқлим шароитлари ўсимликларни ўстиришга қийин бўлган аҳоли пунктларини кўкаламзорлаштириш ва ландшафт ташкиллаш-тиришнинг хорижий тажрибалари.

*Яна бир фикр.* Университетимизда магистрлик ва фалсафа докторлиги диссертацияларини таёрлаш жараёнини мониторинг қилиш механизми ҳам ечимга муҳтож. Шу муносабат билан мен ушбу жараённи мониторинг қилиш-нинг кафедра назорати учун қулай бўлган қуйидаги жадвалини тузиб чиқдим ва уни амалда қўллашни таклиф қиламан.

Ушбу жадвал ҳар 10 кунда бир марта илмий раҳбар томонидан тўлди-рилиб берилиши зарур. У магистрларимизнинг ўз диссертациясини вақтида сифатли қилиб бажаришни назорат қилиб боришнинг визуал шакли ҳисоб-ланади. Жадвалнинг қулайлиги шундаки, унда диссертация ишининг бажа-рилиши 25; 50; 75 ва 100 фоизлари қуйидаги шартли график белгилар орқали амалга оширилади:

Ушбу жадвал СамДАҚУнинг архитектура факультети ўқув жараёнига мана бир неча йилдирки жорий қилинган ва унинг амалда яхши самара бериши исботланган. Шунинг учун ушбу жадвални бошқа факультетларда ҳам қўллашни таклиф қиламан.

**Хулоса.** Юқорида мен баён қилган таклиф ва тавсиялар университетимизда кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштиришга ва университетимиз нуфузини кенг жамоатчилик ва халқаро майдонда оширишга ҳамда унинг рейтингини юқори пағоналарга кўтаришга хизмат қилади деб ўйлайман.

**Адабиётлар:**

1. Муҳаммаджонов Қ.Ҳ., Муҳаммаджонов Б.Қ. Объектив архитектура санъати ҳақида. –Тошкент, 2019.

2. Уралов А.С., Маматмусаев Т.Ш. Меъморий шаклларни уйғунлашти-риш ва безаш. –Тошкент, 2017.

3. Сонин А. Постижение совершенства. –Москва, 1987.

4.Чинг Ф. Архитектура: форма, пространства, композиция.–Москва, 2005.

5. Аалто А. Архитектура и гуманизм. –Москва, 1978.

6. Уралов А.С. Архитектурада стиллар ва янгиликларга интилиш ғоялари. //Архитектура, қурилиш, дизайн илмий-амалий журнали. -ТАҚИ, 2018й., 3-4-сонлари.

7. Пўлатов Х.Ш. Замонавий архитектура назарияси. –ТАҚИ, 2021.

8.Бобоқандов О.Н. Замонавий архитектура ва дизайн объектларини лойиҳалашда бионика. –Варшава, 2023.

## KO'P QAVATLI VA O'RTA QAVATLI TURARJOYLAR ARXITEKTURASI

**Xoshimov Azamat, Bekjonov Shokir, Amrullayev Donyor**
SamDAQU magistrantlari

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada ko'p qavatli va o'rta qavatli turar-joy binolarning joylashuvi va ko'rinishidagi farqlar, o'rta qavatli uylarning yashashga yaroqliligi, kam qavatli uylarning maxfiyligi va qulayligi o'rganiladi.
tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** turar-joy binolar, shaharlar, uylar,dizayn.

**Аннотация**: В этой статье рассматриваются различия в расположении и внешнем виде многоэтажных и среднеэтажных домов, пригодность для жизни среднеэтажных домов, а также конфиденциальность и удобство малоэтажных домов.

**Ключевые слова.** Жилые дома, города, дома, дизайн..

**Annotatsion:** This article examines the differences in the layout and appearance of high-rise and mid-rise buildings, the livability of mid-rise buildings, and the privacy and convenience of low-rise buildings.

**Keywords**. Residential buildings, cities, houses, design.

**Kirish**

Insoniyat ko'p asrlardan buyon yer yuzida yashab, rivojlanib va yangidan- yangi olamlarni kashf qilib kelmoqda. Har bir soha yuksalib yangi darajalarga ko'tarilib o'z so'zini aytayapti.Bunday o'zgarishlar Yer yuzida bir qator global muammolarni keltirib chiqardi. Misol uchun insoniyat demografiyasi tubdan o'zgarib, yer yuzida inson qadami yetmagan joy deyarli qolmadi.Ekologik muammolar: iqlim o'zgarishi, ichimlik suvining tanqisligi, unumdor yerlarning kamayishi shular jumlasidandir. Bu turadagi muammolarni yechishda arxitektura va shaharsozlik muhim sohalardan hisoblanadi.

Yer yuzida aholini joylashtirish, ularga qulay sharoitlar yaratish va bu bilan birgalikda ekologiyaga zarari kam , unumdor yerlarni saqlab qolgan holda ko'p qavatli turar-joy binolarini loyihalash talab qilinadi.

Zamonaviy shaharlarda turar-joy binolari baland shahar markazlaridan tortib, past zichlikdagi jamoalargacha bo'lgan turli xil balandlik va taqsimot shakllariga ega va har bir turdagi uy-joy o'ziga xos xususiyat va afzalliklarga ega. Ushbu maqolada ko'p qavatli turar-joylarning joylashuvi va ko'rinishidagi farqlar, o'rta qavatli uylarning yashashga yaroqliligi, kam qavatli uylarning maxfiyligi va qulayligi o'rganiladi va uy xaridorlari uchun qaror qabul qilishlari uchun ba'zi ma'lumotnomalar taqdim etiladi.

Ko'p qavatli turar-joy binolari odatda shaharlarning asosiy hududlarida joylashgan bo'lib, yerning yuqori bahosi tufayli ishlab chiqaruvchilar yer resurslaridan to'liq foydalanish uchun baland binolarni qurishga moyildirlar. Ushbu turar-joy binolari ko'pincha butun shaharga qaraydigan keng ko'rinishga ega, bu go'zal manzaralardan bahramand bo'lishni yaxshi ko'radigan yoki maxfiylik talablari yuqori bo'lgan aholi uchun

asosiy diqqatga sazovor joy. Shu bilan birga, ko'p qavatli turar-joylarda liftning tiqilib qolishi, elektr ta'minoti uzilishi paytida qochish qiyinligi va yong'in xavfsizligi xavfi kabi qator muammolar ham yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, juda baland qavatlar quyosh nurini to'sib qo'yadigan atrofdagi binolardan ta'sirlanishi mumkin, natijada ichki yorug'lik yomon bo'ladi. Shuning uchun, ko'p qavatli turar-joy binolarini tanlashda, joylashuv, transport qulayligi va yordamchi vositalar kabi omillarni har tomonlama hisobga olish kerak.

O'rta qavatli turar-joylar uchun yashashga yaroqlilik masalalari odatda ko'p qavatli binoning o'rta qismiga tegishli bo'lgan o'rta qavatli uylar raqobatbardoshroq narxga ega bo'lishi mumkin, shu bilan birga yaxshi shamollatish va yorug'lik sharoitlariga ega. O'rta qavatli uylarning yana bir afzalligi nisbatan past shovqin darajasidir, chunki ular to'g'ridan-to'g'ri birinchi qavatdagi kabi yo'lda harakat tovushiga ta'sir qilmaydi va yuqori qavatlar kabi shamol bosimiga ta'sir qilmaydi. Bundan tashqari, o'rta qavatli uylarning aholisi zinapoyalarga yoki boshqa qochish yo'llariga tezroq etib, xavfsizlikni yaxshilaydi. Biroq, o'rta qavatli turar-joylarda ham ma'lum cheklovlar mavjud, masalan, me'moriy dizayn asossiz bo'lsa, birliklar tartibsiz tartib yoki kichikroq joylarga ega bo'lishi mumkin.

3-5 qavatgacha bo'lgan uylar o'rta qavatli turarjoy binolari turiga kiradi. Bu xildagi uylarda xonadonlar liftsiz, faqat umumiy zinapoya orqali bog'lanadi. Ulaming qurilmalari oddiy bo'lib, zavod qurilmalari va industrial bo'lishi mumkin. Bu xildagi turarjoy qurilishi zich qurilish bo'lib, shahar erini kam egallaydi. Hamma zamonaviy quiaylikni ishlatish m umkin, qurilish iqtisodiy foydali hamda qulaydir. Hozirgi vaqtda bunday uylar asosidagi turarjoy qurilishi shaharlami tashkil etadi.

Ko’p qavatli va baland qavatli uylarning asosiy qurilmalari. Bu binolarni loyihasida asosiy talab: ishlatiladigan materiallarning og'irligi va qurilmalarni iloji boricha kam aytirishdan iborat. Bu, ayniqsa, zilzila tez-tez b o'ladigan joylarda aham iyatlidir. Shuning uchun ko’p qavatli uylarda sinch panelli qurilma, yengillashtirilgan panellar ishlatiladi. Temir-betonli yoki po'latdan sinch bo'lishi mumkin. Ustun va rigel orasi juda kengayib ketmasligi kerak, bu baland qavatli binolarda oraliq katta bo'linasligi uchun ahamiyatlidir. Kelajakda ko'p qavatli uylarni qurishda sinch hajmiy elementlaridan foydalanish ko'zda tutilyapti. Baland qavatli uylarda esa po'lat sinchli bo'lib, hajm elementi bilan to'ldiriladi. Bunday uylar o 'z afzalligi bilan ajralib turadi, ya’ni ularning qurilishi yengillashadi. Zavoddan tayyor elementlar keltirilib, ish ham osonlashadi.

Turar uy-joylar. Shahar va qishloq uylari 1 -2 qavatli qilib quriladi. 2 qavatli uylarda hovli bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'lanish ulam i ikki yarusga joylashtirish hisobiga erishiladi. 2 qavatli uylar bir qavatli uylardan afzalligi bilan farq qiladi, chunki ular yer sathini, tom sathini, poydevor va sokol hamda uy hajmining 2 marta qisqarishiga olib keladi va shu bilan ulaming narxi arzonroq bo'lishiga sabab bo'ladi.

Kam qavatli turar-joylar bungalovlar, villalar va boshqalarni o'z ichiga oladi. Ular odatda shahar atrofi yoki qishloq joylarida joylashgan bo'lib, ular kattaroq maydon va yaxshi yashil muhitga ega bo'lib, yuqori maxfiylikni ta'minlaydi. Kam qavatli uylarning aholisi bog'lar, balkonlar va boshqalar kabi ochiq joylardan bahramand bo'lishlari mumkin. Bundan tashqari, kam qavatli uylarda qo'shnilar kamroq bo'ladi, bu esa mahallalarni bir-biriga yaqinlashtiradi va kundalik hayotda chalg'itadigan narsalarni kamaytiradi. Favqulodda vaziyatlarda, masalan, yong'in yoki zilzila sodir bo'lgan taqdirda, kam qavatli uylar aholisi uchun voqea joyidan tezda qochish osonroq bo'ladi. Biroq, shuni ta'kidlash joizki, kam qavatli turar-joylar shahardan uzoqroqda joylashgan bo'lishi mumkin, qatnov vaqtlari uzoqroq bo'lishi mumkin va xarid qilish va boshqa hayot xizmatlari shahar markazlaridagi kvartiralar kabi qulay bo'lmasligi mumkin.

O'rta qavatli turar-joy binolari asosan shaharchalar, yig'ilgan shaharchalar va o'rta va kam qavatli kvartiralardan iborat. Ushbu turdagi binolar ko'p qavatli kvartiralar va yakka tartibdagi uylarning afzalliklarini birlashtiradi, ular qimmat va yuqori texnik xarajatlarni talab qiladigan uylar bilan solishtirganda, o'rta qavatli binolarni saqlash ancha qulay va tejamkor.

Ko'p qavatli kvartiralar bilan solishtirganda, o'rta qavatli turar-joylar nafaqat maydoni kattaroq va ko'pincha bog'lar yoki tomlarga ega, balki shaxsiy hayotga ham ega.

O‘zbekiston tog‘lardan, sahrolardan, tekislik va pasttekisliklardan, ko‘kalamzor, lalmikor yerlardan tashkil topgan. Shuning uchun O‘zbekiston sharoitida hamma yerga bir xil turar joylarni loyihalashtirish va qurish katta xatoliklarga olib kelishi mumkin.

XX asrda Respublika shaharlari tez sur’atlar bilan rivojlanishi natijasida o’rta va ko’p qavatli turar-joy uylari qurila boshladi va uning arxitekturasida katta kizikish uygotdi. Shu davrda olimlar tomonidan O’zbekiston shaharlarining tabiiy iqlim sharoitlariga mos va xos bulgan uysozlik xalk tajribalari tadqiqotlar qilingan va jamlangan. Masalan Buxoro xalq uylari va uning imorat qurilishi o’zining betakrorligi bilan boshka shaharlardan ajralib turadi. Turar-joy maskanlari kompozisiyasi ochiq, yarim yopik va yopiq xarakterli bo’lib iqlimining salbiy tomonlaridan ko’cha shovqini va changdan himoyalangan. Bunday hovlili-uylarda o’zining mikro iqlimi bo’lib va kunning jazirama issik vaktlarida salkin bulgan. Xiva xalq uylarida o’zining mikro iqlimini hosil qiluvchi maxsus sistema yaratilgan.

XX asrning 30-40 yillarida respublika shaharlari tez sur’atlar bilan rivojlanishi natejasida, o’rta qavatli turar-joy uylariga talablar orta borib kurila boshladi. Bu davrgacha respublikamiz shaxarlarida o’rta kavatli turarjoy binolari kurilmagan, va shu sabali bu uylarga nisbatan olimlar va arxitektorlar tomonidan katta kizikish uygotdi. Bu davrda respublikamizda ilmiy-tadqiqotlar va loyiha ishlar olib borildi va konkurslar e’lon qilindi.

Turar joylar me’morligi hozirgi vaqtda turli jihatlarga ko’ra tavsiflanadi, jumladan, qurilish

ashyolari bo'yicha (g'ishtli, betonli), qurilish texnologiyasi bo'yicha (yirik blokli, panelli), o'zaro birikuvi bo'yicha (bloklangan, alohida qurilgan), loyihalarini amalga oshirish qirralari bo'yicha (individual, takroriy tipik), qavatlari bo'yicha (kam qavatli, ko'p qavatli), xonadon kvartiralarning o'zaro birikuvi bo'yicha (galeriyali, seksiyali kabi), egalik bo'yicha (shaxsiy, shirkatga qarashli, davlat mulki), hovlining mavjudligi va yana boshqa jihatlari bo'yicha ajratiladi. Shahardan tashqaridagi turarjoylar soddaroq ko'rinishi bilan farqlangan.

Turar uy-joy, jamoat binolarini muvaffaqiyat bilan aralashtirib kichik mikrorayon hududi va turar joy hududlari qurilishi kompozitsion har xil siluetlar hosil qilish, rang va fakturalardan to'la foydalanish, yer maydoni bilan to'la uyg'unlashib ketishi, ko'kalamzorlashtirish va suv bilan to'g'ri ta'minlash qurilishdagi loqayd ko'rinishlami yo'qotishga olib keladi. Uylami tipik loyihalarga har xil yangi usullami kiritish yo'li bilan boyitish lozim. Shuningdek, har xil usullami ishlab chiqish kerak. Me'morlar bu usullardan to'g'ri kompozitsion tizimga ega bo'lgan turarjoy, bekatlar va uylar loyihasini tuzadilar. Shunday qilib, m e'morlar muvaffaqiyatli loyihalar uchun har xil usullami qo'llab turarjoy bekatlarini boyitish, tajriba va iqtisodiy yondoshish orqali har xil kompozitsion vazifalami hal etishlari mumkin.

Izlanishlar va ilmiy tadqiqotlar natijasida shu narsa aniqlandiki, xalq me'morlari tomonidan har bir regionning tabiiy-iklim sharoitiga mos keladigan betakror xalq uylari yaratilgan. Regionlardagi turli xil xalq turar-joy uylarining hajmiy-fazoviy tuzilishlar, ularning optimal blok-elementlar, asosida rasional - me'moriy rejaviy tuzilishi va xajmiy -fazoviy kompozisiyaga ega bo'lgan majmualarni tashkil etish va bir vaqtning o'zida o'zining mikroiklimini boshkaradigan tabiiy muhit bilan bevosita bog'langan, hamda ochiq hovlida oila turmush tarziga mos keladigan muxitni yaratuvchi xalq uylarining tizimini yaratishdir.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, u ko'p qavatli uy-joy, o'rta qavatli yoki kam qavatli uy-joy bo'ladimi, har birining o'ziga xos afzalliklari va kamchiliklari bor. Uy-joy sotib oluvchilar yakuniy qaror qabul qilishdan oldin ularning turmush tarzi, byudjeti va kelajakdagi hayotiga bo'lgan umidlari asosida ijobiy va salbiy tomonlarini tortishlari kerak. Texnologiyaning rivojlanishi va jamiyatning rivojlanishi bilan har xil turdagi uy-joylarning ma'nolari va funktsiyalari doimiy ravishda o'zgarib turadi va kelajakdagi uy-joy bozori yanada xilma-xil mahsulotlar va xizmatlarni taqdim etadi.

**Adabiyotlar**:

1. X.M.Ubaydullaev, M.M.Inog'omova; "Turar-joy va jamoat binolarini loyihalashning tipologik asoslari": O'zR Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi. –T : "Boris nashiriyoti" 2009 7, 16-b
2. A.O'rolov, D.Nozilov, A.Farmonov, S.Matyazov. "Qishloq uylarini rejalashtirish va qurish asoslari" O'zbekiston -1994y
3. Internet sayt: WWW. Ziyo.net

## PARAMETRIK DIZAYN VA UNING ARXITEKTURADAGI AHAMIYATI

**Djumaqulov Fozil Uzoqovich**
Katta o'qituvchi (PhD), "Arxitektura" kafedrasi SamDAQU, Samarqand, O'zbekiston
**Xudayberdiyev Keldiyor Sayitkulovich**
Katta o'qituvchi, "Arxitektura" kafedrasi SamDAQU, Samarqand, O'zbekiston
**Xakimova Latofat Abdug'affor qizi**
Talaba, IV kurs arxitektura SamDAQU, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada parametrik dizaynning arxitekturadagi ahamiyati va uning rivojlanish dinamikasiga bag'ishlangan tadqiqotlar taqdim etilgan. Parametrik dizayn - arxitektura, muhandislik va shaharsozlik sohalarida kompyuter texnologiyalari va raqamli modellashtirishning rivoji orqali shakllar, strukturalar va konstruksiyalarini dinamik tarzda optimallashtirishga yordam beruvchi yangi usuldir. Maqolada parametrik dizaynning tarixiy rivojlanishi, texnologiyalar, generativ dizayn usullari va ekologik samaradorlik kabi muhim yo'nalishlar tahlil qilingan. Parametrik dizaynning asosiy maqsadi — ob'yektlarning har bir elementlari o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni ta'minlashdir, bu esa shakllarning konstruktiv va funksional talablarga moslashishini yoki ekologik samaradorlikni ta'minlashga imkon beradi. Tafsilotli tadqiqotlar orqali parametrik dizaynning texnologik, ekologik va ijodiy imkoniyatlari hamda ularning chegaralari orasidagi muammolar muhokama qilingan. Shuningdek, zamonaviy arxitekturada yangi shakllar va konstruksiyalar yaratish uchun parametrik dizaynning ahamiyati va kelajakdagi innovasion imkoniyatlari ta'riflangan. Maqolada yuqori darajadagi integratsiya va avtomatlashtirishga asoslangan bunday yondashuvlar qurilish jarayonida samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** Parametrik dizayn, dinamika, generativ dizayn, algoritmlar, ekologik samaradorlik, texnologik rivojlanish.

*Kirish.* Parametrik dizayn - zamonaviy arxitekturaning eng ko'p muhokama qilinadigan va innovasion o'zgarishlarga sabab bo'lgan konsepsiyalaridan biridir. U arxitektura, muhandislik va shaharsozlik sohalarida kompyuter texnologiyalari va raqamli modellashtirish usullarining rivoji orqali shakllarni, strukturalarni va konstruksiyalarini optimallashtirishda yangi imkoniyatlar yaratadi.

Parametrik dizaynning asosiy maqsadi - ob'yektning har bir elementining o'lchamlari, shakllari va funksiyasini o'zaro bog'lanishga asoslanib shakllantirishdir. Ushbu jarayonda shakllar dinamik ravishda o'zgarib, konstruktiv va funksional talablarga moslashishni ta'minlaydi.

Parametrik dizaynning arxitekturaga kirib kelishi bilan dizayn jarayonlari yangi tuzilish va yangicha evolyusiyani boshladi. Parametrik modullar va generativ dizayn usullari orqali juda murakkab va amaliyotga tatbiq etish uchun qulay shakllar yaratish imkoniyati paydo bo'ldi. Shu bilan birga, parametrik dizayn nafaqat vizual va estetik yangiliklar, balki ekologik samaradorlik va energiya tejashga ham e'tibor qaratadi. Bu maqola parametrik dizayning arxitekturadagi ahamiyatini tahlil qilish va uning rivojlanishiga qaratilgan.

*Materiallar va usullar.* Maqolada parametrik dizaynning arxitekturadagi ahamiyati va ta'sirini tadqiq etish uchun turli yo'nalishlar va usullardan foydalanilgan. Tafsilotli tahlil va mukammal xulosalar olish uchun quyidagi tadqiqot usullari qo'llanildi:

1. Ta'rixiy va nazariy tahlil: Parametrik dizaynning arxitekturadagi paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi. 20-asrning oxirida raqamli texnologiyalar va kompyuter modellashtirish imkoniyatlari orqali parametrik konsepsiyalar paydo bo'ldi. Uning nazariy asoslari va tarixiy rivojlanishini o'rganish orqali parametrik dizaynning qanday shakllanishi va arxitekturaga qanday ta'sir ko'rsatganini tushunish mumkin bo'ldi.

2. Texnologik tadqiqot: Zamonaviy arxitekturada parametrik modellash-tirishning foydalanilishi va kompyuter yordamida shakllarni modellashtirishning rivojlanishi. Texnologik jarayonlar, ishlab chiqarish usullari va avtomatlashtirilgan konstruksiyalarni modellashtirish jarayonlari ko'rib chiqildi.

3. Keys tadqiqotlari: Dunyodagi yirik parametrik loyihalar, masalan, "Burj Xalifa" (Dubay), "Tasma" (Madrid), "Gugenxeym muzeyi" (Frenk Lloyd Rayt) va ularning parametrik modellashtirish orqali qanday yaratilgani o'rganildi. Ushbu loyihalardagi shakllar, konstruksiyalar va ularning parametrik modellashtirishdagi o'rni tahlil qilindi.

4. Ekologik samaradorlik: Parametrik dizaynning ekologik xususiyatlari va qurilishning barqarorligini ta'minlashga qaratilgan tadqiqotlar. Tabiiy resurslardan samarali foydalanish, quyosh energiyasini integratsiya qilish va energiyani tejashga qaratilgan parametrik prinsiplarning rivojlanishi.

*Natijalar.* Parametrik dizaynning arxitekturadagi qo'llanilishi asosan yangi shakllar, konstruksiyalar va yangi texnologik imkoniyatlarni yaratishga qaratilgan. Tadqiqotlar natijasida quyidagi asosiy jihatlar aniqlandi:

1. O'zaro bog'lanish: Parametrik dizaynning asosiy xususiyati — parametrlar orasidagi dinamik bog'lanish. Har bir elementning o'zgarishi, boshqa elementlarning avtomatik tarzda o'zgarishiga sabab bo'ladi. Bu shakllarni dinamik ravishda yaratish va ularning konstruktiv xususiyatlarini optimallashtirishga yordam beradi.

2. Dinamik shakl va struktura: Parametrik modellashtirishda shakllar statik bo'lmay, ma'lum shartlarga asosan o'zgarishlari mumkin. Bu shakllarning konstruktiv va funksional talablarga moslashishini ta'minlaydi. Parametrik dizayn orqali yangi shakllarning yaratilishi binoning ichki va tashqi qismlarini moslashtirishga imkon beradi.

3. Generativ dizayn: Parametrik modellashtirishning yana bir muhim xususiyati - generativ dizayn usullaridan foydalanish. Bu usul orqali avtomatik ravishda shakllar va konstruksiyalarni yaratish imkoni paydo bo'ladi. Algoritmlar va parametrik prinsiplar orqali shakllar avtomatik ravishda yaratilishi va ularning optimal holati tanlanishi mumkin.

4. Ekologik samaradorlik: Parametrik dizayn ekologik samaradorlikka ega bo'lgan bino va shaharlar yaratishga yordam beradi. Jismoniy o'lchamlar, shakllar, materiallar va tabiiy omillar (quyush energiyasini qabul qilish, atmosfera sharoitlariga moslashish) parametrik modellashtirish orqali samarali tashkil etilgan.

5. Yangi texnologik usullar: Parametrik dizaynning muvaffaqiyati zamonaviy texnologiyalar va avtomatlashtirish usullariga bog'liq. Kompyuter yordamida shakllarni modellashtirish, algoritmlar, va avtomatlashtirilgan qurilish jarayonlari parametrik dizaynning samaradorligini oshiradi.

*Muhokama*. Parametrik dizaynning arxitekturadagi o'rni va ta'siri, bunga bog'liq bo'lgan ijodiy va texnik muammolarni o'rganish muhim ahamiyatga ega. Parametrik modellashtirishning rivojlanishi va amaliyotda qo'llanilishi ko'plab yangi imkoniyatlarni taqdim etish bilan birga, shu bilan birga ularning texnologik, ekologik va ijodiy cheklovlarini ham nazardan qochirish mumkin emas. Bu bobda parametrik dizaynning arxitekturaga ta'sirini yanada chuqurroq muhokama qilishga harakat qilamiz.

Yangi shakllar va konstruksiyalar: Parametrik dizayn arxitekturadagi shakllarning yaratilishiga yangi va dinamik yondashuvlarni olib keldi. Arxitektorlar va muhandislar parametrik modellashtirish orqali murakkab va geometriyasi boshqa usullar bilan ishlab chiqarish qiyin bo'lgan shakllarni yaratish imkoniyatiga ega bo'lishdi. Shakllar va konstruksiyalarning qisqa vaqtda va avtomatik ravishda yaratilishi binoning funksional talablariga moslashuvchi, bir vaqtning o'zida estetik va konstruktiv jixatdan to'liq bo'lgan yondashuvlarni ta'minlashga imkon beradi. Parametrik dizaynning kelajagi o'zida geometriya va strukturaviy innovatsiyalarni amalga oshirishga qaratilgan bo'lib, dizaynerlarga murakkab shakllar va konstruksiyalar yaratishda qulaylik tug'diradi. Shuningdek, parametrik dizayn arxitekturada shakllarni optimallashtirishga yordam beradi, bu esa loyiha talablariga mos kelganini ta'minlaydi.

Ekologik o'zgarishlar va barqarorlik: Parametrik dizaynning ekologik ta'siri haqida gapirganda, bu usulning barqaror qurilishga ta'siri nazarga olinishi kerak. Zamonaviy arxitekturada ekologik barqarorlik muhokama qilinishi kerak bo'lgan muhim

yo‘nalishlardan biridir. Parametrik modellashtirish orqali yaratilgan shakllar va konstruksiyalar faqat estetik va funksional emas, balki ekologik jihatdan ham samarali bo‘lishi mumkin. Masalan, binoning quyosh energiyasini samarali qabul qilishi va qayta tiklanadigan energiya manbalarini integratsiya qilish uchun parametrik dizayn jarayonlari muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, parametrik dizayn materiallarning samarali foydalanilishiga yordam beradi, masalan, qurilish materiallarining jismoniy va ximik xususiyatlariga qarab o‘zaro integratsiya qilingan konstruksiyalar yaratilishi mumkin. Buning natijasida, tabiiy resurslardan samarali foydalanish, energiya tejash va chiqindilarni kamaytirishga erishish mumkin.

Texnologik salohiyat va chegaralar: Parametrik dizaynning arxitekturadagi samaradorligi zamonaviy texnologiyalar va algoritmlardan foydalanishga bog‘liq bo‘lsa-da, uning rivojlanishi va chegaralari ham mavjud. Kompyuter yordamida shakllar va konstruksiyalarni modellashtirish va simulyasiya qilishda yangi texnologiyalardan foydalanish mumkin, ammo har doim ham har bir loyiha uchun texnologiyalar o‘zining imkoniyatlaridan to‘liq foydalanishga erishishga imkon bermaydi. Masalan, ba’zi soxa qurilish materiallari yoki qurilish usullarining chegaralari parametrik dizaynning mukammal ishlashiga to‘sqinlik qilishi mumkin. Buning uchun yangi materiallar va konstruktiv usullarni ishlab chiqish, shuningdek, avtomatlashtirilgan qurilish jarayonlarini rivojlantirish talab etiladi.

Ijodiy va texnik muammolar: Parametrik dizayn orqali yaratilgan shakllar va konstruksiyalar texnik jihatdan ko‘pincha murakkab bo‘lishi mumkin. Masalan, ayrim shakllar konstruktorlik yoki qurilish jarayonidagi muammolarni tug‘dirishi mumkin. Bunday muammolarni hal qilish uchun yangi tadqiqotlar, innovasion texnologiyalar va mutaxassislarning ko‘magi kerak. Shuningdek, parametrik dizaynning ijodiy chegaralari ham mavjud, chunki har bir shaklni raqamli usul bilan modellashtirish uning estetik va funksional jihatlarini qamrab olishi kerak. Texnologik va ijodiy muammolarni bartaraf etish uchun turli sohalardagi mutaxassislar hamkorligi talab qilinadi. Arxitektorlar, muhandislar va dizaynerlar o‘rtasidagi muloqot va integratsiya parametrik dizaynning samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Innovasion yondashuvlar va kelajak perspektivalari: Parametrik dizaynning arxitekturaga ta’siri kelajakda yanada kuchayadi, chunki bu usul orqali arxitekturada yangi shakllar va konstruksiyalar yaratishning imkoniyatlari kengaymoqda. Generativ dizayn va 3D chop qilish kabi texnologiyalar parametrik dizaynga qo‘shiladi va yangi materiallar, konstruktiv usullar va avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlari parametrik dizaynning samaradorligini oshirishga imkon beradi. Ushbu texnologik rivojlanishlar binolarning ekologik samaradorligini oshirish, energiyani tejash va tabiiy resurslardan samarali foydalanishga imkoniyat yaratadi. Parametrik dizaynning kelajagi arxitektorlar va muhandislar uchun yangicha yondashuvlar, materiallar va konstruktiv imkoniyatlarni izlashga qaratilgan.

*Xulosa*. Parametrik dizayn arxitekturada shakllar, konstruksiyalar va texnologik jarayonlarni yangi yo‘nalishda rivojlantirishga yordam beradi. Uning ekologik samaradorligi, texnologik imkoniyatlari va ijodiy o‘sishga qaratilgan eng muhim maqsadlaridan biridir. Ammo, parametrik dizaynga bog‘liq chegaralar va muammolarga yechim topish uchun yangi tadqiqotlar, innovatsiyalar va mutaxassislar orasidagi hamkorlik zarur.

**Adabiyotlar**


1. Woodbury, R. (2010). *Elements of Parametric Design*. Routledge.
2. Oxman, R. (2010). *The New Structuralism: Design and Engineering in the Age of Digital Fabrication*. Architectural Press.
3. Zaha Hadid Architects (2011). *Digital Fabrications and Parametric Design*. Academy Press.
4. Wang, Y., & Wang, Y. (2018). *Parametric Design in Architecture: Theoretical and Practical Approaches*. Springer.
5. Alonso, M., & Brown, G. (2020). *Sustainable Parametric Design: A Guide for Architects and Designers*. Routledge.
6. Patel, H. & Bhatia, P. (2017). *Parametric Design and Architecture: A Study on Design Automation*. Springer.
7. Hensel, M., & Menges, A. (2006). *Design Parametrics: The Application of Computational Methods in Architecture*. Wiley.


## ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ТАЛАБАЛАР ТУРАР-ЖОЙЛАРИ АРХИТЕКТУРАСИГА БЎЛГАН ТАЛАБНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ


**Собирова Озода Ибрагимовна**
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети мустақил изланувчиси



**Аннотация.** Ушбу мақола Ўзбекистон шароитида талабалар турар жойларини лойиҳалаштириш, реконструкция қилишнинг долзарблиги, талабалар турар-жойларига доир низом ҳақида ва талабаларга ётоқхонадан фойдаланишда қулайликлар яратиш борасида фикр юритилган.



**Калит сўзлар:** Талабалар турар-жойи, университет, талаба, низом, қарор, меъморий-режавий муҳит,тенденция, архитектура, реконструкция:

Замонавий талабалар турар-жойлари нафақат касб таълими муассасаси, балки кўплаб ижтимоий соҳалар, институт ва муассасалар ходимларини шакллантирадиган юқори технологияли ва ижтимоий-маъданий марказдир. Шу муносабат билан, бугунги кунда унинг меъморий-режавий муҳитининг барча таркибий қисмларини ва эстетик ечимларини яхлит ташкил этиш даражасига юқори талаблар қўйилмоқда.

Талабалар турар-жойлари ўқув муҳити ривожланган Олий таълим муассасаларида, тегишли илмий педагогик ходимларга эга бўлган йирик шаҳарларда шакллантирилади. Бундай марказларга олий маълумот олиш учун аҳолининг кенг контингенти юборилади, бу эса уларнинг узоқ муддатли таълими давомида махсус яшаш муҳити-замонавий талабалар турар жойини яратиш зарурлигини тақозо этади.

Талабалар турар-жойлари - бу нисбатан мустақил бўлган махсус макон бўлиб, олий таълим муассасаларнинг архитектура муҳитига таркибий жиҳатдан бирлаштирилишидир.

Талаба-ёшлар замонавий жамиятда алоҳида ўрин тутадиган ижтимоий гуруҳдир. Бугунги талабалар, 15-35 йил ўтиб, иқтисодиётнинг барча тармоқларида, мамлакатнинг ижтимоий ва сиёсий тузилмаларида раҳбарлик лавозимларини эгаллайди. Бу ижтимоий-маданий ва касбий даражаси бутун халқнинг ҳаётини ва уларнинг шаклланишини нафақат касбий етуклик масалаларида, балки шахснинг ҳар томонлама ривожланиши, маънавий, ахлоқий, ижтимоий нормалар ва қадриятлар, хулқ-атвор моделлари, психологик муносабатлар, жамиятда муваффақиятли ишлашга имкон берадиган билим ва кўникмаларга эга бўлиш масалаларида ҳам тўлақонли ва самарали бўлишини белгилайдиган кадрлар ҳисобланади.

Давлатимиз раҳбари президентлик фаолиятининг дастлабки кунларидан бошлаб юртимизда инновацион ва креатив фикрлайдиган замонавий кадрлар тайёрлаш, ёшларни ватанпарварлик руҳида, юксак маънавият эгалари этиб тарбиялаш, шу мақсадда таълим тизимини такомиллаштириш масалаларига алоҳида эътибор қаратиб келмоқда.

Президентимиз 2022 йил Ўзбекистонда ёшлар муаммоларини ечишга бағишланган видеоселектор йиғилишида давлат раҳбари талабаларни қийнайдиган қуйидаги муаммоларга тўхталиб ўтди:

«Бугунги кунда 130 мингдан зиёд олийгоҳ талабалари ижарада яшамоқда. Бу масалани ҳал қилиш бўйича Ҳукумат томонидан алоҳида дастур тайёрланмоқда. Унга кўра, бундай фарзандларимизга жорий йилнинг 1 майдан бошлаб ижара тўловининг ярми давлат томонидан қоплаб берилади. Дастлабки босқичда ушбу тизим орқали 60 минг нафар ёшлар қамраб олинади. Шу билан бирга, эҳтиёжманд талабаларга ушбу харажатлар ҳокимликлар ва олийгоҳлар маблағи ҳисобидан ҳам қоплаб берилади»[1].

Олий ва ўрта махсус таълим вазири «2021-2025 йилларда 92500 ётоқхона ўринлари қурилади ва бу 2017-2021 йилларга нисбатан 20 баробар кўп дегани. Бунинг учун 4,4 трлн сўм маблағ ажратилади. Кўпчилик талабаларга ўз уйини ижарага беришни истамайди. Энди тўловлар муаммоси ҳал бўлгач, биз ўзимиз талабаларга бериладиган уй-жойларни текшириб кўрамиз» [2] дея мазкур мавзунинг долзарблигини таъкидлаб ўтдилар.

Ўзбекистонда биринчи ётоқхоналар, асосан, собиқ Иттифоқ даврида қурилган, биринчи қурилган ётоқхоналар, асосан, бир қаватли бўлиб, унча катта бўлмаган ва қулайликлар яратилмаган. Биринчи 5 йиллик даврида ишчилар ва талабалар учун 2-4 қаватли ётоқхоналар қулайликлари билан қурила бошланган. Бу бинолар якка ҳолда бўлиб, шахсий лойиҳалар бўйича қурилган.

Биринчи андозали лойиҳа 2 қаватдан иборат бўлиб, 100 та ўринга мўлжалланган андозали серия бўйича турар жой бинолари (210) 1946-йил, кейинчалик 400 ўринли тўрт қаватли андозали лойиҳа амалга оширилган[3].

Талабалар турар жойи анъанавий равишда талабалар гуруҳларининг ўзига хос эҳтиёжлари ва хусусиятларини ҳисобга оладиган кўп функцияли комплекс объект сифатида қаралади. Истеъмолчиларнинг ётоқхонага бўлган талаблари кўплаб омиллар таъсири остида шаклланади: ижтимоий, психологик, ҳиссий ва бошқалар.

Талабаларнинг яшаш муҳитига муносабатини аниқлаш, "талаба - яшаш / ўқиш / кундалик фаолият - талабалар турар жойи" тизимининг ўзаро таъсирини таҳлил қилиш бизга ўқув фаолиятини ташкил этишнинг функционал режалаштириш усулларидан оптимал фойдаланиш, талабалар турар жойи архитектурасини аниқлаш имконини беради. [4].

Талабалар турар жойларини лойиҳалаш ва қуриш бўйича хорижий тажрибани таҳлил қилиш бизга ётоқхоналарни шакллантиришнинг бир қатор тенденцияларини аниқлаш имконини беради [5]. Талабалар ётоқхоналарининг замонавий архитектурасида қизиқарли тенденция - бу мослашувчанлик, композициянинг "очиқлиги" истаги, бу келажакда жойларни кенгайтириш, ўзгартириш ва қайта ташкил этиш имконини беради.

Яна бир тенденция - лойиҳа ғояси доирасида ҳар бир атроф-муҳит объектини ётоқхонадан ётоқхонагача бўлган хонага ифодали, ўзига хос кўриниш беришга, маконни индивидуаллаштиришга, уни таниқли ва "меники" қилишга уринишдир. Борган сари бу ғоя талаба учун қулай, қулай уй-жой ташкил этиш, "уй" муҳитини яратишга тўғри келади. Ҳар бир талабанинг кичик шахсий майдонини тартибга солиш ва сақлаш, унинг қизиқишлари ва эҳтиёжларини акс еттирувчи ва уйғун муваффақиятли ривожланишига ёрдам беради.

Ҳар бир талаба ижарачининг индивидуал хусусиятларини олдиндан кўра олмаслик дизайннинг, яшаш жойларининг бир хиллигидан воз кечиш тенденциясини белгилайди, бу еса талабага мос уй танлаш имкониятини беради.

Ўзбекистондаги талабалар турар жойи алоҳида ётоқхона бинолари ва уларнинг мажмуаларидан шаклланиб, "талабалар шаҳарчалари" ни ташкил қилиши керак. Ушбу архитектура объектлари, қоида тариқасида, турар-жой ва хизмат кўрсатиш бинораларини, турли хил жамоавий тадбирларни ўтказиш учун хоналарни ва маъмурий блокни ўз ичига олади.

Маҳаллий архитектура тажрибаси турар-жой ячейкалари асосида бинонинг функционал тузилишини ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқлигини кўрсатади, уларнинг ҳар бири баъзи умумий майдонларга эга бўлган мустақил хоналар гуруҳи ташкил этишга тўғри келади

Ўқиш, дам олиш, ухлаш ва меҳмонларни қабул қилиш учун энг қулай шароитларни яратиш учун хоналарнинг тартиби талабанинг турли хил фаолиятини батафсил таҳлил қилиш асосида ишлаб чиқилиши керак. Танланган таълим соҳасига хос бўлган муайян фаолият турлари билан боғлиқ бўлган фазовий талаблар ҳам ҳисобга олиниши мумкин. Иш жойларининг жиҳозлари, бўлажак меъмор, рассом, муҳандис, раққоса, қўшиқчи, спортчининг хонасида сақлаш жойларининг таркиби, дизайни ва ўлчамлари истеъмолчи талабларига жавоб бериши керак [6].

Талабалар ётоқхонасининг турар-жой ички қисмининг лойиҳалаштиришни дизайндан олдинги таҳлил ва дизайн моделини ўз ичига олади. Дизайндан олдинги таҳлил ички дизайннинг умумий тамойилларидан фойдаланган ҳолда дастлабки дизайн шартларини ва ушбу синф объектларининг ўзига хос хусусиятларини ўрганишга имкон беради. Экспериментал ишлаб чиқиш жараёнида ички лойиҳалаштириш тўғридан-тўғри функционал зоналарни ажратиш, композицион вазифаларни ҳал қилиш ва бўшлиқларни мансублиги бўйича зоналаштириш билан амалга оширилади.

Ётоқхонада универсал лойиҳалаштириш тамойиллари асосида атроф-муҳитга кириш учун шароит яратиш учун нафақат фазовий тўсиқларни енгиб ўтишга имкон берадиган чора-тадбирларни таъминлаш (панжара ўрнатиш, зинапояларни пандуслар, кўтаргичлар, лифтлар билан кўпайтириш, эшикларни кенглиги), шунингдек, иложи бўлса, уларни кенгайтириш керак. Талабаларни уларнинг физиологик, психологик, ижтимоий хусусиятлари билан боғлиқ тўсиқлар ва ноқулайликлардан ҳимоя қилиш (визуал, тактил ва товуш маркерлари ёрдамида маълумотларнинг такрорланиши, эркин йўналиш ва ётоқхонада энг қулай яшаш учун очиқ рангли ва объект-фазовий муҳитни яратиш учун турли хил усуллардан фойдаланиш)зарур.[7]

Бугунги кунда Ўзбекистонда талабалар турар-жойларининг меъморий-режавий муҳитининг барча таркибий қисмларини ва эстетик ечимларини яхлит ташкил этиш даражасига юқори талаблар қўйилмоқда. Замонавий талабалар турар жойи анъанавий равишда талабалар жамоасининг ўзига хос эҳтиёжлари ва хусусиятларини ҳисобга оладиган кўп функцияли мураккаб объект сифатида қаралади. Талабаларнинг замонавий ётоқхонага бўлган талаблари кўплаб омиллар таъсирида шаклланади: ижтимоий, психологик, ҳиссий ва бошқалар. Шундай функсиялар ва омилларни ўз ичига олган келажагдаги замонавий талабалар турар-жойлари архитектурасига мисол тариқасида муаллиф томонидан лойиҳаланган талабалар турар-жойинини кўрсатиш мумкин (1-расм).

Давлат-хусусий шериклик муносабатлари Ўзбекистон “Давлат-хусусий шериклик тўғрисида”ги қонуни ҳамда Ўзбекистон Вазирлар Маҳкамасининг 2020-йил 26-апрелдаги 259-сон қарори билан тасдиқланган “Давлат-хусусий шериклик лойиҳаларини амалга ошириш тартиби тўғрисида низом” асосида амалга оширилади.

2021—2025-йилларда олий таълим муассасаларида талабаларни турар жой билан қамраб олиш даражасини ошириш дастури, унинг таркибида қуйидагилар киради:

2021—2025-йилларда тармоқлар ва ҳудудларни ривожлантиришнинг тасдиқланган консепциялари ва дастурлари, Ўзбекистон Президенти ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари асосида давлат бюджети маблағлари ҳисобидан қуриладиган талабалар турар жойлари рўйхати;

2021—2025-йилларда давлат-хусусий шериклик асосида талабаларни турар жой билан қамраб олиш даражасини ошириш бўйича мақсадли кўрсаткичлар киради.

Давлат-хусусий шериклик асосида талабалар турар жойларини қуриш, реконструкция қилиш, жиҳозлаш ва улардан фойдаланишни ташкил этиш лойиҳаларини махсус ҳисоб-варақдан кредит билан таъминлаш ҳамда давлат шериги маблағлари ҳисобидан қисман молиялаштириш тартиби тўғрисида низом тасдиқланди.

Қарорда белгиланишича:

- олий таълим муассасалари ҳудудидан талабалар турар жойларини қуриш учун ер майдонлари тасарруфида олий таълим муассасаси бўлган вазирлик ва идораларнинг буйруғи асосида хусусий шерикка ажратиб берилади;
- олий таълим муассасалари ҳудудидан ташқаридаги ер майдонларини ҳудуддаги олий таълим муассасаларининг эҳтиёжларидан келиб чиқиб, Қорақалпоғистон Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва Тошкент шаҳар ҳокимликлари томонидан олий таълим муассасаларидан узоқ бўлмаган ҳудудлардан ажратиб берилади. Бунда, хусусий шерик қонунчиликда белгиланган тартибда тендер танловлари асосида танланишини инобатга олиб, талабалар турар жойларини қуриш учун ажратиладиган ер майдонларини ауксион савдо майдончасида электрон онлайн-ауксионга қўймаган ҳолда ажратилади;
- бинолар қурилиши якунланганидан кейин давлат-хусусий шериклик шартномасида кўрсатилган муддат мобайнида талабалар турар жойи сифатида фойдаланиш шарти билан хусусий шерик

бўлган тадбиркорлик субъектига қонунчиликда белгиланган тартибда маҳаллий (шаҳар) ҳокимликнинг қарори асосида Кўчмас мулк обьектига (ер участкаси билан) эгалик ҳуқуқи берилади ва давлат ер кадастри гувоҳномаси расмийлаштирилади. Бунда, хусусий шерик томонидан шартномадаги муддат ичида бинодан фойдаланиш мақсади ўзгартирилганда, бино тегишли ҳудуди билан биргаликда ўрнатилган тартибда олий таълим муассасасига қайтарилади.

**1-расм. Муаллиф томонидан лойиҳаланган замонавий Талабалар турар-жойи**

Вазирлар Маҳкамасининг 06.05.2022 йилдаги 239-сон қарори билан Талабалар турар жойларини давлат-хусусий шериклик шартлари асосида қуриш учун Давлат бюджетидан субсидия ажратиш тартиби тўғрисидаги низом тасдиқланди.

Низом қуйидагиларни белгилайди:

• талабалар турар жойини қуришга субсидия олиш учун мурожаат қилиш ва шерик томонидан маблағлар ажратиш тартиби;

• Давлат бюджетидан ажратилган маблағларни мониторинг ва назорат қилиш тартиби.

Низомга асосан, талабалар турар жойларини қуриш лойиҳаларини амалга ошириш учун хусусий шерикка субсидия лойиҳа-смета ҳужжатлари бўйича бир ўринга тўғри келадиган қийматнинг 50%и, бироқ БҲМнинг 100 бараваридан ортиқ бўлмаган микдорда ажратилади.

Бунда лойиҳаларни амалга ошириш учун тадбиркорлар ўртасида тендер ўтказилади. Давлат-хусусий шериклик тўғрисидаги битим ДХШ лойиҳаларининг реестрига киритилганидан сўнг хусусий шерик давлат шеригига (ОТМ) субсидия ажратиш тўғрисида ариза беради. Давлат шериги аризани 3 иш куни (қўшимча ўрганишлар ўтказиш талаб этилса - 10 иш куни) ичида ўрганиб чиқади ва уни Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига юборади.

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги 5 иш куни ичида тақдим этилган аризани ўрганиб чиқиб ва субсидия бериш учун давлат шериги билан субсидия ажратиш юзасидан шартномани имзолайди.

Хусусий шерикка турар жойни қуриш учун икки иш куни ичида давлат шериги томонидан биринчи босқичда талабалар турар жойлари умумий қийматининг 15%и микдорида субсидия ажратилади.

Кейинги босқичларда бажарилган ишлар далолатномаси имзоланган кундан бошлаб 3 иш куни ичида бажарилган ишнинг 50%и миқдорида, биринчи босқичда ажратилган маблағларни инобатга олган ҳолда субсидия ажратилади.

2022-2025 йилларда республика бўйича 228 та (жорий йилда 47 та) талабалар турар жойларини қуриш назарда тутилган. Ҳужжат Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базасида эълон қилинган ва 07.05.2022 йилдан кучга кирди.

2022-йил 7-феврал куни Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институтида 600 ўринга мўлжалланган талабалар турар жойининг фойдаланишга топширилишига бағишланган тантанали тадбир бўлиб ўтди.

Тадбирда Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазири ўринбосари, институт жамоаси ва оммавий ахборот воситалари вакиллари иштирок этди.

Фойдаланишга топширилаётган талабалар турар жойининг қурилиш-реконструкция ишлари учун институтнинг бюджетдан ташқари маблағлари ҳисобидан 3 миллиард 855 миллион сўм маблағ ажратилиб, тез суръатларда ҳамда сифатли қилиб тугалланди. Реконструкция ишларидан олдин 400 ўринга мўлжалланган талабалар турар жойига замонавий икки ярусли ётоқ ўринлари жойлаштирилиб, 600 ўринга етказилди. Замонавий лойиҳа асосида қурилиш-реконструкция ишлари олиб борилган талабалар турар жойи 1 миллиард 600 миллион сўмлик мебел инвентарлари, 545 миллион сўмлик замонавий газ плиталари, музлатгичлар, кир ювиш машиналари, микротўлқинли печлар, дазмоллар, сув иситиш ускуналари каби маъиший техникалар билан таъминланди.

Талабалар турар жойида талаба-ёшларнинг ўқишдан бўш вақтларини мазмунли ўтказиши, дам олиши, қўшимча тўгаракларда иштирок этиши, таълим олиши учун барча шароитлар яратилган. Хусусан, Президентимиз томонидан илгари сурилган беш ташаббусни талабалар орасида кенг тарғиб қилиш мақсадида замонавий ахборот технологиялари, компютерлар хонаси, ахборот-ресурс маркази, санъатга қизиқувчи ёшлар учун чолғу асбоблари билан таъминланган тўгараклар, ёшларнинг бўш пайтларида тикувчилик сирларини ўрганиши учун тикув машиналари билан жиҳозланган тўгараклар, шу билан бирга, овқатланиш, ювиниш, интернет тармоғидан фойдаланиш, газета-журналлар мутолаа қилиб, телевизор томоша қилиш учун барча шароитлар мавжуд.

Маълумот ўрнида таъкидлаш жоиз, талабалар турар жойига биринчи навбатда чет эл фуқаролари, олис вилоятлар ҳамда туманлардан қатнаб ўқийдиган кам таъминланган, етим, боқувчисидан айрилган, «Темир дафтар»га киритилган оилаларнинг фарзандлари жойлаштирилади.

Тадбирда қурилиш-реконструкция ишлари якунланган 600 ўринлик талабалар турар жойининг рамзий калити тантанали равишда топширилиб, дастурий тасма кесилди. Тадбир иштирокчилари талабалар турар жойидаги шароитлар билан танишди.

**Адабиётлар**

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 2021-йил 13-апрелдаги ёшлар муаммоларига бағишланган видеоселекторида сўзлаган нутқи

2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев 2021-йил 13-апрелдаги ёшлар муаммоларига бағишланган видеоселекторида Олий ва ўрта махсус таълим вазири Абдуқодир Тошқулов сўзлаган нутқи

3. Ҳ. М. Убайдуллаев “Турар жой ва жамоат биноларини лойиҳалашнинг типологик асослари” Тошкент. Ворис нашриёт. 2009-йил. -60-61 бетлар.

4. Боровкова, А. А. Основная проблематика и тенденции формирования студенческого жилья. Объемно-планировочное решение студенческих общежитий Полоцкого государственного университета / А. А.Боровкова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F, Строительство. Прикладные науки. - 2016. - № 8. - С. 18

5. Мазаник, А. В. Поиск альтернатив: европейская практика проектирования студенческих общежитий = The search for alternatives:the european practice of designing student hostels /А. В. Мазаник, Я. С. Жарновецкая, А.В.Токаюк // Архитектура : сб. науч. тр.2017. – Вып. 10. – С. 163-169

6. Мазаник, А. В. Студенческое общежитие:проектирование жилого интерьера // Наука –образованию, производству, экономике:Материалы 11-й

междунар. науч.-технич. конф. В 4 т. Т.2 / редкол.: Б. М. Хрусталев [и др.]. Минск, БНТУ, 2013. – С. 382.

7. Лазовская, Н. А. Универсальный дизайн открытых пространств, зданий и сооружений /Н. А. Лазовская. Минск : Ковчег, 2016. – 144 с.

## ARXITEKTURAGA OID NANOMAXSULOTLARNING USTIVOR JIHATLARI

**M.N.Fayzullayeva** 101-(Landshaft dizayn) guruhi magistranti
**Sh.M. Abduraimov** –Arx.f.b.f.d. (PhD)
**B.B.Mustayev** –Arx.f.b.f.d. (PhD)
Samarqand davlat arxitektura va qurilish universiteti

Zamonaviy texnologiyalar arxitektura sohasiga ijobiy o‘zgarishlar kiritmoqda, yani materiallar sifati yaxshilanmoqda, yangi asboblar paydo bo‘lmoqda va asosiy e’tibor inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavfsiz bo‘lgan bardoshli qurilish materiallarini yaratishga qaratiladi [1].

Hozirgi vaqtda qurilishda nanotexnologiya deganda nanoqo‘shimchalar, ya’ni maxsus ishlab chiqilgan nanozarrachalar ko‘rinishidagi nanoob’ektlar, chiziqli o‘lchami 100 nmdan kam bo‘lgan nanoo‘lchovli zarrachalar tushuniladi [2].

Nanotexnologiyalar sohasidagi yutuqlardan qurilish materiallari ishlab chiqarishda foydalanish bugungi kunda keng ko‘lamga ega bo‘ldi. Bu yutuqlar qatoriga o‘ziga xos mustahkamlik ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan konstruktiv kompozit materiallar, shaffof konstruksiyalarni qoplash uchun noyob nanoplyonkalar, o‘z-o‘zidan tozalanadigan va olovbardoshli qoplamalar, yangi turdagi armatura po‘latlari, bug‘ o‘tkazuvchan va egiluvchan oynalar va nanobetonlarni kiritish mumkin. Zamon talablariga javob beradigan qurilish materiallarini ishlab chiqarish shiddatli raqobat sharoitida faqat nanotexnologiyalar asosidagina yaratish mumkin. Nanotubalarni ishlab chiqarishni an’anaviy sanoat ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan binolarda joylashtirish mumkin emas. Binolarni loyihalash va ularni qurishda foydalaniladigan materiallarga mutlaqo yangi darajada yangi talablar paydo bo‘ldi, bu umumiy qabul qilinganlardan yuzlab marta farq qiladi. Nanotexnologiyaning eng istiqbolli qo‘llanilishidan biri bu yangi avlod qurilish materiallarini ishlab chiqarishdir. Bugunning o‘zidayoq nanotexnologiyalar yordamida dunyoda sement, keramika, metallqotishmalari, plastmassa va boshqa ko‘plab noyob xususiyatlarga ega materiallar ishlab chiqarilmoqda.

Qurilish konstruksiyalaridagi nanosensorlar doimiy ravishda aholiga moslashuvchi “aqlli” yashash muhitini yaratadi. YAngi turdagi binolar atrof-muhitga yaxshiroq moslashadi [3]. Zamon talablariga javob beradigan, eng qattiq raqobat sharoitida qurilish materiallarini ishlab chiqarish faqat zamonaviy nanotexnologiyalar asosida amalga oshirilmoqda. Qurilish materiallari sifati yaxshilanmoqda, noyob xususiyatlarga ega yangi materiallar ishlab chiqilmoqda. Ular juda kuchli materiallar hisoblanib, ularning o‘ziga hos xususiyatlarini suv yoki olov bilan yo‘qqilib bo‘lmaydi. Nanotexnologiyalar asosida tirnalmaydigan oynalar, shikastlangandan keyin tiklanishi mumkin bo‘lgan bo‘yoq va hatto o‘z-o‘zidan yoriqlarni tiklovchi devorlar yaratiladi. Endilikda ulardan qurilishda yuqori mustahkam po‘lat, qobiqsimon nanoqoplamalar, yuqori mustahkam beton va boshqa ko‘plab materiallarda foydalanmoqda.

Qurilishda nanotexnologiyadan foydalanganda an’anaviy qurilish materiallari modernizatsiya qilinadi, ularning xususiyatlari o‘zgaradi, buning natijasida ular butunlay boshqacha tarzda ishlaydi. Misol uchun, eng dolzarb ishlanmalardan biri yuk ko‘taruvchi betonning ko‘rinishidir. Yillar hisob-kitoblariga ko‘ra, bunday betonning "yaroqlilik muddati" hozirgi vaqtda 100 yil o‘rniga 500 yil deb xisoblanmoqda. Ana shunday betondan osmono‘par binolar, uzun ko‘priklar va hizmat ko‘rsatish muddati cheksiz bo‘lgan inshootlar barpo etiladi. Figovskiy O. L.ning maqolasi [4] qurilish materiallari uchun nanotexnologiyalar sohasidagi so‘nggi yutuqlar haqida qisqacha ma’lumot beradi. Mualliflarning ishlari va nashr etilgan materiallar tahlili asosida nanostrukturali beton, jumladan, nanokompozit armatura, nanozarrachalar bilan modifikatsiyalangan po‘lat va polimer qoplamalaridan foydalanish va ularning samaradorligi bo‘yicha aytib o‘tilgan. Bugungi kunda jahon bozorida nanotexnologiyalar yordamida ishlab chiqarilgan yuzlab qurilish materiallari mavjud.

Bularga noyob mustahkamlik xususiyatlariga ega bo‘lgan strukturaviy kompozit materiallar, mustahkamlovchi po‘latlarning yangi turlari, shaffof tuzilmalarni qoplash uchun noyob nanoqoplaimalar, o‘z-o‘zini tozalovchi va olovga bardoshli qoplamalar, bug‘ o‘tkazuvchan va moslashuvchan oyna va shisha. Quruq qurilish konstruksiyalarini kompensatsiya qilish uchun o‘z-o‘zini tartibga soluvchi tizimli qurilish poydevorlarini yaratish, o‘zlarining kuchlanish-deformatsiya holatini kuzatish, tom yopish inshootlarida energiyani saqlash, yo‘lning psixofizik holati, fotokatalitik qoplamalar kabi maxsulotlarda qo‘llanilmoqda. Nanotexnologiyalar dunyoni yangi texnologik inqilobga olib borishi va nafaqat iqtisodiyotni, balki inson muhitini ham butunlay o‘zgartirishi kutilmoqda [5]. Qurilishda nanotexnologiyadan foydalanganda an’anaviy qurilish materiallari modernizatsiya qilinadi, ularning xususiyatlari o‘zgaradi, buning natijasida ular butunlay boshqacha tarzda ishlaydi. Misol uchun, eng dolzarb

ishlanmalardan biri yuk ko‘taruvchi betonning ko‘rinishidir. "yaroqlilik muddati" hozirgi vaqtda 100 yil o‘rniga 500 yil deb belgilanmoqda. Beton konstruksiyaga maxsus nanozarracha kiritiladi va ushbu betondan osmono‘par binolar, uzun ko‘priklar quriladi .

Qurilish industriyasida texnologiyalarni ishlab chiqish birinchi navbatda yangi qurilish materiallarini joriy etishga emas, balki binoning funksional xususiyatlarini yaxshilashga qaratilgandir. Hozirgi vaqtda muhandislar va olimlar qurilishda nanomolekulyar materiallardan foydalanishning quyidagi istiqbollarini ko‘rishmoqda:

-tuproqning qisqarishini, o‘z-o‘zini tartibga soluvchi poydevor yaratish;

-zarar yoki deformatsiyaga javob beruvchi konstruktiv elementlarni ishlab chiqish;

- quyosh panellarini yopiq inshootlar sifatida qo‘llash;

-odamlarning ruhiy va jismoniy holatiga sezgir bo‘lgan qoplama zarralardan foydalanish;

-funksional qoplamalarni yaratish;

-binolarning mustahkamligi va zilzilaga bardoshliligini oshirish.

Qurilishda foydalaniladigon nanomaxsulotlarning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

- nanobeton
- nangel
- nanoqoplamalar
-nanokompozit armatura

*Nanobeton* yuqori quvvatli va uzoq xizmat ko‘rsatish muddati bilan alohida ajralib turadi. YUqori mustahkam va bardoshli beton ishlab chiqarish uchun o‘ta nozik, nanoo‘lchamdagi zarralar qo‘llanilmoqda. Bunday materiallar uzoq masofali ko‘priklar, osmono‘par binolar, yadro reaktorlarining himoya qobiqlari va boshqalarni qurish uchun mo‘ljallangan. Titandioksidi nanopartikullari tozalanishi kerak bo‘lgan barcha narsalarni tozalash uchun ishlatiladi masalan, yodli yuzalar, shisha, yo‘l plitalari, hojatxona sirtlari, kiyim-kechak, stomatologik kiyimlar va boshqalar [6]. TiO2 qo‘shilishi bilan sementdan foydalanish agressiv shahar sharoitida ham uzoq vaqt davomida betonning ko‘rinishini (ayniqsa uning rangini) saqlab qolish imkonini beradi. Bir qator mamlakatlarda (YAponiya, Polsha, Fransiya va Rimda) allaqachon tashqi stentlari (beton, keramik plitkalar) titanium dioksid bilan qoplangan binolarning namunalari mavjud. Misol uchun, Rimdagi *Dives in Misericordi* cherkovi o‘zini tozalaydigan oq betondan qurilgan bo‘lib, cherkovning loyihasi maxsus texnologiyalarni talab qildi, yani uning devori qor kabi oq bo‘lishi va tozaligini saqlashi kerak. Buning uchun TX Astive qurilish kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan sementdan foydalangan [7].

U titandioksidi (T1O2) nanozarralarini o‘z ichiga oladi. Bunday sementning yuzasi fotokataliz tufayli o‘z-o‘zini tozalash xususiyatiga ega. Quyosh nurlari binoning devorlariga tushganda, sement tarkibidagi titandioksidi katalizator vazifasini bajaradi va kimyoviy reaksiyani tezlashtiradi. Bakteriyalar, mog‘or va boshqa ifloslantiruvchi moddalarni bartaraf etadi. Har qanday binoning stentlari suv, kislorod va tuzlarga parchalanadi.

Oq beton va shishadan qurilgan cherkov atrofidagi binolar fonida tom ma’noda "porlaydi" [8]. Bunday binolar murakkab ob’ektlarning tuzilmalarini saqlash, ta’mirlash va tiklash uchun xarajatlarni va ish vaqtini qisqartirishga olib keladi.

*Nanogel* - Nanogel va aerogel yuqori issiqlik va ovoz izolyatsiyasini bajarish xususiyatlariga ega. Stoktondagi (Kaliforniya) Tinch okeani kollejida amerikalik olim Samuel Kistler XX asr boshlarida aql bovar qilmaydigan kashfiyot qildi. - SHaffof nanogellar (aerojellar) qiziqarli xususiyatlarga ega. Materiallar yuqori issiqlik va ovoz izolyasiyasi vazifalarini bajarib, energiyani tejovchi, tom yopish va yorug‘lik tizimlarida keng qo‘llaniladi. Nanogellar ko‘pincha qurilishning turli sohalarida qo‘llaniladi. Har xil turdagi jellardan foydalanish ekzotik materiallarni yaratishga imkon beradi. YAngi texnologiya taklif qilindi, unda to‘ldiruvchi nanozarrachalar dastlab nanozarrachalar dispersiyasi asosida gel hosil qilish orqali uch o‘lchamli panjara hosil qiladi. Keyin olingan matritsaga kerakli polimerning organik erituvchidagi dispersiyasi qo‘shiladi [9] . Erituvchi almashtirilganda yang idispers tizim hosil bo‘ladi.

Agar qurilish sanoati haqida gapiradigan bo‘lsak, unda *nano-qoplamalar* binolarni tashqi ta’sirlardan himoya qilish uchun ishlatiladi. Rangli plastik oynalarni infraqizil (issiqlik)nurlanishdan himoya qilish uchun mo‘ljallangan innovatsion plyonka bo‘lgan nanomateriallarning xossalari qurilish sohasida haqiqiy kashfiyotga aylandi. Quyosh energiyasini to‘playdigan nanokristallarni olish texnologiyasi SHanxay fan va texnologiya markazida ixtiro qilingan [10] . Ushbu nanoqoplamni elektr yoritgichi bo‘lmagan binolarning zinapoyalarida, shuningdek, evakuatsiya qilingan taqdirda masalan, ko‘ngilochar joylarda favqulodda yoritishda foydalanish mumkin. YOritish plyonkalaridan uy sharoitida foydalanishda nafaqat eksklyuziv yorug‘lik manbai sifatida, balki tejamkor yorug‘lik manbai sifatini ham bajaradi. Bundan tashqari, derazalar quyosh batareyalari sifatida ishlatilishi mumkin.

YAna bir yangi qurilish maxsuloti – rangli PVX oynalarni infraqizil nurlanishdan himoya qilish uchun *cool-colors* qoplamasi yaratildi. Maxsus pigmentlar tufayli plyonka issiqlik nurlarini 80% gacha o‘zida aks ettiradi va struktura xonaning haddan tashqari qizib ketishining oldini oladi, ramkaning ishlash muddatini uzaytiradi va konditsioner xarajatlarini kamaytiradi.

SHu bilan birga, laminatsiya paytida profilga qo‘llaniladigan innovatsion rangli *plyonka* ramkaga vizual 3D effektini berishga qodir.

Bu plyonkaning maxsus komponenti – olmosli bo‘yoqlardan foydalanish bilan bog‘liq.

Qurilishda nanomateriallardan foydalanishning haqiqiy yo‘nalishi energiyani tejashdir. SHanxay fan va nanotexnologiyalar markazida yaratilgan *shaffofn*

*nanoqoplamalar* quyosh energiyasini yig'ish va saqlashi xususiyatiga ega. Binoning derazalari va devorlariga qo'llaniladigan plyonkalar quyosh panellari kabi ishlaydi va energiya xarajatlarini kamaytiradi [11] . Olimlarning metallar va ularning qotishmalarini nanomodifikatsiya qilish sohasidagi tadqiqotlari mustahkamligi va pishiqligi bo'yicha hozirda o'xshashi bo'lmagan yuqori mustahkam po'latnanokabellarini yaratish imkonini berdi.

Qurilishdagi nanotexnologiyalar asosan nanomateriallarni yaratishda namoyon bo'ladi. Ushbu sohadagi asosiy yo'nalish – murakkab tuzilishga ega va o'ziga xos mustahkamlik yoki harorat xususiyatlariga ega bo'lgan turli xil materiallarni yaratish, shuningdek, atom va molekulyar darajadagi moddalarning o'zini o'zi tashkil qilish jarayonlari, bu esa tashqi ob'ektlarsiz ob'ektlarni yaratishga imkon beradi. Va hozirda materiallarni nanostrukturaviy modifikatsiya qilish usullarini ishlab chiqish, ularning eng muhim xususiyatlaridagi miqdoriy va sifat o'zgarishlarini o'rganish va har xil turdagi qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini olish uchun texnologik jarayonlarni ishlab chiqishga qaratilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar rejalashtirilgan va amalga oshirilmoqda.

**Xulosa**

Arxitekturada nanotexnologiyalardan foydalanish birqancha yangi uslublarini yaratilishiga olib keldi. Bular – bionika, dekonstruktivizm, hay-tech, nanoarxitektura kabi uslublar bo'lib, arxitektura soxasini estetik-dizayn jixatidan yanada boyitdi va arxitekturlarga ijodiy fikrlash erkinligini kabi imkoniyatlarni yaratdi.

.Arxitekturada nanotexnologiyalardan foydalanish arxitektorlarga materiallar va texnologiyalariga oid g'oyalarni o'zgartirishga, o'z sohalarini kengaytirishga, memarlarning tasavvuridagi ammo amalga oshirishi muammoli bo'lgan rejalarini amalga oshirishga, insonlarning hayoliy talablarini ro'yobga chiqarishga, inson hayoti uchun qulay muhit yaratishga imkon beradi.

**Adabiyotlar**:


1. Пустовгар А. Нанотехнологии в строительство.- Строительная газета.-2007. -1 окт.
2. Кузьмина В. П. Нанотехнологии в строительстве // Нанотехнологии в строительстве".- 2010.-№ 1. С. 63-70.
3. Фиговский О. Л., Бейлин Д. А., Пономарёв А. Н. Успехи применения нанотехнологий в строительных материалах. –Научный Интернет – журнал "Нанотехнологии в строительстве". -2013.-№ 3
4. Фиговский О. Л., Бейлин Д. А., Пономарёв А. Н. Успехи применения нанотехнологий в строительных материалах. –Научный Интернет – журнал "Нанотехнологии в строительстве". -2013.-№ 3.- С. 6-21.
5. Bhushan B. Springer Handbook of Nanotechnology / B. Bhushan, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. P1-2.
6. Serrano E. Nanotechnology for sustainable energy / Serrano, G. Rus, J. G. Martínez // Renewable and Sustainable Energy Reviews 2009. No 13. – P. 2373-2384.
7. Igarashi K. Nanotechnology for new industry creation and lifestyle creation / K. Igarashi // AIST Tsukuba, 2011. P. - 1-25
8. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех.-М.: Nanotechnology News Network, 2005. -444с.
9. Zhu W. Application of nanotechnology in construction: Summary of a state-of-the-art report / W. Zhu, P. Bartos, A. Porro // Material Structures 2004. No 37. - P. 649–658.
10. Pacheco-Torga Nanotechnology: Advantages and drawbacks in construction and building materials / T. Pacheco-Torga, S. Jalali // Construction and Building Materials 2011. No 25. – P. 582-590.
11. Bartos P.J.M. Nanotechnology in Construction: A Roadmap for Development / P.J.M. Bartos // Nanotechnology in Construction 2009. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. P. 15-26.


## SAMARQAND SHAHRIDA TURISTIK PIYODA YO'LAKLARINING ARXITEKTURASI


**Bobobekov Bekzod Bahodirovich,**
**Aliyev Saadin Baxtiyorovich**
Samarqand Davlat Arxitektura – qurilish universiteti,



**Annotatsiya:** Samarqand shahrining tarixiy hududlarini shakllantirishda piyodalar yo'laklari arxitekturasi sohasida amaliy va xorijiy tajribalardan foydalanish, shaharsozlik va tarixiy piyodalar muhitini tashkil etishda amaliy va xorijiy tajribalardan foydalanish, piyoda yo'laklarining yutuq va kamchiliklarini ilmiy o'rganish, bu zamonaviy arxitektura ilmiy loyihani yanada rivojlantirishda samarali foydalanish bo'yicha takliflar kiritish.



**Kalit so'zlar:** Hududning landshaft qismiga o'zgartirishlar kiritish, yo'laklar, irrigatsiya tarmoqlari, ko'kalamzorlashtirish va bino fasad qismlarini shu loyihalarga nisbatan uyg'unlashtirish.



**Аннотация:** Использование практического и зарубежного опыта в области архитектуры пешеходных дорожек при формировании исторических территорий города Самарканда, использование практического и зарубежного опыта в организации градостроительной и исторической пешеходной среды, прогулочные дорожки, научное изучение достижений и недостатков, это современная архитектура, внесение предложений по эффективному использованию для дальнейшего развития научного проекта.



**Ключевые слова:** Изменения ландшафта территории, тратуары, ирригационных сетей, озеленения и гармонизации фасадов зданий с учетом данных проектов.



**Abstract:** The use of practical and foreign experiences in the field of architecture of pedestrian walkways in the formation of historical areas of the city of Samarkand, the use of practical and foreign experiences in the

organization of urban planning and historical pedestrian environment. walking paths, scientific study of achievements and shortcomings, this is modern architecture. making suggestions on effective use for further development of the scientific project.

**Key words:** Changes to the landscape of the area, corridors, irrigation networks, landscaping and harmonization of building facades with respect to these projects.

**Tadqiqot ob'ekti:** Tarixiy Samarqandda turistik piyoda yo‘laklari (Islom Karimov ko’chasi, Registon ko’chasi, Universitet hiyoboni va h.k)

**Asosiy qism.** Turizmni rivojlantirishning asoslaridan biri bo‘lgan turistik marshrutlar ishlab chiqishni o‘rganishga mo‘ljallangan. Turistik marshrutlarning tarixi, buyuk geografik davrlardagi sayyohlarning, Markaziy Osiyolik olimlar va geograflarning, XX asrda tadqiqotlar va kashfiyotlar qilgan sayyoh-olimlarning marshrutlari, turistik marshrut ishlab chiqishning usullari, marshrutlarda xizmatlar ko‘rsatish, ekologik turizm marshrutlarini ishlab chiqish, marshrut tuzishning loyiha namunasi, maqsadi va vazifalarini belgilovchi muhim mavzular yoritilgan [2].

Arxitekturada tarixiy Samarqand piyoda yo‘laklarining tiplarini, shaharsozlik va tarixiy piyoda yo‘laklar muhitini tashkil qilish sohasidagi amaliy tajribalar, yutuqlar va yo‘l qo‘yilgan kamchiliklar ilmiy o‘rganilib, me’morchilikning istiqboldagi taraqqiyoti uchun takliflar berilgan [1].

Tarixiy Samarqandda turistik piyoda yo‘laklarining zamonaviy tusga keltirilishida muammoli jihatlar o‘rganilib, shaharning asosan tarixiy hududida madaniyat bilan jamoaviy muhitining o‘zaro ta’siri masalalariga yechimlar topish ko’zda tutilgan. Samarqand tarixiy shahar qismidagi piyoda yo‘laklarning saqlanishi va piyoda yo‘laklarning an’anaviy kompozitsion yaxlitlikda ko‘rinishi, shaharlar piyoda yo‘laklarining kelajakdagi loyihalarini tuzish jarayonida tarixiy me’morchilik an’analarini nazarda tutish [1].

**1-rasm. Islom Karimov ko’chasi**

Samarqand shahri tarixiy piyoda yo‘laklar hududining shakllanish davridan XXI asr boshlari arxitekturasining holati, shakllanish va rivojlanish darajasiga holisona ilmiy baho berilmagan, yutuq va kamchiliklar yuzasidan ilmiy tahlillar kam. Bu davrda shakllangan me’moriy ijodiy uslublar, me’moriy-badiiy yo‘nalishlar aniqlangan, lekin etarlicha emas. Turistik marshrutlarni tashkil etish usullari tarixan shakllangan ko'chalarning o'ziga xosligini, shahar muhitining parchalarini ochib berishga mo'ljallangan [2].

**Muammolar.** Turistik piyoda yo’laklari muhitining uzluksizligi tarixiy markazning barcha hududlarini hamma joyda piyodalar bog'lanishini ta'minlaydigan o'zaro bog'langan piyodalar yurish joylarining yagona tarmoqli tizimini yaratishni nazarda tutadi [2].

Piyodalar va dam olish joylarining uzluksiz tizimi, shuningdek, transport tarmog'i shahar hududlarida ulanishni yaratadi, bu esa shahar hududlarini yurishga qulay va o'zaro ochiq qiladi. Turistik yo'nalishlarning ijtimoiy bog'liqligi shaharning chekka va markaziy qismida joylashgan, daromadi past odamlar yashaydigan hududlarni yagona ijtimoiy doiraga kiritish imkonini beradi.

Turistik piyoda yo’laklarining muhitini shakllantirish uchun tabiiy va texnogen landshaftlar katta ahamiyatga ega bo'lib, ular shahar ansamblini rivojlantiruvchi yagona me'moriy makonni yaratish vositasidir. Tabiiy elementlar - relyef, suv, ko'chatlar - odatda ochiq me'moriy kompozitsiyani to'ldiradi. Piyoda turistik marshrutlar tizimi muhitining me’moriy-badiiy ko‘rinishi va qulayligi ko‘p jihatdan texnogen maydonlar va shahar muhitining tabiiy komponentlarining o‘zaro ta’siri xususiyatlariga, shuningdek, muayyan shahar landshaftining xususiyatlariga bog‘liq. Har bir shaharda shahar muhitining morfologiyasiga qarab, piyoda yurish yo'llari tizimi uchun o'ziga xos joylashuv va ramka turi mavjud. Shunday qilib, turistik marshrutlar tizimini tashkil etish strukturasi ko'p jihatdan relyef tuzilishi, mavjud yodgorliklarni joylashtirish xususiyati, ko'cha va yo'l tarmog'ining izi, transport infratuzilmasi, shaharning vizual tuzilishi bilan bog'liqligi bilan belgilanadi [3]

Turistik marshrut atrof-muhitining ijtimoiy va ekologik sifat xususiyatlarini yaxshilash uchun har qanday rejalashtirish usullaridan foydalanish aniqlanmagan. “Yashil chiziq” piyoda turistik marshruti na shaharning jamoat dam olish maskanlari tuzilishiga, na uning ekologik tuzilishiga mos kelmaydi. Tashrif ob'ektlari tematik emas, ular shahar tarixining turli davrlaridan tanlangan. Yo'lda shaharning yog'och tarixiy binolarining saqlanib qolgan massivlari ko'rsatilmagan. Bundan tashqari, "Yashil chiziq" aniq bo'lmagan, erkinlikka intiladigan rejalashtirish tuzilmasiga ega. Kirish va chiqish nuqtalari hech qanday tarzda ta'kidlanmagan, marshrutning har qanday oddiy nuqtalari boshlang'ich nuqtasi bo'lib xizmat qilishi mumkin [2]

Shaharsozlik nuqtai nazaridan piyoda turistik marshrutlar - bu turli xil urbanizasiya va rekreasiya zonalari, muassasalari va majmualari, tabiiy hamda madaniy tabiatning alohida ob’ektlari, muhandislik kommunikasiyalari, xizmatlarni ishlab chiqarish, iste’mol qilish muassasalari va boshqalarni o‘z ichiga olgan fazoviy tizimlardir [3].

Piyoda turistik marshrutlar tegishli hududning tabiiy – iqlim, sog‘lomlashtirish, tarixiy – madaniy, ma’rifiy

va ijtimoiy – maishiy ob'ektlari majmui deb hisoblanadi. Kengroq qilib olganda sayyohlik resurslarga tabiiy, tarixiy, ijtimoiy va madaniy ob'ektlar, shu jumladan turistik ko'rgazma ob'ektlari hamda sayyohlarning ma'naviy ehtiyojlarini qondira oladigan, ularning jismoniy kuchlarini tiklash va rivojlantirishga yordam beradigan boshqa ob'ektlar va muassasalar kiradi.

"Yashil chiziq" piyodalar turistik marshrutining aloqa tizimi nisbatan yaxshi yo'lga qo'yilganligini, biroq atrof-muhit va undagi ekologik komponentning qulayligi hech narsa bilan ta'minlanmaganligini ta'kidlash lozim. O'tkazilgan tahlillardan shunday xulosa qilish mumkinki, "Yashil chiziq" turistik yo'nalishini takomillashtirish zarur, chunki yo'nalish atrof-muhit sifati xalqaro standartlarga javob bermaydi [3].

Qadimgi Buyuk Ipak yo'lining markazida joylashgan Samarqand o'zining boy madaniy – tarixiy merosi, betakror sharqona qiyofa va rang – barangligi, ajoyib tabiiy – iqlim sharoiti, yuksak sayyohlik salohiyati bilan mashhur bo'lgan dunyoning qadimiy shaharlaridan biridir [3].

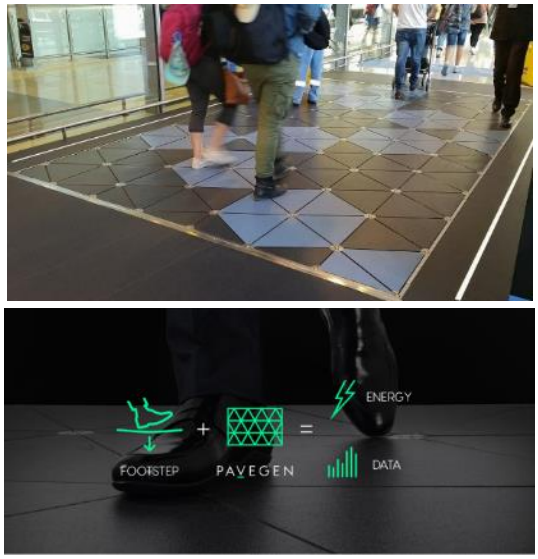
**Yechim.** Xorijiy tajribalardan namuna olsak, Angliyada smartfonga (qo'l telefon) qarab yuradiganlar uchun alohida piyoda yo'laklari tashkil qilingan va ularda hech qanday to'siqlar yo'q. Manchester ko'chalarida yuradigan va smartfon ekraniga qaraydigan odamlar uchun maxsus piyoda yo'llari paydo bo'lganligi ma'lum bo'ldi. G'ayrioddiy loyihaning muallifi AO-Mobile uyali aloqa operatori bo'lib, u o'z foydalanuvchilariga g'amxo'rlik qilishni hohladi [4].

**2-rasm. Manchester ko'chasi smartfon yo'lagi**

Hardman bulvarida har kuni minglab odamlar o'tadigan piyoda yo'laklari barpo qilingan. Kompaniya xodimlarining so'zlariga ko'ra, odamlar bir-biri bilan to'qnashmasligi, balki xotirjamlik bilan oldinga borishi, faqat o'z smartfoniga erkin qarashi uchun yo'llarda maxsus belgilar qilingan. Yo'lning uzunligi 75 metr bo'lib, u ikki bo'lakka bo'lingan. Britaniyaliklar piyoda yo'laklarida yurganlarida ular bir – birlari bilan tez-tez urilib turtilib ketishadilar, chunki ular smartfonlari (qo'l telefon)ga qarab yuradilar [4].

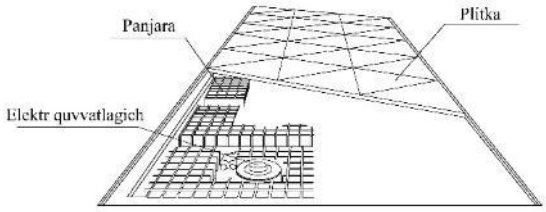
Angliyada avtobus kutish bekatlari har taraflama oynali qilib yasalgan. Sababi yomg'ir yog'ganda yo'llar suv bo'lganda bekatdagi avtobus kutib o'tirgan odamlarga suvni sachratmaslik uchun, bundan ko'rinadiki avtobus bekatlari yo'lga yaqin qilib qurilgan. Piyodalar uchun velosiped yo'laklari juda keng ommalashgan, u erda har qadamda velosipedlarni ijaraga berayotganini ko'rish mumkin. Yana bir qiziq ma'lumot Angliyada hattoki o'rdaklar uchun ham piyoda yo'laklari tashkil qilingan. Bu yo'laklar asosan bog'larda mavjud bo'lib, go'zal manzarali bog'larni qo'pol qilib aytganda rasvo qilmasligi uchun bu yo'lak o'ylab topilgan va albatta bu sayyohlar uchun qiziq bo'lishi tabiiy hol [4].

PaveGen kompaniyasi 2009 yildan buyon piyodalarning kinetik energiyasini elektr energiyasiga aylantiruvchi yo'lka plitalarini ishlab chiqmoqda.




**3-rasm. PaveGen kompaniyasini innovatsiya plitkalari**

Eng so'nggi loyiha Londonning Bird Street ko'chasi bo'lib, uning yo'laklaridan biri mahsus PaveGen plitkalari bilan qoplangan.




**4-rasm. Plitka chizma loyihasi**

Kompaniyaning ta'kidlanishicha, plitkalar magnit va rulonlar orqali elektr energiyasini ishlab chirar ekan. Bird Street ko'chasidagi 10 kv.metrli yo'lak bo'ylab har bir qadam yaqin atrofdagi karnaylar orqali audio eshittirish paytida piyodalar yo'lini yoritish uchun etarli elektr energiyasi ishlab chiqaradi. Siz o'sha piyoda yo'lakdagi energiyadan daraxtlarni dekorativ yoritish va

blutuz signalini tarqatish uchun ham ishlatishingiz mumkin [4].

**Xulosa,** Hududiy me'morchilik amaliyotiga turizm ob'ektlarining parametrlarini, miqdoriy xususiyatlarini, turistik salohiyatni baholash uslubini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlarning asosiy natijalarini joriy etishdan ijtimoiy – iqtisodiy samarani olish, bunda turistik salohiyatga ega bo'lgan hududlarda turistik arxitektura muhitini tashkil etish va rivojlantirish uchun zarur shartlar shakllantirildi.

Samarqand hududidagi sayyohlik marshrutlarida rekreatsion hududlarni samarali joylashtirish va boshqa turistik ob'ektlarni kompozitsiyaviy yechimlarni yaratish takliflari ishlab chiqildi. Nafaqat sayyohlar uchun, balki ichki turizm, mahalliy aholi uchun ham tarixiy joylarda piyoda turistik yo'laklarni barpo etish yoki rekonstruksiya qilish ishlarini bajarish lozim.

Turizm va rekreatsion faoliyatning rivojlanishi turistik yo'nalishni rivojlantirish uchun zarur bo'lgan turli elementlarni o'z ichiga olgan turistik va rekreatsion majmualarni yaratishda piyoda yo'laklarining arxitekturaviy rejaviy shakllanishini innovatsion go'yalardan foydalanish ta'minlaydi. Shu munosabat bilan turizm piyoda marshrutlari sohasida umuman turistik va rekreatsion dizayn, xususan turistik loyihalarni yaratish alohida o'rin tutadi.

**Adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 3 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasi turizm salohiyatini rivojlantirish uchun qulay sharoitlar yaratish bo'yicha qo'shimcha tashkiliy chora – tadbirlar to'g'risida" PF–5326 sonli Farmoni.

2. O'zbeksiton Respublikasi Prezidentining qarori: Samarqand viloyatining turizm va transport salohiyatidan samarali foydalanish, viloyatni "Samarqand – Yangi O'zbekistonning turizm darvozasi" konsepsiyasi asosida rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora – tadbirlar to'g'risida"gi 24.12.2022 yil PQ – 455 sonli qarori.

3. Ibodullaev N., O'zbekistonning turistik resurslari, Samarqand, 2008.-142 b.

4. https://www.techinsider.ru/technologies/news-375252-trotuar-generator-zarabotal-v-velikobritanii/

## ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА ГОРОДОВ И ПОСЁЛОК ГОРОДСКОГО ТИПА

**Султанова Дилшода Намазовна**
доктор архитектурных наук, профессор Самаркандского государственного архитектурно-строительного университета, г.Самарканд.Узбекистан.
**Қуролова Захрохон Абдумалик қизи**
Магистрант СамГАСУ – 201 "Дизайн"(Интерьер)

**Аннотация:** В статье отмечается, что в городах Узбекистана. Особенно в Самарканде развивается проекта детальной планировки в застройка городов и посёлок городского типа. Дается ударение на нормативные данные, которые не соблюдены на примере массива Корасув и т.д.

**Ключевые слова:** микрорайоны и жилые массивы, Корасув, Сартепа, композиционные решения, красная линия, детские сады, школы, концепции формирования, ландшафтное решение.

Развитие города Самарканда с устройством инфраструктуры с разработкой проекта детальной планировки (ПДП) размещением микрорайонов и жилых массивов, а также посёлков городского типа.

Расширение территории города и развитие планировалось на западной и юго-западной части города Самарканда с отчуждением земель колхозов. Это было востребовано, что город нуждалось новой плакировки и создания современных инфраструктуры отвечающий современному развитию со строительством много этажных жилых домов с улучшенной планировкой, детских садов, школ, культурно-просветительных учреждений, парков и транспортных инфраструктур.

Большое значение имеет вопросы инженерных коммуникации как: водоснабжение, бытовая и ливневая канализация, газоснабжение, а также электроснабжение. К большому сожалению, ландшафтное решение не было учтено в разработке планировки.

Детальная планировка (ПДП) микрорайонов и жилых массивов города Самарканда разработан ведущими архитекторами и инженерами института УзНИИПградостроительства город Ташкент с учетом действующих строительных норм и правил, а также планирование развития и застройки территорий, городских с сельских населённых пунктов.

Разработка рабочих чертежей строительства жилых массивов и микрорайонов с учётом всех инфраструктур была возложена Самаркандскому филиалу УзНИИПградостроительства образованного в 1969 году. Была масштабная строительства крупнопанельных жилых домов 4-9 этажных, а также 4-х этажных кирпичных домов. Школы и детские сады 2-х этажные из сборных железобетонных конструкции серии ИИС-04 так и кирпичные. Разработка рабочих чертежей, проектирование и строительства осуществлялось строго в соответствии проектом детальной планировки со всей вытекающей инфраструктурой.

Есть требования СанПиН и экологии по размещению жилой застройки с инфраструктурой и промышленных зон. Последнее время это понятие среди проектировщиков во главе с ГорАПУ и ОблАПУ зашла в тупик и не могут разобраться разницу между этими зонами-жилоя зона и промышленная

зона. Этому явно свидетельствует строительства цементного завода в жилой застройке посёлка Фархад и Ширин города Самарканда. Рядом с цементным заводом действующий парк культуры и отдыха «Зарафшан», спортивный стадион, боксерский зал и школа. Ещё плачевно, что многоэтажный дом построен рядом с мусульманский кладбищем по улице Дехоти и ИбнСина.

В массиве Карасу размещены 7-и и более до 25-и этажные дома. Ирригация в принципе не соответствует своему назначению, сечение маленькие. Планирование развития и застройки территорий городских и сельских населенных пунктов (ШНК 2.07.01-03) утвержденный приказом Госкомитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 12 августа 2003 года №40 и внесено дополнения в соответствиями с Дополнением, утверждённым приказом Госархитекстроя от 27 июня 2008 года №59, где отражена 12 разделов включающий вся инфраструктура и 11 приложений являющееся законом по которым обязательно выполнения всех требований.

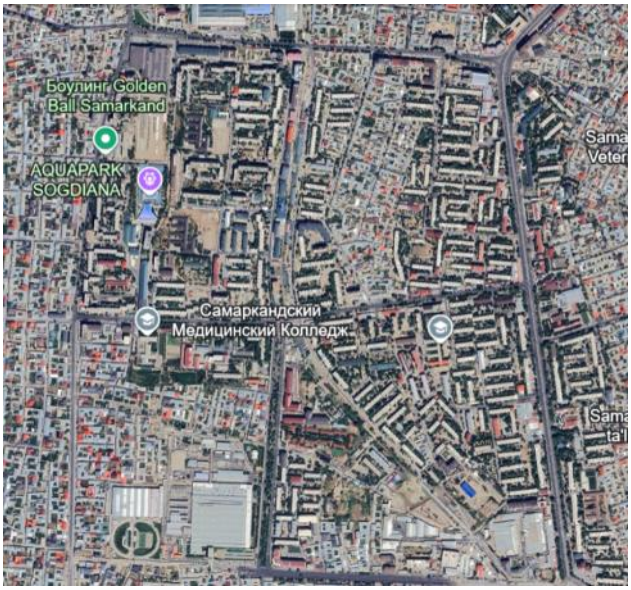
При индивидуальной разработке и планирования многоэтажных жилых домов наблюдается не соответствии требование нормы согласной строительной нормы по жилью, как инсоляция, освещение, вентиляция, но практически некоторые жилые комнаты спланирован глухое без никаких инсоляции и освещение. Это недопустимо.

На сегодняшний день при выдаче архитектурно-планировочного задания для проектирования городской архитектурой не указывают красную линия, абсолютную отметку пола первого этажа относительно дороги или тротуара не говоря о линии застройки, в соответствии ПДП, если есть так такова. Отступ от красных линий магистральных улиц скоростного, непрерывного и регулируемого движения следует принимать в зависимости от уровня шума в соответствии расчета по шума защите (КМК 2.01.08-96 «Защита от шума»). Увы, этого практически не соблюдается.

Проектирование и планирование территории нынешних жилых массивов и микрорайонов и группы жилых домов с размещением многоэтажных и высотных зданий необходимо было бы учесть в полном масштабе размещения площадок общего пользования различного назначения, размеры которых и расстояния от них до жилых и общественных зданий принимается по соответствующей таблицы строительной нормы по Планирование развития и застройки территорий городских и сельских населенных пунктов, что является законом. Наблюдается несоответствии требованиям нормы в массиве Корасу, застройки по ул. Амира Темура, и уплотнение за счёт общественных площадок как в микрорайоне Согдиана так и в массиве Саттепо. Это полный аншлаг.

Производственно-промышленная зона. Строительства новых промышленных предприятий и других объектов градообразующего значения в крупных городах ограничивается, за исключением предприятий объектов, необходимых при реконструкции промышленных зон в качестве технологических звеньев и элементов замкнутых (безотходных) комплексов. Размещение в составе существующих предприятий новых производств и малых предприятий другого профиля допускается в тех случаях, когда класс санитарной вредности основного производства и не влечёт ухудшение экологических условий. Вопреки этих требований и закона в центре жилой застройки посёлка Фархад и Ширин города Самарканда построена да цементного завода достаточной мощности по 0,5 и 1,0 тн. выпуска цемента в год. Самое интересно, что рядом с цементным заводом расположена парк культуры и отдых «Зарафшон», спортивный стадион и буквально на территории открыта частная лечебное учреждение.

Это сказывается, что архитекторы и ответственные лица хокимията, санэпидстанции, экологии потеряли различия между жилой застройкой и промышленной зоной с вредным производством.




Ситуационное расположение Микрорайонов «Согдиана», «А» и «Б» по ул. Нарпайская и Буюк Ипак Йули

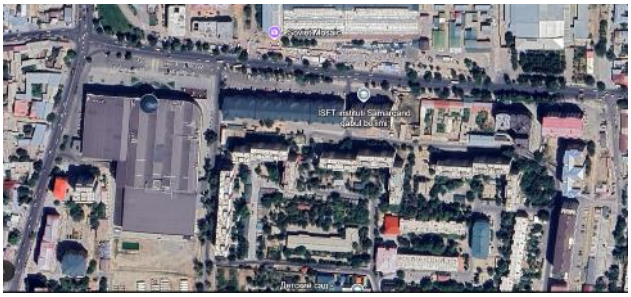


**Рис.2 Уплотнение жилых зданий напротив бывшего 2-ДСК.**

Ситуационное расположение часть микрорайона «Согдиана» с дополнительной застройкой перед 9 и этажным жилыми домами на территории зеленой зоны и размещения здания Боулинг Golden Dfll Samarkand вместо парка отдыха по ул. Нарпайская,

что практически закрывает облик и красоту 9-и этажных жилых домов в целом. Место застройки здания Боулинг Golden Dfll Samarkand_выбрана неудачно и не профессионально.

**Рис.3 Застройка без соблюдения строительных нормативов на ул. Рудаки г.Самарканда**

Строительства 30 этажных жилых домов, напротив бани №6 выбран так, что строящееся здание очень близка к красной линии и линия застройки не отвечает всем требованиям по планировке и застройки, особенно по шум защите.

Застройка ул. Ибн Сина. Строительства многоэтажного жилого дома напротив действующего мусульманского кладбища на пересечение с ул.Дехоти, что по санитарным нормам не рекомендуется.

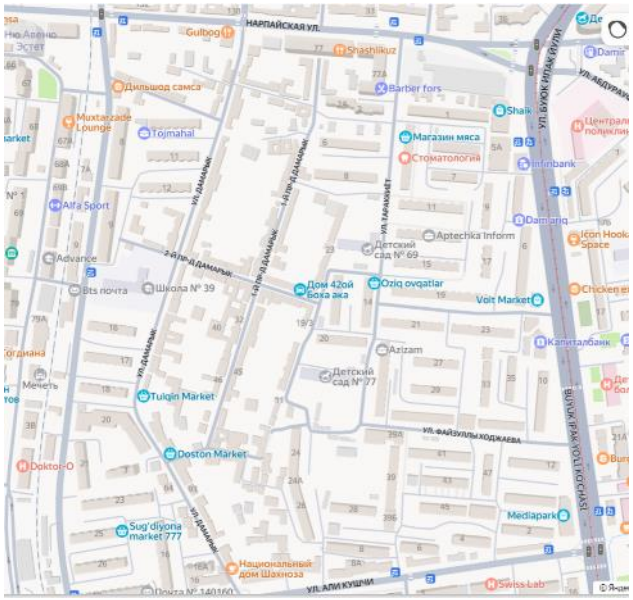



**Рис.4. Карта микрорайона «А» по ул. Нарпайская и Буюк Ипак Йули.**

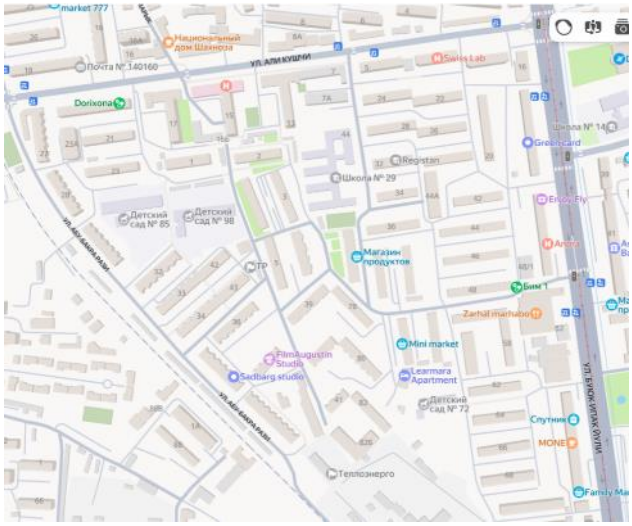



**Рис.5 Карта микрорайона «Б» по ул. Буюк Ипак Йули и Али Кушчи.**

**Жилой массив Карасув. Оценка по планировке и инфраструктуры приведена выше в текстовой части.**

Жилой массив Карасу. Часть бульвара и размещение детского сада с выходом прямо на проезжую часть дороги. По центру ирригационная сеть, далее по двум сторонам зеленка, пешеходная дорожка сливающееся с дорогой. Это непрофессиональное решение. Пешеход и дети выходящие из детсада всегда находятся в опасности.

**Общая карта жилого массива Корасу города Самарканда.**

**Фрагмент поселка Фархад города Самарканда.**

**Карта посёлка Фархад с инфраструктурой.г.Самарканд.**

**Литература:**

1. ШНК 2.07.01-03 «Градостроительства. Планирование развития и застройки территории городских и сельских населённых пунктов»;
2. ШНК 2.08.01-05 «Жилые здания»;
3. КМК 2.01.01-94 «Климатические и физико-геологические данные для проектирования»;
4. КМК 2.01.03-19 «Строительства в сейсмических районах»;
5. КМК 2.01.08-96 «Защита от шума»;
6. КМК 2.01.05-98 «Естественное и искусственное освещение»;
7. Султанова Д.Н. Турар-жой биноларининг бадиий жиҳатларини яратишда меъморий услубларнинг қўлланилиши// Архитектура, қурилиш, дизайн (илмий-амалий журнал) ТАҚИ. -Тошкент, 2010.3сон.-Б.7-12.
8. Султанова Д.Н. Ўзбекистон замонавий меъморчилигида қурилиш материалларини бадиийвосита сифатида қўллаш масалалари// Меъморчилик ва қурилиш муаммолари (илмий-техник журнал). 3-сон. СамДАҚИ. – Сам., 2013. -Б.-27-36.
9. Султанова Д.Н. Традиции художников-инноваторов Жарских в декорировании девятиэтажных жилых домов города Ташкента// Архитектура, қурилиш, дизайн (илмий-амалий журнали) ТАҚИ. -Тошкент, 2018. 3-4 сон. -Б. 53-61.
10.Султанова Д.Н. Деятельность домостроительных комбинатов в архитектуре Узбекистана// Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. СамДАҚУ. – Сам., 2022. 2-сон (1-қисм). -Б. 94-97.

## ARXITEKTURA VA QURILISH AMALIYATIDA QO'LLANILADIGAN BA'ZI SIRTLARNI SHAKLLANTIRISH HAQIDA

**Vohidov A. B.**
Samarqand Davlat arxitektura qurilish universiteti, "Arxitektura" kafedrasi katta o'qituvchisi
**Masaridinova N.A.**
Samarqand Davlat arxitektura qurilish universiteti, "Arxitektura" kafedrasi stajyor o'qituvchisi
**Maxmudova S.A.**
Samarqand Davlat arxitektura qurilish universiteti, "Arxitektura" kafedrasi stajyor o'qituvchisi

*Faqat bilimli mutaxassisgina zamonaviy, jozibador hamda mustahkam bino va inshooylarni loyihalaydi va qura oladi.*

**Annotatsiya:** Arxitektura va qurilish amaliyotida fazoviy egri chiziqli shakllar keng qo'llaniladi, ularning asosi "sof" geometrik shakldagi yoki bir nechta sirtlardan tashkil topgan (birlashtirilgan) turli xil egri sirtlar bilan ifodalanadi.

Boshlang'ich sirtni tanlashda me'mor ushbu sirtlarning geometriyasini mukammal bilishi kerak: ularning asosiy xarakteristikalari, xossalari, shakllanish tamoyillari va tasviri, chegara konturi, qamrov chizig'i, nuqta va chiziqlarni aniqlash, kesimlar, egrilik ma'lumotlari va boshqalar.

**Kalit so'zlar:** Arxitektura, qurilish, injenerlik, geometriya, reja, fasad, tekis egri chiziq, fazoviy egri chiziq, ellips, yasovchi, yo'naltiruvchi, aylana, parabola, sinusoida, kosinusoida, kosinusoida to'lqini, abstsissa, radius, o'q, tenglama.

**Аннотация:** Пространственные криволинейные формы в архитектурно-строительной практике представлены большим разнообразием криволинейных поверхностей, основой которых является «чистая» геометрическая форма или составленная из нескольких поверхностей (совмещенных).

При определении исходной поверхности архитектор должен в совершенстве знать геометрию этих поверхностей: особенности законодательства, формирование и представление свойств, контур границы, линию покрытия, линию точек и линий, сечения, данные кривизны и т. д.

**Ключевые слова:** Архитектура, строительство, инженерия, геометрия, план, фасад, плоская кривая, пространственная кривая, эллипс, образующая, направляющая, окружность, парабола, синусоида, косинус, косинусоида, абсцисса, радиус, ось, уравнение.

**Abstract:** Spatial curvilinear forms in architectural and construction practice are represented by a wide variety of curved surfaces, the basis of which is a "pure" geometric shape or composed of several surfaces (combined).

When determining the initial surface, the architect must perfectly know the geometry of these surfaces: legal features, formation and presentation of properties, boundary contour, coverage line, line of points and lines, sections, curvature data, etc.

**Key words:** Architecture, construction, engineering, geometry, plan, facade, plane curve, spatial curve, ellipse, generatrix, guide, circle, parabola, sine, cosine, cosine, abscissa, radius, axis, equation.

"Me'mor, birinchi navbatda fazoviy shakllarni yaratish bo'yicha ishchi, birinchi navbatda geometrdir." Buni arxitektura rivojlanishining ko'p asrlik tarixi ishonchli tarzda tasdiqlaydi.

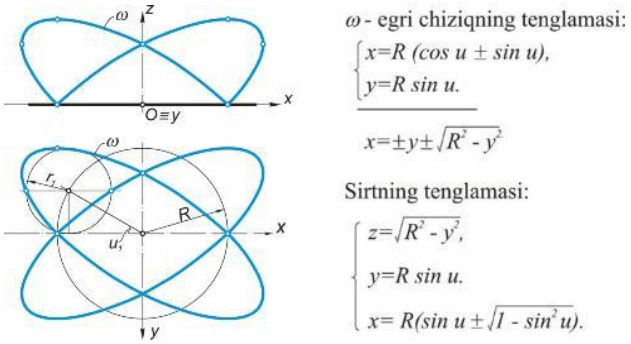
Geometriya – bu mavhum shakllar dunyosi, u faqat tasavvurda mavjud. Ammo amaliy faoliyatda me'mor kelajakdagi inshootning tekis qiyofasini yaratib, unda loyihalashtirilgan ob'ektning shakli, massasi, nisbati, materiallarning tabiati, yoritilganligi, rangi va boshqa xususiyatlarini ifodalashi kerak. Geometriya, matematika va qator kasbiy bilimlarni puxta egallagan me'mor me'morchilik asarining uyg'un kompozitsiyasida go'zallikning falsafiy tushunchasini ifodalaydi".

Arxitektura va qurilish amaliyotida fazoviy egri chiziqli shakllar keng qo'llaniladi, ularning asosi "sof" geometrik shakldagi yoki bir nechta sirtlardan tashkil topgan (birlashtirilgan) turli xil egri sirtlar bilan ifodalanadi.

Boshlang'ich sirtni tanlashda me'mor ushbu sirtlarning geometriyasini mukammal bilishi kerak: ularning asosiy xarakteristikalari, xossalari, shakllanish tamoyillari va tasviri, chegara konturi, qamrov chizig'i, nuqta va chiziqlarni aniqlash, kesimlar, egrilik ma'lumotlari va boshqalar. Bularning barchasi arxitektura va qurilish amaliyotida qo'llaniladigan sirtlarning amaliy geometriyasi bo'yicha etarlicha to'liq ma'lumotga ega bo'lgan ehtiyojini belgilaydi.

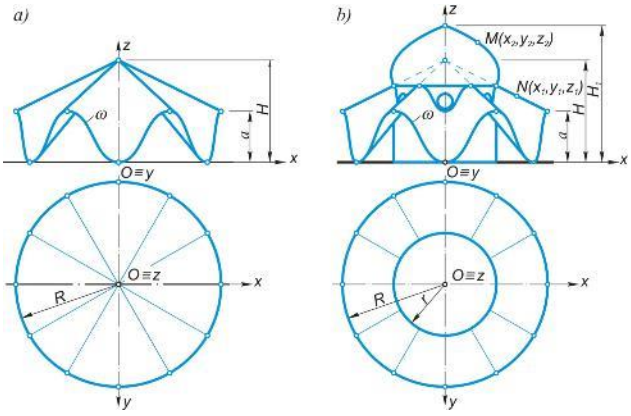
Quyida shunday sirtlarning shakllantirilishi va amaliy geometriyasini keltiramiz. Bu sirtlar o'zining osongina amaliy geometriya qonuniyatlariga mos kelishi bilan ajralib turadi.

1. Rejada va fasadda bir xil tekis egri chiziqlar – ellipslarning qismlari ko'rinishidagi sirt (1-rasm).




**1-rasm.**

2. Yasovchisi to'g'ri chiziq hamda yo'naltiruvchilari bir nuqta va fazoviy egri chiziq bo'lgan sirt (2-rasm).




**2-rasm. egri chiziqning tenglamasi (2-rasm, a)**

$$\begin{cases} x=R\cos u, \\ y=R\sin u, \\ z=a\cos^2 nu, \end{cases}$$

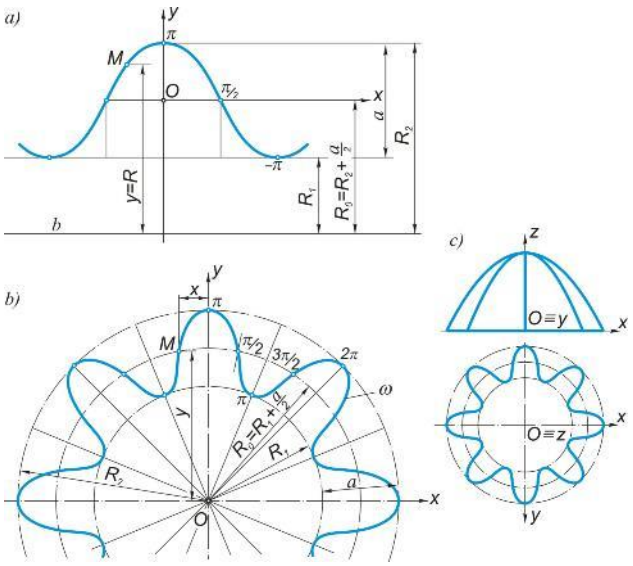
bu yerda $n$ – to'lqinlar (chiqiqlar) soni.

Sirtning tenglamasi (2-rasm, *b*):

$$\begin{cases} x = R\frac{z-H}{a\cos^2 nu - H}\cos u, \\ y = R\frac{z-H}{a\cos^2 nu - H}\sin u. \end{cases}$$ yoki

$$\begin{cases} x_1 = \left[R + \frac{(z-a\cos^2 nu)(r-R)}{H-a\cos^2 nu}\right]\cos u, \\ y_1 = \left[R + \frac{(z-a\cos^2 nu)(r-R)}{H-a\cos^2 nu}\right]\sin u. \end{cases}$$

3.




**3-rasm.**

Agar, $R_0=R_1+a/2$ va $R_2=a+R_1$, $R_1$ – ixtiyoriy *b* chiziqdan cosinusoidaning eng quyi nuqtasigacha bo'lgan masofa bo'lsin.

$R_1$ masofani hisobga olib, *b* to'g'ri chiziqni abstsissa sifatida olib, kosinusoidaning tenglamasini tuzamiz.

$$R = y = \left(R_1 + \frac{a}{2}\right) + \frac{a}{2}\cos u \qquad (1)$$

*ω* egri chiziqning tenglamasini tuzamiz, bu tenglamani kosinusoida to'lqinini ikkita aylana orasiga shunday ichki joylashtiramizki, kichik aylana radiusi $R_1$ ga, katta aylana radiusi esa $R_2$ ga teng bo'lsin (3-rasm, *b*). Kosinusoida to'lqinining o'qigacha bo'lgan masofa $R_0$ sifatida qabul qilinadi.

$$R = \left(R_1 + \frac{a}{2}\right) + \frac{a}{2}\cos nu = R_1 + \frac{a}{1}(1 + \cos bu) = R_1 + \frac{a}{2}2\cos^2\frac{n}{2}u$$

$$R = R_1 + a\cos^2\frac{n}{2}\text{u}. \qquad (2)$$

Aylananing tenglamasi

$$\begin{cases} x = R\cos u, \\ y = R\sin u. \end{cases}$$

$R = R_1 + a\cos^2\frac{n}{2}u$ bo;lgani uchun, ω egri chiziqning tenglamasi

$$\begin{cases} x = \left(R_1 + a\cos^2\frac{n}{2}u\right)\cos u, \\ y = \left(R_1 + a\cos^2\frac{n}{2}u\right)\sin u. \end{cases}$$

ko'rinishda bo'ladi.

3-rasm, *c* da *ω* egri chizig'ini sirt yo'naltiruvchisi sifatida qo'llash misoli ko'rsatilgan, bunda sirtning yasovchisi, uchi *A* nuqtada joylashgan paraboladir.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. D.U. Sabirova, A.T.Azimov, V.T.Mirzaraimova, V.N.Karimova. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi. O'quv qo'llanma. –T.: 2019, 170 b.
2. B. B. QULNAZAROV CHIZMA GEOMETRIYA
3. (Q isqa kursi) 0 'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus taTim vazirligi («San" at va qurilish» — 5140900) bakalavriat ta 'lim yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo '11 an та sifatida tavsiya etgan.
4. M.Abdumonnonov CHIZMA GEOMETRIYA KURSI Arxitektura – qurilish yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan.
5. Tuxtashov B.N Chizma geometriya va muhandislik grafikasi 60730700 – "qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarni ishlab chiqarish" ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. Darslik samarqand 2022
6. MB, K., Chekaeva, R. U., & Masaridinova, N. A. (2024). O'ZBEKISTONDA CHOR ROSSIYASI DAVRIDA QURILGAN BINOLAR INTERYERLARIDA MILLIY AN'ANALARNI QO'LLASH USULLARI. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 358-363.
7. Abdirasulovna, M. N. (2024). METRIC PROBLEMS IN THE DESIGN OF COATING SHELLS. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 106-110.
8. Исламова, Д. Г., & Масаридинова, Н. (2021). КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В УЗБЕКИСТАНЕ. POLISH SCIENCE JOURNAL, 317.
9. Khudoyarova, M. B., Masaritdinova, N. A., & Makhmudova, S. A. (2024). ARCHITECTURAL TRENDS OF UZBEKISTAN IN THE PERIOD 1932 1990. Экономика и социум, (9 (124)), 201-206.
10. Abdirasulovna, M. N. (2023). Samarkand State University of Architecture and Construction. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 3(3), 398-400.
11. Abdusattorovna, M. S. (2024). RELATIONSHIP OF PEDAGOGY WITH OTHER SCIENCES AND SYSTEM OF PEDAGOGICAL SCIENCES. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 396-398.
12. Abdusattorovna, M. S. (2023). Project Proposals for Greening and Reconstructing Modern City Streets Development. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 2(4), 27-31.
13. Abdusattorovna, M. S. (2023). Historical roots of urban gardening of streets and squares. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 4(2), 19-22.

# ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ: ОТ ИДЕИ ДО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**Абдиев Хамза Жалалович,**
**Ибрагимов Нажиб Хасанович,**
**Нажмиева Саида Заировна.**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет

**Аннотация:** Статья представляет собой всестороннее исследование процесса архитектурного проектирования, начиная с общих принципов архитектуры и ее роли в обществе и заканчивая конкретными этапами создания проектной документации. В работе освещаются ключевые аспекты проектирования, включая сбор и анализ исходных данных, постановку проектной задачи, разработку концепции и художественного образа, а также важность норм и стандартов в процессе проектирования. Авторы подробно описывают основные этапы работы архитектора, такие как изучение аналогов, определение функционального назначения объектов, создание эскизов, а также выбор конструктивных и эстетических решений. Особое внимание уделяется роли концепции и творческой идеи в архитектурном процессе, а также важности подготовки и представления проектных решений, включая чертежи, сметы и другие элементы проектной документации. В заключение подчеркивается значение взаимодействия между архитектором и заказчиком на всех этапах проекта, а также важность самостоятельного и творческого подхода к решению архитектурных задач, кроме того важность грамотной подачи проекта, его визуального и конструктивного оформления для успешной реализации задуманного архитектурного образа.

**Ключевые слова:** архитектура, проектирование, создание концепций, эскизы, художественные и технические аспекты архитектуры.

**Введение.** Архитектура существует на земле почти столько же сколько и человеческое общество. Вместе с изменениями в обществе архитектура развивалась и видоизменялась, переживая периоды подъёма и упадка.

Что же такое Архитектура, как определить ее сложную и многообразную сущность?

Наука же не дала достаточно глубокого и полного определения этой области человеческой деятельности. Однако в общих чертах можно сказать, что Архитектура-это материально - пространственная среда, Искусственно создаваемая благо человека, которая одновременно противостоит природе и связывает человек с природой.

Конкретно это сложное многообразное явление, называемое архитектурой, воплощается в домах, улицах, городах, в которых живут, работают творят люди. И это не просто красивые улицы и дома.

В целом архитектура определяет уровень развития человеческого общества, здоровье, хорошее настроение разумную экономию сил и времени его членов. Сколько драгоценных часов, а в общей сложности и лет жизни дарит людям рациональная планировка городов с хорошо организованным транспортом и культурно - бытовым обслуживании озеленение и инсоляция жилых массивов удобная планировка квартир, просторные и светлые рабочие помещения.

Таким образом, Архитектура — это сложное многообразная область общественной деятельности, представляющая специфическое единство материальной и духовной культуры народа. В этом ее величайший смысл и назначение.

**Рис-1. Древний город Месопотамии. https://author.today/post/435818**

**Рис-2. Римский форум — образец продуманного городского планирования античности, где общественные пространства служили культурным и политическим центром. https://dzen.ru/a/Zfsl8eXxnQQhG4KB**

**Рис-3. Средневековый европейский город с собором в центре (например, Нотр-Дам в Париже) — символ архитектуры, объединяющей религию, искусство. https://pl.pinterest.com/pin/660481101582476491/**

**«Основы проектирования»**

Слово «проект» происходит от латинского (projectus) - буквально «брошенный вперед» Проектирование - это процесс создания проекта прототипа, прообраза или предполагаемого возможного объекта состояния.

Сформулированное техническое задание дает возможность перейти ко второй стадии проектирования сбору материала к обозначенной теме получения информации по проблеме которые могут быть затронуты в процессе проектирования.

Начать необходимо свое проследование с аналогов-произведений, проектов, архитекторов, которые работал над пособием творческими заданиями. Это можно найти во всевозможных печатных изданиях: книгах, каталогах, проспектах, учебных пособиях справочниках, журналах по данному направлений, а также в результате просмотра видео, интернет -ресурсов и т.д.

Особое внимание необходимо уделить сбору информации в процесс непосредственного общения с произведением - архитектурным, дизайн объектом произведением декоративно-прикладного искусства и т.д. Попробовать увидеть проектные задачи, стоящие перед архитекторами, и соответствующие им предложение решения. Попробовать проговорить проектную задачу, которую ставил перед собой автор. Это необходимо. Только тогда от своей развернуто написанной проектной задачи автор проекта сможет идти вперед, решая её. Это применимо к просмотру архитектурных объектов, где можно проанализировать произведения с различных углов зрения с учетом влияние удаленности на восприятия объемных, рельефных или цветовых решений. Также необходимо соотнести, с человеком масштабность данных объектов. Сбор материала происходит не только тогда, когда автор задумал проектировать на ту или иную тему, постоянно, на протяжении всей жизни.

**Понятие о проекте**

Проектом называется техническая документация, полностью характеризующая намеченное строительству здание, сооружение или их комплексов. Проект состоит из чертежей, пояснительной записки и сметы. Чертежи служат материалом для наглядного изображения, а затем осуществления проектируемого объекта в натуре.

Пояснительная записка содержит описание и обоснования принятых решений и технико-экономические показатели, характеризующие рациональность проекта.

Сметная документация определяет стоимость строительства. Исходным документом для начала проектирования является утвержденное в установленном порядке. Здание на проектирование, которое заказчик проекта выдает проектной организацией. В большинстве случаев в разработке задания на проектирование участвует проектная организация, которая поручатся составление проекта или частное лицо. Одновременно с разработкой задания начинается предварительный этап проектирования сбор исходных данных.

В этот период происходит широкое изучение отечественного зарубежного опыта строительства и эксплуатации, соответствующих зданий по литературе, проектам, фотографиям и натуре.

Изучаются также соответствующие нормы и технические условия проектирования, природные и градостроительные условия строительстве (климат, рельеф местности, возможные подъезды условия для санитарно - технического оборудование, окружающая застройка и.т.д.)

Сосредоточим всё внимание на донесения авторских мыслей, эмоций, идей до исполнителей, зрителей, потребителей. Ещё раз, прочерчивая планы, разрезы и т.д. утверждаясь, не только в выразительности подачи проекта, но и в своем профессиональной грамотности. Именно грамотно поданный проект дает возможность его реализации.

Нормы — это научно обоснованные узаконенные условия проектирование различных зданий, сооружений и их компрессов. В нормах указываются необходимый состав и размеры помещений, степень их освещенности характер отделки, ширина коридоров и лестниц, степень капитальности и огнестойкости и т.д.

**Рис-4. Жилой дом. https://www.instagram.com/p/B-pJwhVKrua/?hl=en**

**Рис-5. Выставочный павильон: павильон Biobasecamp в Эйндховене от Studio Marco Vermeulen демонстрирует устойчивое строительство из перекрестно-ламинированной древесины (CLT). Павильон служит местом проведения выставок и взаимодействия посетителей, оказывая положительное воздействие на окружающую среду. https://www.dezeen.com/2019/11/06/biobasecamp-studio-marco-vermeulen-timber-pavilion/**

**Рис-6. Вилла: Private Classic Villa (Saudi Arabia). https://www.behance.net/gallery/31899289/href**

Формировать свою библиотеку, свою видеотеку, собирать справочники по специальности, фотографировать все что показалось интересным. Создать архив своих завпечетленных идей.

**Постановка проектной задачи.** Собрав необходимый материал к работе над проектом, нужно приступать к следующему этап проектированию. Он состоит в том, что, анализируя собранный материал, автор будет сортировать, его по разным направлениям: Социальное, экологическое, эргономическое, технологическое, т.д. Определит основополагающее направление и исходя из него, формировать проектную задачу. Наибольшее значение это имеет для проектирования пространственных объектов и предметов дизайна. В этом случае параллельно с концептуальными, образными и композиционными предложениями необходимо разобраться, для какой группы людей проектируется объект.

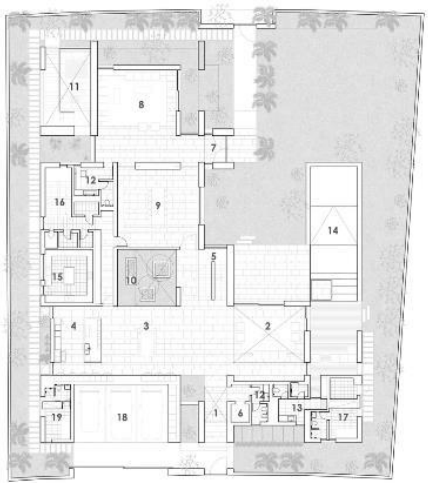
Требуется, учесть их возрастные, социальные, национальные, профессиональные и другие особенности. Выявить функциональное назначение объекта конкретно осмыслить что надо проектировать. А затем, исходя из «надо, и хочу» формулировать проектную задачу.

**Рис-7. Поселок городского типа. https://minstroy.midural.ru/special/article/show/id/120**

**На примере разработки эскизного проекта Виллы.** Что необходимо было учесть в проектирование и что хотелось привести своего личностного, в выданное технического задания.

**а)**

**б)**



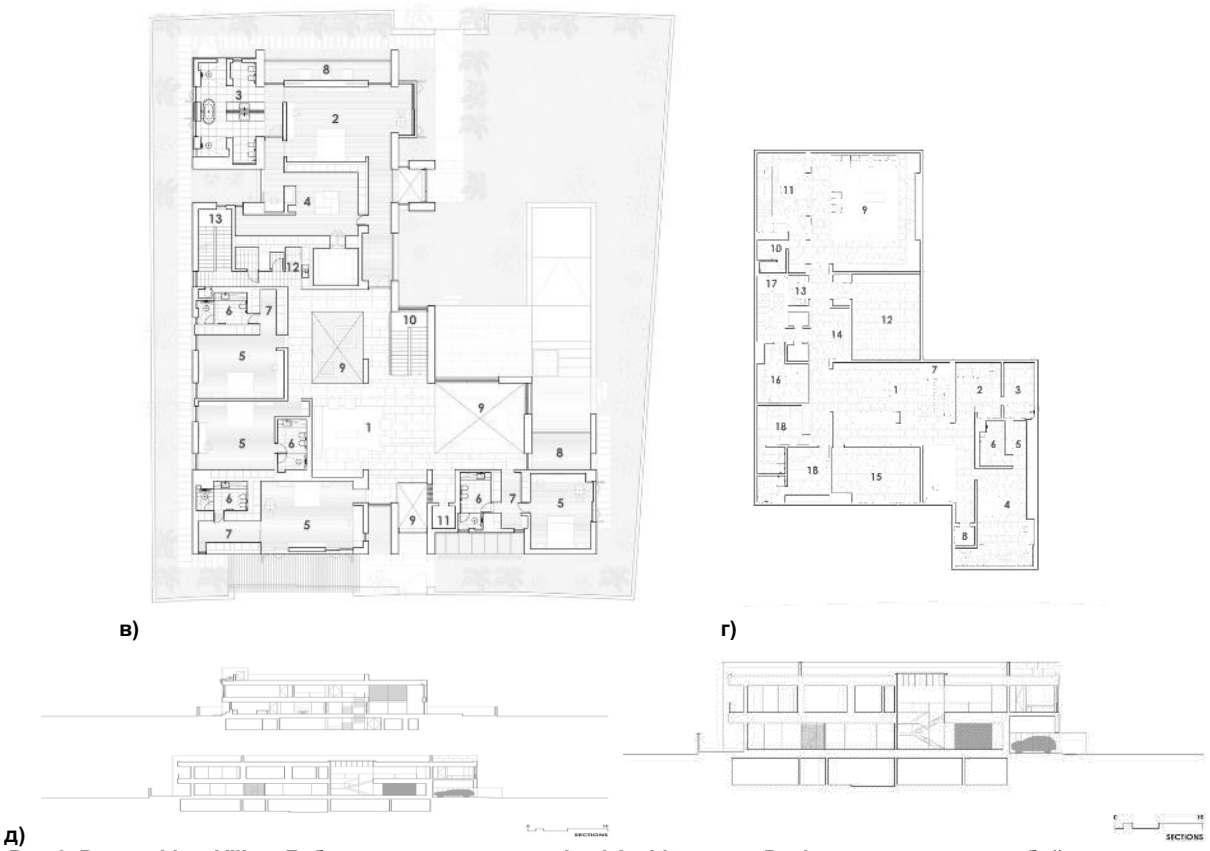


**Рис-6. Вилла: Lima Villa в Дубае, спроектированная Loci Architecture + Design, представляет собой современную виллу с акцентом на приватность и природные элементы. а) фасад, б) план 1го этажа, в) план 2го этажа, г) план 3го этажа, д) разрезы. вhttps://www.archdaily.com/948029/lima-villa-loci-architecture-plus-design**

Важный этап постановки проектной задачи дает архитектору прекрасную возможность определить свою позицию по отношению к уже существующим аналогам.

Архитектор пока только осваивает основы проектирование, и общественное признание аналогов, может сковывать - кажется, что ничего нового невозможно придумать всё уже создано. Особенно это касается таких областей проектной деятельности как архитектура. Сложившаяся многовековая традиция, преемственность стилей и принципов формообразования ограничивают свободу для эксперимента. Но это не только на первый взгляд. Проектная задача не ограничивается копированием для её формирования в необходима свободе, иногда смелость для воплощения в объекте идей и образов, почерпнутых из разных областей творчества. После сформированной для себя проектной задачи, состоящей из «надо» понятного технического задания и своего и придуманного «хочу». Приступаем к созданию концепции.

**Концепция, замысел, идея.**

Осмыслив проектную задачу, необходимо переходить к созданию концепций. Что же такое концепция и для чего она нужна? Художественный замысел, творческое идея, концепция является основополагающими для создания произведения будь то жилой дом, интерьер, плакат, мебель и т.д. Именно хорошо продуманная концепция дает возможность разработать глубокий художественный образ который проявиться не только разработчику индивидуальность, мироощущение принципиальные жизненные в позиции, но и может создать определенный эмоциональный настрой, вызовет ассоциации, побудет зрителя к сопереживанию. Чем глубже и многограннее продуман замысел тем больше будет возможности создавать яркий архитектурно-художественный образ. А это основное задача архитектора. Необходимо прийти выводу, что создание произведения невозможно без художественного замысла, творческой идеи, концепции.

Концепция (от латинского Conceptio – «понимание» система) - определенный способ понимания трактовка, каких-либо явлений, основная точка зрения руководящая идея для их освещения ведущий замысел, конструктивный принцип различных видов деятельности (энциклопедический словарь) В первую очередь способности к синтезу умение из огромного количестве разнообразной, информации, и порой, как может показаться, не связанной с проектной задачей, с генерировать, выстроить свой замысел. Способности видеть, можно сказать, разглядеть, развернуть, необычной гранью поставленный проектный вопрос. Чтобы выстроилась идея, тем более для больших пространственных проектов, необходимо написать сценарий (план действий). Сценарий определяет действий во времени и в нем

должна раскрываться концепция. Сформулировать необходимо сценарии (планы действий свои мысли - от главного к частному. Продумать график движение, ассоциации, которые лягут в основу создания Архитектурного образа и в дальнейшем подскажут пластическое и цветовое решение. Хочется верить, что на этом этапе уже почувствовал интерес к проектированию и понял что важно не только «я хочу» но и «надо».

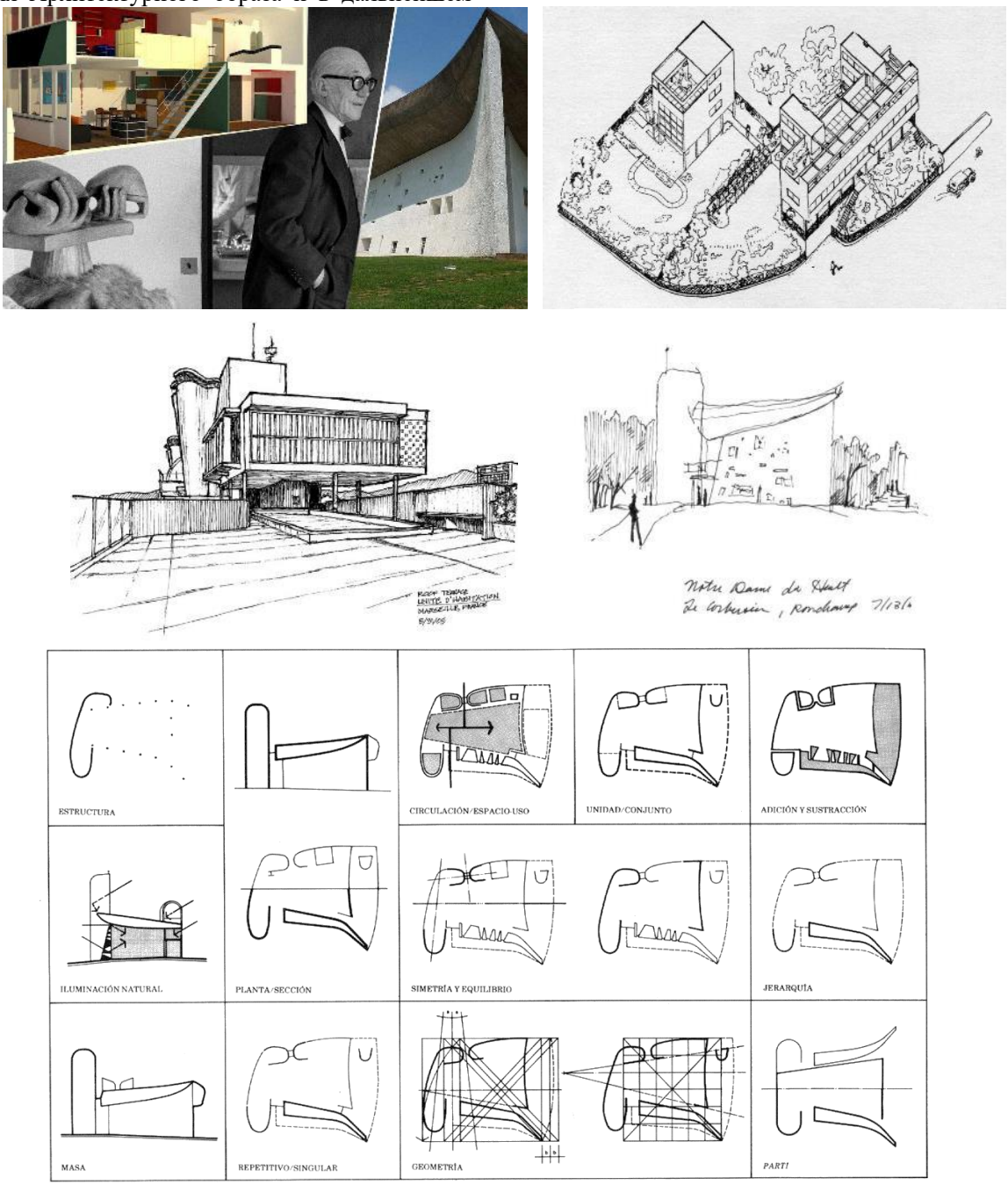



**Рис-7. Творчество Ле Корьбюзе труды, работы, эскизы https://skillbox.ru/media/design/5-znamenitykh-proektov-le-korbyuze/**

**Сбор материалов для создания художественного "Архитектурного" образа.**

Уже продумана концепция, идея. Для пространственных проектных задач написан сценарий план так как действие происходит во времени. Переходя к следующему этапу проектирования, Идея требует и «погружение». Набирать материалы к своему замыслу по разным направлениям одно направления будет развивать ассоциативный видеоряд, другой понятийный.

А следующее направление в сборе материала - это аналоги, в которых необходимо анализировать художественные приемы, примененные другими архитекторами. В дальнейшем при проектировании и созданий художественного образа придется эти направления соединить и выбрать главенствующую роль одного из них. Разберем последовательно каждое из них. Самое сложное- осмыслить, что же такое-Ассоциация. Это огромный пласт эмоциональной памяти, который наполняется на протяжении всей жизни. Следующее направление

требует от архитектора досконального знания предмета проектирования. Разработка аврхитектурно - художественного образа. После подготовительного этапа можно перейти к активному творческому, созидательному процессу, то есть к разработке архитектурно - художественному образу проектируемого объекта. Начинать делать клаузуры, то есть кратковременные работы, построенные в основном на эмоциях. Их количество определяет автор проекта. Полагаясь на проделанную подготовительную работу, на концепцию, выработанную автором, начиная проявлять образ. Будет он «светлый» или, яркий, красочный или темный, тяжелый или воздушный" — это будет зависеть от идей, которую автор хочет выразить. Подключая свои знания о средствах выражения художественного образа (форма, цвет, фактура) в клаузурах нужно использовать их. Это первое, о чем автор проекта должен задуматься и о чем должен оперировать.

Эскиз (от французского - esquisse) – предварительный набросок, фиксирующий замысел произведений. (энциклопедический словарь) (С.Э.С.)

Разрабатывая на первом этапе разнообразные эскизы в дальнейшем автор проекта сможет за счет их количества углубить образ, то есть сделать его более многогранным. Что значит многогранный образ? Что значит сделать образ многогранным?

**Поиски решения.** Разработав концепцию и разносторонние разобравшись в волнуевшем разработчика образе, приступает непосредственно к проектированию. Это, промежуточный проектный этап короткий по времени, но требующий от архитектора большой сосредоточенности и творческой отдачи. С начала желательно его вести по нескольким направлениям, что дает возможность самостоятельно отрабатывать менее интересные решениям.

**Создание проекта.** Вот и подошли к конечной цели – созданию проекта. Проекта, в котором воплотятся идеи который ответит на техническое задания выданное разработчиком, представит в полном объекте. Проектное решение с возможностью его воплощению. Что же представляет собой проект? Во-первых, он бывает разной степени проработки, остановившийся хотя бы на трех; Эскизный, непосредственный проект рабочий. По последовательности и названием уже понятно назначение каждого из них. Эскизный проект имеет утверждающую концепцию и ваши предложения по ее выражения. Этих предложений может быть несколько, автор их обсуждает с преподавателями, а в профессиональном будущем – с заказчиком, останавливаясь на более выразительные решения. Однако качество эскизных проектах бывают на столько высокими что автор не может остановиться на каком-то одном решения и поэтому на защите дипломов мы часто видим дополнительно к основному проекту несколько вариантов проработанной темы это не только повышает значимость авторских предложений.

Эскизный проект может быть подан более свободно, иметь творческую форму разговора основная задача которого - убедится замыслах автора, в расстановке приоритетов технического задания. Автор проекта может использовать любые графические приемы, макетирование и моделирование объемные перспективы, аппликации и коллажи, фото и т.д. Эскизный проект, подводить итог всей предварительной работе останавливаясь на более интересном направлений в предложении решения проектной задачи.

Теперь обратим внимание на традиционный проект, объем которого оговаривается программой обучения университетах. Просто должен выполнятся только в масштабе и иметь такую степень проработки, чтобы можно было понять автору и возможность её реализации. Проект состоит из плана (генплан иногда необходима архитектурная, градостроительная привязка).

План — это основополагающий элемент проекта, который появился первым в системе проектирования в различных культурах ещё до нашей эры. План выполняется в определенном масштабе и если, нужно, должен позволять прочитать планировочное решение не только стен, но и расстановки мебели, светильников (для архитектурного, интерьерного проектирования)

Применяются масштабы от 1/100 до 1/20. В каждом случае автор решает, какой именно применить масштаб, чтобы прочитывалась идея автора.

Эта необходимая часть проекта связанная с архитектурным или вообще пространством. Причем планов в разных масштабах может быть несколько.

Существует еще более сложные планы – «поднятые» которые удобны, например, для просмотра расстановки мебели в малых помещениях. Планы или вид сверху - необходимый элемент.

Следующая обязательная позиция проекта разрезы по плану или виды с боку, фасад, фронтальный вид. Все эти проектные позиции необходимы для представления проектируемого объекта по высоте. Именно в них выверяется по высоте проектное предложение (композиция) и ещё раз проверяется соотношение с человеком, то есть масштабность решения. Фасады в большей степени относятся проектируемой архитектуре и преследуют цель показать в масштабах архитектурные объемы со всех сторон. Они могут иметь черно - белую графику, карандаш, тушь и т. д. характеристики или быть более выразительными, использующими тени для выявления пластики фасадов, их объемов цветовые характеристики. Фронтальный вид, как и план, имеет далеко идущие исторические корни. Именно он многие века предварял создание уникальных сооружений и

является как и для заказчика, так и для автора важнейшей Проектной разработкой полностью, дающей представление проектируемом объекте. Одной из наиболее наглядных позиций проекта, особенно для заказчика является, перспектива. Задача, ее - дать представление о проектируемом пространстве и деталях в нем. Для построения перспектив применяется так называемый «Метод архитектора»

Но без умения хорошо рисовать пространство взят не стоит боятся, иначе перспективы разработки будут невыразительны и шаблоны. Для подачи некоторых объектов уместна объемная перспектива, сочетающая в себе макет и перспективу. Сложная в исполнении и транспортировке выразительная она дает возможность активно применить в подаче различные материалы.

Для многих концептуальных предложений требуется при подаче, проекта разработать конструктивный элемент или преподнести всю конструктивную идею. Степень конструктивной проработки зависит от общей идей и наглядности необходимой информации. Все конструктивные чертежи и схемы выполняются в масштабах. Это конструктивные разработки всех узлов и самих конструкций. Эскизный проект соответствует стадии реализаций художественного замысла. Объем проекта, увеличивается относительно прохождения курса обучения, наиболее полный объем проекта представляет диплом или выпускная квалификационная работа.

**Заключение.** В заключение можно отметить, что процесс архитектурного проектирования представляет собой многослойное и сложное взаимодействие искусства, науки и практики. Он включает в себя множество этапов, начиная с разработки концепции и постановки проектной задачи и заканчивая подготовкой проектной документации, которая отражает весь замысел архитектора и его видение конечного объекта. Каждый этап требует от архитектора внимания к деталям, знания норм и стандартов, а также творческого подхода к созданию уникального образа. Именно в гармоничном сочетании функциональности, эстетики и нормативных требований заключается мастерство архитектора. Важную роль также играет постоянное взаимодействие с заказчиком, что позволяет более точно учитывать его потребности и ожидания. В результате тщательной проработки и взаимодействия всех элементов проект может стать уникальным и устойчивым к меняющимся требованиям времени и общества.

**Литература**

1. Кузнецова, Л. П. Методы анализа архитектурных проектов на этапе концептуального проектирования. // Архитектура и строительство. — 2020. — № 3.
2. Маркова, И. С. Профессиональное проектирование в архитектуре: руководство для начинающих. — М.: Проспект, 2021
3. Рапопорт, А. Культура и общество в архитектурном проектировании. — М.: Стройиздат, 2016.
4. Аллен, Э., Айано, Ж. *Основы архитектурного проектирования*. Москва: АРХ+, 2010.
5. Ching, Francis D.K. "Architecture: Form, Space, and Order. John Wiley & Sons, 2014.
6. Ching, F.D.K. "Architectural Graphics" (6th Edition). John Wiley & Sons, 2015.
7. Zumthor, P. "Thinking Architecture" (3rd Edition). Birkhäuser, 2010.
8. Unwin, S. "Analysing Architecture" (4th Edition). Routledge, 2014.
9. Corbusier, L. "Towards a New Architecture". Dover Publications, 1985.

## 2-SHO''BA. MADANIY MEROS OB'YEKTLARINI ASRASH VA REGENERATSIYA QILISH BORASIDA KADRLAR TAYYORLASHDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN ISTIQBOLLI ISLOHOTLAR

# MAIN ACHIEVEMENTS OF THE UNESCO CHAIR IN THE PRESERVATION AND MANAGEMENT OF HISTORICAL CENTERS OF SAMARKAND STATE ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION UNIVERSITY (SAMSACU)

**Dr Revianto Budi Santosa**, Universitas Islam Indonesia
**Dr. Yulianto Purwono Prihatmaji**, Universitas Islam Indonesia
**Dr Laziz Rahimov**. SamSACU,
**Abdullayeva Firuza**. SamSACU

**Abstract**

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers at Samarkand State Architecture and Construction University (SamSACU) has become a central figure in cultural heritage preservation in Central Asia. Established to tackle the challenges of preserving historical sites and promoting sustainable urban development, the Chair has successfully enhanced academic collaboration, launched innovative educational programs, and conducted significant research.

Key initiatives include the creation of a Master's program that incorporates environmental risk assessment into its curriculum, as well as the organization of international conferences and workshops that foster dialogue among experts. The Chair supports these efforts through scientific publications that contribute to the field of heritage conservation.

Moreover, the Chair has invested in advanced technological equipment to improve research capabilities and conservation practices. Through collaborations and capacity-building projects funded by ERASMUS and DAAD, the UNESCO Chair is poised to influence the future of cultural heritage management in Uzbekistan and Central Asia, with plans for new partnerships and projects to further its impact on the preservation of historical urban landscapes.

**Key words:** preservation, historical centers, cultural heritage, interdisciplinary approach, capacity building, international collaboration, academic network, exchange programs, research, conservation.

**Achievement 1: Strengthening Professional Networks**

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers at Samarkand State Architecture and Construction University (SamSACU) has made significant strides in broadening and strengthening its professional network through strategic partnership agreements with 43 universities worldwide. Notable collaborations include esteemed institutions such as Turin Polytechnic University (Italy), Tajik Technical University, Islamic University of Indonesia, and several Uzbek universities, including Bukhara Engineering Technological Institute, Bukhara State University, Samarkand State University, and Tashkent University of Architecture and Engineering, as well as the University of Applied Sciences Potsdam.

The sustainability of these partnerships has been enhanced by successful grant applications from ERASMUS and DAAD, which have facilitated an interdisciplinary approach emphasizing innovative methods in the preservation of Uzbekistan's cultural heritage and the maintenance of urban and social environments within local communities (mahalla). Faculty and students of the UNESCO Chair have actively participated in international academic events, such as the German-Uzbek Summer School in Bukhara (2022) and the Summer School on "A Holiday Village and Facilities at Bamboo Studies Center Area" in Yogyakarta, Indonesia (2023). Moreover, students have received accolades for their contributions in international competitions, including graduation projects and master's theses organized by Pacific State University in Khabarovsk, Russia. These initiatives reflect the Chair's commitment to enhancing academic collaboration and advancing the field of heritage preservation.

**Achievement 2: Launching the Master's Program in Cultural Heritage Preservation.**

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers at Samarkand State Architecture and Construction University (SamSACU) successfully launched a Master's program titled "Preservation and Use of Cultural Heritage Objects" as part of the EU-funded project "Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural Heritage Assets in Central Asia." This initiative involves collaboration with esteemed partners, including Turin Polytechnic University (Italy), Bauhaus University Weimar (Germany), Josip Juraj Strossmayer University of Osijek (Croatia), Turin Polytechnic University in Tashkent (Uzbekistan), the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University, and Tajik Technical University named after Academician M. Osimi. The Master's program adopts an interdisciplinary approach to environmental risk assessment and mitigation

concerning cultural heritage assets in Central Asia. In the preparatory phase, the UNESCO Chair conducted a thorough investigation of local needs across Central Asian nations, with a particular emphasis on environmental risks. These findings were instrumental in shaping a comprehensive curriculum for the 120 ECTS Master's program. Furthermore, the Chair established a free access digital library that houses an extensive array of teaching materials, including books, hypertexts, videos, and best practices, thereby enhancing educational resources available to students and researchers. As part of a broader network of specialized research centers in the region, the UNESCO Chair has also inaugurated the ERAMCA CENTER (Environmental Risk Assessment and Mitigation on Cultural Heritage Assets in Central Asia), which serves as a dedicated laboratory focused on advancing research and methodologies in this critical area.

**Achievement 3: Application of cutting edge knowledge to the conservation of cultural heritage objects**.

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers has formalized a cooperation agreement with the Department of Preservation of Cultural Heritage at Samarkand State Architecture and Construction University (SamSACU) to undertake joint research on the landscapes of historical cities in Uzbekistan. This collaborative initiative aims to conduct comprehensive inventory research focusing on both cultural and natural landscapes within the historical centers of the country.

Through this agreement, the Chair's staff will employ advanced methodologies and cutting-edge knowledge in conservation to systematically document and analyze these landscapes. The anticipated outcomes of this research are expected to inform the development of local master plans, serving as practical tools for municipal authorities in Uzbekistan. By integrating research findings into urban planning processes, this initiative seeks to enhance the sustainable preservation of Uzbekistan's rich cultural heritage while addressing contemporary challenges faced by local communities.

**Achievement 4: Organization and Participation in Academic Conferences and Workshops**

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers has significantly contributed to academic discourse by hosting three international conferences: "Urgent Problems of Improving the System of Personnel Training in the Architectural and Construction Areas" (Samarkand, November 8, 2023), "Sustainable Architecture: Challenges and Achievements of the Present and Future" (Samarkand, May 18–19, 2023), and "Focus on Tourism & Creative Economy" (Samarkand, June 22–23, 2023). These events provided a platform for scholars and practitioners to engage in critical discussions regarding contemporary issues in architecture, urban planning, and cultural heritage management.

In addition to the conferences, the Chair organized two specialized workshops. The first, titled "Study of Traditional Dwellings in the Historical Environment of the Gur Emir Mausoleum," featured renowned international experts from Turkey, including Architect and Restorator Ebru Pekgoz and City Planner Haydar Pekgoz, held from August 6 to 30, 2023. The second workshop, "Practices in Design Studios," included insights from Turkish expert Gozde Qizilkan and took place from July 17 to August 11, 2023.

Moreover, faculty members affiliated with the UNESCO Chair have published seven articles in international peer-reviewed journals, contributing to the body of knowledge in the field. Notable publications include "Study of Traditional Makhalla in the Historical Environment of Samarkand" by L. Rahimov and "Proposals for the Restoration and Preservation of the Historicity of Samarkand" by A.S. Uralov. These scholarly outputs underscore the Chair's commitment to advancing research and enhancing academic collaboration in heritage preservation and architectural studies.

**Achievement 5: Support for Scientific Publications**

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers has actively facilitated the dissemination of research findings through the support of various scientific publications. This initiative aims to contribute to the academic discourse surrounding architectural preservation and urban planning in Uzbekistan.

Notable publications include "XXI Century New Cities: New Approaches and Opportunities" and "Utopian Comprehensiveness" by Prof. A.B. Balgayev, which explore contemporary urban development strategies. Dr. Laziz Rahimov's article, "Study of Traditional Makhalla in the Historical Environment of Samarkand," examines the cultural significance of traditional neighborhoods within the historical context of the city.

Furthermore, significant contributions to the field of conservation are represented in the works "Conservation of Tilla Kori Madrasa Portal in Samarkand" and "Conservation of Shohi Zinda Entrance Portal in Samarkand," both authored by Prof. O.X. Urokov in collaboration with Dr. D.B. Bozorboeva and Dr. G.R. Umarova, respectively. These studies highlight critical restoration efforts aimed at preserving the integrity of significant cultural landmarks.

Additionally, Prof. A.S. Uralov's publication, "Proposals for the Preservation of the Historic City of Samarkand," presents strategies for maintaining the city's historical character. Lastly, the collaborative work "Innovative Solutions in the Development of City Planning in Samarkand," co-authored by Prof. G. Shukurov et al., addresses contemporary challenges in urban planning through innovative methodologies.

Through these scholarly contributions, the UNESCO Chair not only enhances the visibility of research in heritage preservation but also fosters an environment of academic collaboration and knowledge sharing within the field.

**Achievement 6: Acquisition of Advanced Equipment**

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers has significantly enhanced its research capabilities through the acquisition of advanced technological equipment. This includes the procurement of a 3D laser scanner, thermal imaging devices (teplovizor), and ten high-capacity computers, among other essential tools.

These state-of-the-art technologies enable the Chair to conduct research-based conservation of cultural heritage objects with greater precision and efficiency. The 3D laser scanner facilitates detailed documentation and analysis of architectural features, allowing for accurate modeling and restoration planning. The thermal imaging devices provide valuable insights into structural integrity and thermal performance, essential for assessing the conservation needs of historical sites.

By integrating these advanced tools into its research methodologies, the UNESCO Chair is better equipped to address the complexities of cultural heritage preservation, fostering a more comprehensive understanding of the challenges and opportunities in this vital field. This investment not only supports the Chair's academic objectives but also enhances its role as a leader in the application of innovative conservation practices.

The UNESCO Chair in the Preservation and Management of Historical Centers at Samarkand State Architecture and Construction University (SamSACU) coordinates partnerships with 18 countries across Europe and Asia, including 8 South Asian nations. Its primary functions involve the development of exchange programs, summer schools, and capacity-building trainings.

The Chair has participated in two Erasmus+ capacity-building projects aimed at transferring EU best practices to the Central Asian region during 2022-2023. Additionally, it has successfully engaged in a DAAD-funded project titled "Interdisciplinary at the Monument," which focused on innovative methods and practical research for the preservation of Uzbekistan's cultural heritage. This project facilitated student and staff mobility and culminated in the organization of the German-Uzbek Summer School in 2022. The DAAD has approved a second phase of this project for early 2024, further strengthening the collaboration.

Furthermore, a representative from the UNESCO Chair is involved with the Agency of Cultural Heritage of the Republic of Uzbekistan and the Department of Cultural Heritage of Samarkand Region. Plans are underway to sign a new cooperation agreement in 2024 with TIKA (Turkish Cooperation and Collaboration Agency) and IICAS (International Institute for Central Asian Studies) to further study historical urban landscapes in Central Asia.

**Conclusion**

Through these initiatives, the UNESCO Chair is not only advancing academic and practical knowledge in the field of cultural heritage preservation but also fostering international collaboration that enhances educational opportunities and capacity building in Central Asia. This proactive engagement underscores the Chair's commitment to promoting sustainable practices and innovative approaches in the preservation of historical centers, ultimately contributing to the region's cultural heritage and academic landscape.

**References**

1. https://whc.unesco.org/en/list/603/
2. https://international.samdaqu.edu.uz/

## THE MAUSOLEUM OF HAJI AHMAD YASSAWI IN A STATE OF EMERGENCY

**prof. A.M.Salimov**
Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

**Rezume:** By order of Amir Temur in 1389-1399 in the city of Turkestan (Republic of Kazakhstan) the construction of one of the grandiose buildings (in Central Asia) was started, on the grave of the great thinker of his time, Haji Ahmad Yassawi, who lived here in the 12th century... Unfortunately, the unique structure remained unfinished after the death of Amir Temur, but the mausoleum, built in good condition for 600 years, is currently in a state of emergency...

**Резюме:** По велению Амира Темура в 1389-1399 гг. в городе Туркестан (Республика Казахстан) было начато возведение один из грандиозного здания (в Центральной Азии), на могиле жившего здесь в XП в. великого мыслителя своего времени Хаджи Ахмада Яссави... К сожалению уникальное сооружение после смерти Амира Темура остался недостроенным, но мавзолей простроившиеся втечение 600 лет хорошем состоянии, в настоящее время находится в аварийном состоянии...

It is important to recognize that significant events of the 1990s remain noticeable in the collective memory of the inhabitants of Turkestan. Among these events, the bilateral agreement between Kazakhstan and the Republic of Turkey concerning the mausoleum of Khoja Ahmad Yassawi deserves special attention. In accordance with the agreement signed on December 5, 1990, the company "Wakif Inshaat" was instructed to repair the mausoleum "Hazrati Sultan" and strengthen the structural integrity of its foundation (1).

In accordance with the terms of this contract, Vakif Inshaat engaged various Turkish companies to carry out

drainage work in order to solve problems with water seepage and develop an effective drainage system. In addition, these companies were responsible for the production of colorless glazed tiles in Turkey.

**Illustration.1. Mausoleum of Khoja Ahmad Yassawi**

The project, which began in 1993, was completed in 2000 and included not only the specified tasks, but also a number of auxiliary works that were not stipulated in the original agreement. It is noteworthy that one of the constant problems that has been bothering researchers of the mausoleum for a long time is associated with the subsidence of certain sections of the structure and the adverse effects of flood waters on areas extending to the dome, which remain unresolved. Especially in Soviet times, the use of "root-shaped piles" technology aroused considerable interest among Uzbek scientists.

In cooperation with Turkish companies, excavation works were carried out on both the inner and outer walls of the mausoleum to a depth of 15 meters, in particular, to a depth of 10-12 centimeters. Deep wells with a diameter of 7 meters each were built, passing both through the soil and through the rocks. In total, 1,500 holes were drilled, into which metal rods were inserted, and liquid concrete was poured at a pressure of 350 to 400 atmospheres.

This pressure allows you to increase the diameter of the stone layer by 20-40 centimeters, while the soil layer can increase by 80-90 centimeters. Sulfuric acid and salt-resistant cement were used to prevent the walls of the mausoleum from moving upwards through concrete piles. In addition, the base of the walls was longitudinally perforated on both sides to a depth of 80 centimeters, which was one third of the wall thickness. Reports indicated that the thinner sections of the wall in front of each pit had strategically placed holes for the installation of two rail jacks, and the rails were mounted on top of iron piles mounted on a reinforced concrete foundation.

This mausoleum is recognized as one of the most significant architectural works commissioned by Amir Temur. It is located along the "Great Silk Road", which gives it significant cultural and historical significance. In addition, this site is included in the UNESCO World Heritage List, which requires protective measures.

Although the Turkish authorities carried out preparatory work on the restoration of the mausoleum on the eve of the celebration of the 1500th anniversary of the city of Turkestan, it is noteworthy that by the 1980s there was no urgent need to update the structures or the protective zone around the mausoleum, which had undergone only minor destruction over the previous 15 years. years.

In the period from 1993 to 2000, extensive repairs were carried out. During this period, pile foundations were installed, the roof was replaced with a new structure including heating elements and a vapor barrier, and the internal gypsum plaster was replaced with anhydrite. Numerous other restoration works were carried out, which significantly improved the preservation of this historical monument.

Pile driving works were carried out by a specialized Turkish company in 1993-1994. The technology of pile driving consists in pouring a cement mixture under a pressure of 400 atmospheres, since a large amount of water was used to install the piles, the soil around the structure was quite wet. Horizontal waterproofing of the walls was not performed for a number of reasons when performing pile foundations (2).

It is said that in August 1996, two years after the foundation piles were laid, damp materials at the base of the walls began to be felt in some places... Compared to 1993 (before the foundation was laid), the moisture content of the materials was more than twice the original moisture content. Over the next 20 years, the state did not allocate funds to scientists to monitor changes in the moisture content of memorial materials and their current condition.

In 1993-2000, the quality control of the materials used and the work performed during the restoration of the monument was carried out by specialists of the Scientific Research and Design Institute of Monuments of Material Culture on the basis of a decision of the Ministry of Culture dated July 10, 1997.

The unsatisfactory quality of certain types of repair work Fig.2. It was noted by representatives of the NIPI of monuments of material culture, for example, when covering the dome of Kazankhana, the seams between the tiles were not filled with a mixture during assembly, and the tiles were rubbed after laying. The width of the seams is 3-5 mm, the depth is 5-7 cm, in this way it is impossible to seal the seams to the full depth. In addition, the composition for filling the seams was of poor quality, and after the first rain, the composition between the seams was blurred.

The Turkish company Vakif-Inshaat was supposed to seal the seams for the second time, but, apparently, these works were not completed, because in the autumn of 2000, without the participation of a local government representative who supervised the work, the facility was not fully commissioned, and in the coming days local craftsmen from the roof of the building became It is known that 5 tons of garbage were removed.

**Illustration.2. Unsatisfactory quality of certain types of repair work**

During the repair work, representatives of the local administration repeatedly stressed the low quality of materials, high water absorption, frost resistance, etc. During the repair work, the Turkish company used hydrite produced using the wrong technology instead of gypsum. It turned out that after the first autumn rains, wet spots appeared on the vaults and domes in many rooms. The last inspection of the facility was carried out in April 2005.

During a visual inspection of the mausoleum, it was noted that wet spots remained on the arches and domes in the interiors of all rooms. A layer of lime has shifted on domes and vaults (kitchen, Big White House, Small White House, Kudukhana), and plaster has shifted in some rooms (kitchen, roof vaults). Wet spots were also seen on the muqarnahs inside the mosque. On the northern wall of the mosque, the tile covering of the panels installed during the renovation has shifted. It is known that this damage occurred shortly after the repair, and some coatings were replaced. In Kazandik, well-marked cracks appeared in the cladding of the dome. The length of the cracks and the width of their opening pose a threat to the safety of the flour. In addition to cracks, yellow wet spots are visible on the mucous membranes. Before the reconstruction carried out in 1993-2000, there were no cracks and wet spots in the flour mills.

In some areas of the building, it was found that chalk had appeared in the lower part of the walls of the kitchen, corridors, mosque and boiler room (3).

An inspection of the roof showed that the repair work here was performed poorly. Everywhere, the bricks placed on horizontal surfaces during the renovation have shifted. Here, the brick was dialed into an anhydrite mixture, the seams between the bricks were destroyed, and the seam mixture migrated as a single plate. There are many cracks on the surface of the flat roof where rainwater flowed (for example, onto a mosque, arches of the corridor on the second floor, minarets, the upper edge of the arch of the main pediment, etc.).

When working with a flat roof, various layers are laid, including cold-resistant material (waterproof) plastic steam-conducting pipes-pipeline. It was assumed that these layers had to have a sealed connection, but since they passed from the roof to the temple, this indicates that the connection of the layers was of poor quality (4).

During the inspection of the structure, damage was found to the flat part of the roof in Bolshoy Aksaray, in a place where the roofs were very wet. It was found that the roofing brick under the steam pipe has high humidity. The steam pipe is designed to evaporate condensed moisture. But due to the fact that rainwater gets into the brickwork (due to the poor quality of the seams of different layers), it cannot release as much moisture through the steam pipe, because all the moisture accumulates in the materials.

The west wing of the flat roof of the main gable does not have a gutter, and rainwater flows down onto the brickwork of the southern facade, because the brickwork through which the water flows is covered with salt (5).

An inspection of the boiler house and mukarnass dome structures showed that rainwater penetrates into the seams between the facing tiles. Moisture spots on the roof of the boiler room were formed due to rainwater seepage. Traces of water are visible on the surfaces of the mukarnas structure in the places between the domes, and wet spots and yellowed areas are also visible on the brickwork. The inner surface of the boiler room basement is covered with salt, which also indicates that water has penetrated the brick foundation. Samples of mixtures were taken to check the moisture content of materials in the dome span. In some places, the humidity of the dome cladding mixture reaches 60-67 percent. The highest moisture content in the dome cladding mixture was found where wooden beams had previously been.

Due to the fact that water seeped through the seams of the beams, the wooden beams, sandwiched between the brick ones, got soaked through. In addition, traces of woodworms (termites) are visible on rotten wooden beams, many beams are damaged by worms, and the largest dome in Central Asia with a diameter of 19 meters is now in disrepair....

Wet spots of various sizes were found on the walls of the facades around the seams. Salinity appeared on the facades on large areas of surface coatings along the edges. In some places, previous repair coatings were damaged due to salt exposure - yellow spots are visible on the octagonal and four-sided eastern facade of the boiler room, on the brick facade of the Main Block, in front of the gutters and in places where water flows (5).

Five years after the completion of the repair work carried out by Wakif Inshaat, during the repair process, the unsatisfactory quality of some types of repair work was revealed, but due to the lack of funding to monitor the condition of the structure after repair, the company's work was not verified. Due to the ingress of water into the building after the repair, the technical condition of the building deteriorated significantly:

- Cracks appeared in the joints of the boiler room dome;
- The wooden beams of the boiler room are wet and damaged;

- facade coatings and other materials are damaged due to the formation of salts.

In order to preserve the architectural complex of Khoja Ahmad Yassawi for future generations, it is recommended to take the following initial measures:

- To dry the dome roof from accumulated moisture, carefully transfer the tile covering of the boiler room dome, marking and laying the tile, cleaning it from the mixture to the original surface and covering the roof seams with a plaster mixture;

- Sealing cracks in a flat roof with a gypsum mixture. Temporary sealing of cracks with gypsum mixture in places where tarn slabs are installed;

- Inspection of the mukarn in the dome of the inner part of the boiler room (installation of mukarn in the room);

- Additional openings for ventilation and drying of the floor in the domes of the boiler room;

- The presence of woodworms (termites) in the beams between the domes of the boiler house dome and their types;

- Preparation of materials for roof replacement: applying plaster and launching the production of bricks with a size of 25x25x5 cm using traditional technology;

- Cleaning of facade coverings from salts (it is necessary to vacuum).

After carrying out preliminary measures, repair the roof to eliminate water leakage and prevent damage to old construction materials (6).

In conclusion, it should be noted that, based on the information provided to the author of the article by Kazakhstani scientists, the "restorers" who have been working on this monument for 40 years do not have "complete" information about research at the site. The claim that the shortage of materials has hardly changed since 1984 is completely incorrect. The humidity of the boiler room dome has reached its maximum value. In 1993, before the start of the repair work carried out by the Turkish company, there was no moisture in the concrete mix. Based on decision No. 3 of the Scientific and Technical Council of Kazrestavratsiya dated July 22, 2011 and the order of the Ministry of Culture of the Republic of Kazakhstan dated 04/11/2013, the following proposals were made to the Conclusions:

- The project of reconstruction of the roof of the building, developed by the Institute of Monuments of Material Culture "KazNIPI" in 2005, provided for checking the joints of inventory pools, therefore, the decision of the Scientific and Technical Council was somewhat delayed. I have not seen the restoration-conservation project, but I can say that any work with flour mills had to be carried out very carefully, because the moisture content of the flour mill material can reduce the strength and increase deformation, which leads to the destruction of flour mills;

- It should be noted that the anhydrite mixture is not used for the repair of monuments in Uzbekistan;

- To determine the causes of dampness in the northwest corner of the mosque, a hydrogeologist should be involved. It is necessary to collect and analyze the necessary data to determine the causes of dampness. To determine the causes of dampness of materials, it may not be sufficient to use only cleaning materials. There is no need to remove the panel covers and clean the air exchange channels ;

- It is necessary to involve specialists to assess the condition of the drainage system. The drainage system is cleaned under high pressure, and a large amount of water is required to flush it, which can lead to excessive humidification of the area around the monument;

- There is no need to plaster walls and ceilings in all rooms;

- Any work to change the facades of the monument requires reasonable reasoning and coordination with UNESCO.

In conclusion, it is important to note that before carrying out the above-mentioned works, we can cooperate with respected *specialists* of fraternal Kazakhstan, with scientists from the Tashkent University of Architecture and Civil Engineering, in order to finally carry out an examination of the current state of the mausoleum. Afterwards, we would consider the proposals received based on specific measures aimed at ensuring the preservation of the grave of Khoja Ahmad Yassawi for future generations. It is extremely important that restoration and repair work is not carried out by qualified specialists, because, as the saying goes, “even if a sparrow is slaughtered, the butcher must be experienced.” Thus, these studies will begin as soon as the agreement enters into force, in accordance with the consensus reached by the Presidents of Uzbekistan and Kazakhstan.

**Literature**

1. **Zhantemir Alimov**. The struggle for the mausoleum (in Kazakh). Almaty.2020.168 p.

2. **Zhunusov T.J., Pustogachev V.A.** Strengthening the foundation of the mausoleum of Khoja Ahmed Yassawi in Turkestan// Preservation and development of the historical and cultural environment in the natural and urban conditions of modern Central Asia (Collection of articles and abstracts of reports of the international scientific and practical conference). Almaty, 2004. pp. 185-190.

3. **Dubrovskaya L.V., Kuzemtsova N.V.** “Studies of the temperature and humidity regime of the monument of history and culture".NIPI PMK. /Materials of the International Scientific and Practical Conference/. Almaty. May 11-12, 2004.

4. **Dubrovskaya L.V.** Conclusion on the technical condition of the mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi. After the restoration of 1993-2000, NIPI PMK. Almaty. 2015.

5. **Brovko I.S., Sarsembaev N.A., Shukenov I.I.** Report on the completion of research work on the topic: “Studies of temperature and humidity conditions in the building structures of the mausoleum of H.A.Yassavi” Shymkent. 2011. 76 p

6. **Conclusion of the expert** group established by the order of the Ministry of Culture of the Republic of Kazakhstan dated 04.11.2013.

# МЕЪМОРИЙ ЁДГОРЛИКЛАРНИ КЕЛГУСИ АВЛОДЛАРГА ЕТКАЗИШДА (АКТ) ЁРДАМИДА ИННОВАЦИОН ЁНДОШУВ

**Дурдиева Г.С.,**
Хоразм Маъмун академияси лаборатория мудири, арх.ф.д., проф.
**Заргарова Н.А.,**
Хоразм Маъмун академияси кичик илмий ходими
**Камалова Д.**
Хоразм Маъмун академияси докторанти

**Аннотация:** Емирилиб, бузилиб кетган тарихий меъморий обидаларни илк тиклаган пайтларида қурилиши ва меъморий композицияси қандай бўлганлигини тасаввур қилиш учун бир қатор тарихий манбаларни ўрганган ҳолда, обидаларни уч ўлчамли моделини компьютер дастурлари (Auto CAD дастурида) ёрдамида яратиш давр талабидир. Бугунги кунда маданий мерос обидаларни сақлаш ва таъмирлаш йўналишида таҳсил олаётган ёш кадрларни АКТ дастурларидан унумли фойдаланишларига кўмаклашиш ва ушбу соҳани айнан меъморий обидаларни сақлаш ва таъмирлаш лойиҳаларида қўллаш масалалари ушбу мақолада ёритилган.

**Калит сўзлар**: Архив материали, ўлчамлар, бош режа, фото съёмка, масштаб, Auto CAD дастури, меъморий обида, сақлаш, таъмирлаш.

Инсон қўли билан яратилган бу ажойиб мўъжизакор меъморий обидаларнинг кўпчилиги бугунги кунда экологиянинг ва инсонларнинг салбий таъсирларидан талофат кўрмоқда, шунинг учун ҳам уларни келгуси авлодга сақлаб қолиш ва таъмирлаш ишларини тўғри бажаришнинг аҳамияти жуда катта. Айнан, таъмирловчи мутахассисларни тайёрлаш ва уларни замонавий технологияларни мукаммал ўзлаштиришларига кўмаклашиш давр талабидир. Барчамизга маълумки, меъморий обидалар на фақат табиий офатлар – зилзилалар, сув тошқинлари, кучли шамоллар, иқлим ўзгариши, қаттиқ совуқ, иссиқ ҳаво оқимлари, қоришмаларнинг музлаб-эриши билан биргаликда инсонларнинг фаолияти, яъни тахт талашув урушлари вақтида қалъаларнинг устки кунгралари, девор қисмлари бузилиб йўқолиб кетган.

Шу хусусда, Ўрта Осиё халқлари тараққиёти тарихида ўзининг бениҳоя даражада изини қолдирган, хусусан илм-фан маданиятимиз тараққиётида Гурганчда «Байтул хикма» (Донишмандлар уйини) ташкил қилинганлигини айтиш жоиздир. Ушбу илм маскани 1004 йилда ташкил этилди ва "Маъмун академияси" деб аталди. Тарих саҳифаларига шу ном билан кирган ушбу илм масканини 1937-1970 йилларда шарқшунос олим С.П.Толстов бошлиқ археологлар Кўҳна Урганч харобаларини кавлаб қисман ўргандилар. Ярим харобага айланган қалъанинг Ғарбий-Жанубий томонидаги тепалик халқ тилида "Қирқ мулла" деб аталади (1-расм). Унинг қибла томонида шаҳар қабристони "Тош қалъа" ёдгорлиги жойлашган. Бу ерга келган хорижлик бир археолог "Ушбу тепалик Хоразм тарихининг сирли саҳифаларини ўз бағрида яшириб келмоқда. Афсуски, уни кавалаб бу сирни очишга бир- икки авлоднинг умри камлик қилади" деб айтган экан. Дарҳақиқат, ушбу тепалик воҳа тарихининг III-IV минг йиллик даврини аникдашга ёрдам берган бўлар эди [5]. Бу ерда 1011 йилда қурилган ва XIX аср сўнггида қулаб тушган минора ва уламолар уйи, яъни Мамун академияси харобалари сақланиб қолган.

**1-расм. Кўҳна Урганчда XI асрда фаолият кўрсатган Дорул Ҳикма - Маъмун Академияси жойлашган ҳудуднинг кўриниши ва бош режаси**

Қалъа ва миноралар тарихини ўрганиш юзасидан қазишмалар ўтказилган. 84.9х49 см. ҳажмдаги кўрғошин плита топилган, унга "Ҳақ йўлида яшаётган адолатли ҳукмдор Абул Аббос Маъмун ибн Муҳаммад Хоразмшоҳ ушбу минорани қуришга амр этди. Шоҳ минора асосини қўйишга бош-қош бўлди, уни озода ва маромида сақлашни ўз зиммасига олди. Қурилиш 401 йили (милодий 1011) тугалланди.

Ҳазрат бу савоб ишни ислом динига ихлос ва Аллоҳ таоло йўлига, бажарди” деб ёзилган [1].

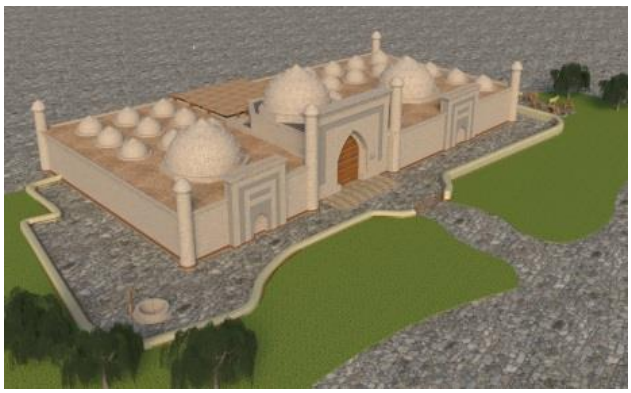
Археологлар томонидан шурфлар солиб ва умумий қазиш ишлари бажарилган. Қазишмалар жараёнида – жуда қадимий даврга оид қалъа қолдиқлари, деворлар ва қурбонгоҳ топилган. Ўрта асрларда ушбу тепалик ҳудудида ўша даврда машҳур бўлган “Мамун кутубхонаси” ҳам мавжуд бўлган. Энг, ажабланирлиси муборак тепалик тўғрисида маҳаллий халқнинг қуйидаги сўзларига кўра: - “кутубхонада яшаган 40 олим мўғул босқини пайтида, бу ерда сақланган бебаҳо қўлёзмаларни қутқариш учун яратганга ибодат қила бошлабдилар. Душман яқинлашганда, кутубхона биноси шу айтда тескари ўгирилиб, ерга тескари ҳолда тушганлиги натижасида минглаган ноёб китоблар ер остида сақланиб қолган”, - деган турли хил ривоятлар ҳам мавжуд [2].

Тарихда мана шундай мавқега эга бўлган қадимий обидани илк тиклаган пайтларида қурилиши ва меъморий композицияси қандай бўлганлигини тасаввур қилиш учун бир қатор тарихий манбаларни ўрганган ҳолда, уч ўлчамли моделини компьютер дастурлари ёрдамида яратишга ҳаракат қилдик. Турли манба ва бир қанча адабиётларда келтирилган ўлчамлар ва бош режанинг фото съёмка шаклидаги кўринишларини ўрганган ҳолда, биринчи босқичда биз ишни қуйидагича бошладик; яъни бош режанинг ўзига масштаб асосида Auto CAD дастурида ишланди (2-расм).

**2-расм. Дорул Ҳикма - Маъмун Академиясининг фасад қисми (Auto CAD дастурида)**

Кейинги, иккинчи босқичида эса шу даврга мансуб бўлган ва “Қирқ Мулла” ёдгорлиги яқинидаги бошка тарихий обидалар ҳам ўрганиб чиқилди. Бу жараёнда ана шу ўтган даврдаги архитектуравий услуб, қурилиш ашёлари, конструкциялари ва албатта жойлашув ориентациялари ўрганилди. Ўрганишлар натижаси асосида ёдгорлик ашёлари, услуби ва албатта реал ҳолатга энг яқин кўриниши 3DS MAX дастурида ишлаб чиқилди.

Файлни jpg ҳолатга келтириш учун 3DS MAX дастурини ўзида render қилиниб jpg кўринишида сақланди. Минг йиллик тарихга эга бўлган “Қирқ Мулла” ёдгорлигини лойиҳалашда ишлатилган устунлар, эшик, гумбаз, гулдаста-миноралар чуқур таҳлил натижаси асосида, ўша давр услубига ёндошган ҳолда ишлашга ҳаракат қилинди (3-расм).



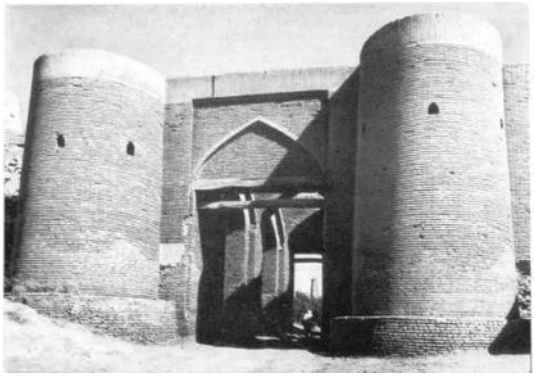
**3-расм. Обиданинг умуимий кўриниши (перспектива) (Auto CAD дастурида)**

Шу хусусда, Тош Дарвоза обидаси ҳам на фақат экологик балки техноген салбий таъсирларнинг (турли хил автомашиналар ҳаракати) зарарларини эксплуатация ҳолатида ўз “танасидан” ўтказган (4-расм, а).

Хивадаги Тош Дарвоза меъморий обидаси бўйича ҳам обидани турли хил салбий таъсирлардан сақлаш учун компьютер дастурларида аниқ ишланган лойиҳа зарур бўлди. Ана шундай лойиха ишларида Auto CAD, 3DS MAX дастурлари анча қўл келади. Бу дастурлар уч ўлчамли лойиҳаларни жуда катта аниқликда ишлайди. Ҳозирги кунда бу иккала дастур бутун жаҳон бўйича лойиҳалаш дастурлари орасида етакчилардан ҳисобланади [3].

Тош Дарвоза Хива шаҳрининг Ичан Қалъа музей қўриқхонаси шарқий-жанубий бурчагига яқин жойда тикланган. XIX аср охирларида, аниқроғи 1873 йилда Ферузхон даврида бу дарвоза қайта қурилган [1].

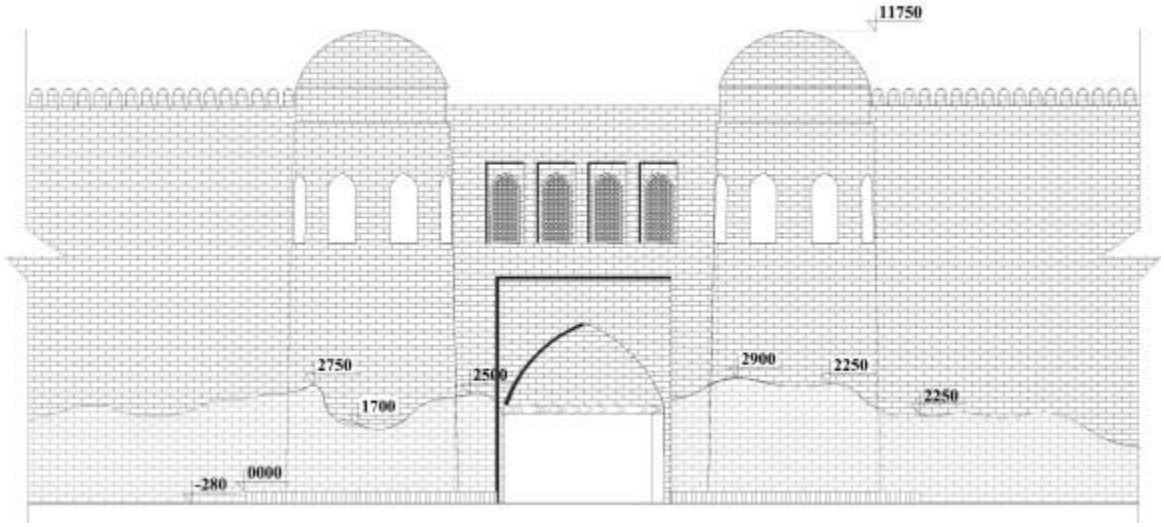
а)



б)

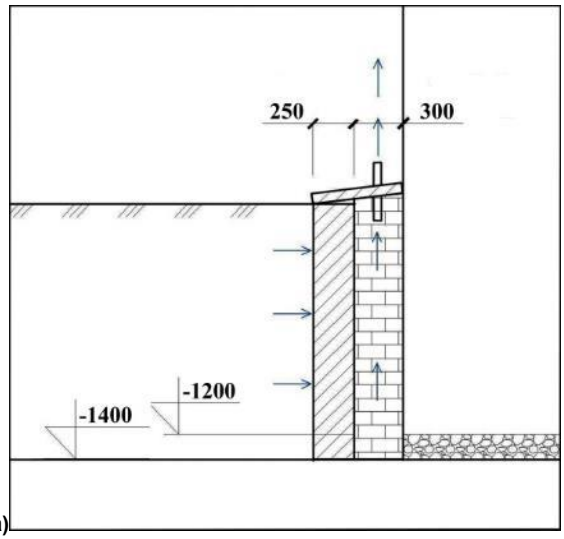
**4-расм. а) Дарвозанинг 1960 йилги сурати б) Таъмирлаш лойиҳавий таклифи**

Дарвозанинг ер устки қисми нишаблигини аниқлаш мақсадида геодезик нивилерлаш ишлари бажарилди. Ушбу ҳудудда маданий қатламни нотекис кўтарилиши натижасида (абсальют ноль нуқтадан) ёғингарчилик сувлари тўғридан тўғри меморий обидага йўналиши натижасида мажмуа деворларида намланиш ошган (5-расм).

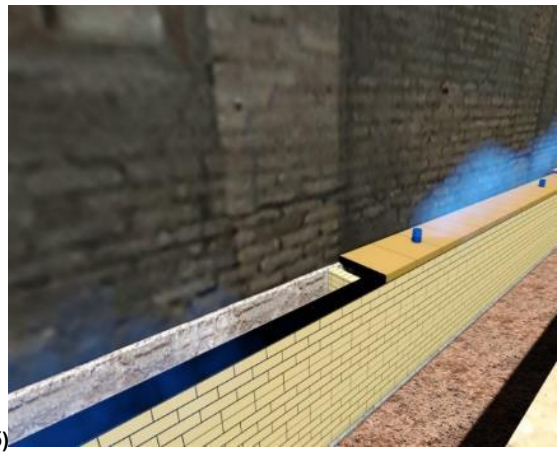



**5-расм. Тош Дарвоза деворининг намланиш чегаралари, 2022 йил**

Дарвозанинг намланиш даражасини камайтириш мақсадида Ичан Қалъа меморий ёдголикларида кенг қўлланиладиган "хатаба" услубини қўллаш ҳам жуда яхши самара беради. Меъморий обиданинг бутун переметри бўйлаб хатаба ишланиши меъморчилик-қурилиш нуқтаи назаридан ҳам энг мақбул услубдир (6-расм).




а)



б)

**6-расм. а) Хатаба қирқими, б) Хатаба услуби таклифи (3 ўлчамли тасвири).**

Албатта, ўз навбатида юқорида кўрсатилган чора тадбирларни амалга ошириш учун, яъни обидани турли хил салбий таъсирлардан сақлаш учун компьютер дастурларида аниқ ишланган лойиха зарур бўлади.

Дастурда таъмирлаш, реканструция, дизайн, янги замонавий бино иншоотлар лойиҳаларини тез, аниқ ва қисқа фурсатларда бажариш мумкин. Қуйида Тош Дарвоза меъморий обидасини таъмирланган ва қўшимча қурилмалар ўрнатилган ҳолатларини кўриш мумкин (7-расм). Шу билан бирга мақоладаги тасвирларга синчковлик билан қаралса,

дастлабки ва кейинги ишланган лойиҳалардаги маълум бир фарқлар кўзга ташланади.

а)

б)

**7-расм. а) Дарвоза кириш қисми тадбири, б) Орқатомон кўринишидаги ишлар**

Тош Дарвозанинг томёпмасининг бугунги кундаги техник ҳолати қониқарли. Дарвоза жойлашган ҳудуд атрофида намланиш ва деворларининг пастки қисмлари шўрланишдан талофат кўрган.

Хулоса қилиб айтганда, ушбу ноёб обидаларимиз ҳали жуда кўплаб мухлисларини ўзининг қурилиш услублари, меъморий композицияси ва тарихи билан ҳайратга солади. Бугунги кунда, меъморий ёдгорликларни сақлаш ва таъмирлаш бўйича ҳукуматимиз томонидан олиб борилаётган чора тадбирлар боис ушб обида ҳам ўзининг “иккинчи умрини” яшамоқда.

Юқоридаги тасвирларда кўриниб турганидек ёдгорлик асл кўринишига юз фоиз ўхшаганлиги аниқ бўлмасада, бугунги кунда замонавий технологиялар ёрдамида ушбу “Қирқ Мулла” ёдгорлиги ва Тош Дарвоза обидаси бўйича инновацион ёндошув асосида обида ҳақида келгуси авлодлар учун ҳам тасаввур қилиш имконияти яратилди. Демак, бугунги кунда компьютер технологиялари барча соҳаларда жадал ривожланмокда. Жумладан, архитектура, қурилиш, автомобилсозлик ва кўплаб бошқа соҳаларга чуқур кириб келди. Ҳозирда мавжуд Auto CAD, 3DS MAX, Lira, Photoshop ва кўплаб шунга ўхшаш дастурлар таъмирлаш ишларига ҳам аста секинлик билан кириб келмокда [3]. Бу дастурлар юқорида кўрганимиздек, меъморий ёдгорликларни қайта тиклаш ишларини тасаввур қилиш ва таъмирлашда катта қулайликлар яратади. Энг аҳамиятли томони шундаки, компьютер технологиялари ёрдамида юқоридаги кўрсатилганларга ўхшаган натижаларни қисқа фурсатларда ва сифатли қилиб амалга оширади.

**Адабиётлар**


1. Н. Халимов. Памятники Ургенча (сооружения, надпись и легенды). Ашхабад Туркменистан 1991г. 113-стр.

2. Х. Юсупов. Путеводитель по археолого-архитектурным памятникам Ташаузской области. Ашхабад “Туркменистан” 1989 г. 48 стр.

3. Autodesk 3DS MAX 2014 essentials. Randi L. Derakhshani Dariush Derakhshani Copyright © 2013 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana Published simultaneously in Canada ISBN: 978-1-118-57514-7.

4. К. Нуржонов. "Хоразм мақол, матал, нақл ва ибораларнинг тарихий илдизлари", Урганч. 2001 й. 5 б.т.

5. https://www.advantour.com/rus/turkmenistan/kunya-urgench/kyrk-molla.htm


## АРХИТЕКТУРАДА ИСЛОМ АРХИТЕКТУРАСИНИНГ ШАКИЛЛАНИШ ТАРИХИ


**Luqmonov D.Q.**
SamDAQU “Arxitektura yodgorliklari rekonstruksiyasi va restavratsiyasi” kafedrasi katta o’qituvchisi
**Eshmurodov O.A.**
SamDAQU “Arxitektura yodgorliklari rekonstruksiyasi va restavratsiyasi” kafedrasi o’qituvchisi
Samarqand hunarmandlar uyushmasi azosi Toxirov A.



**Аннотация:** Мазкур мақолада муаллифлар, Ислом архитектурасининг вужудга келиши ва шаклланиш даврларини таҳлил қилишга уринган. Ҳамда, илк масжидларанинг ривожланиш даврлари, ислом архитектурасининг ривожланиш тамойиллари ўрганилган. Ислом архитектурасининг бошқа архитектура анъаналарини ўзида сингдириб олиш натижасида бетакрор ўзига хос архитектурага айланиш босқичлари очиб берилган



**Калит сўзлар:** Ислом Архитектураси, Мадинадаги Масжид, Муҳаммад а.с. Пайғамбарнинг Мадинадаги уйлари, Қоя Гумбаз, Қибла, Боғдод архитектураси.


Ислом динининг VII асрда вужудга келиши ва бу диннинг Арабистонда мустаҳкамланиши билан бутун дунё тарихида янги давр бошланади. Ислом динининг мисли кўрилмаган даражада кенгайиши илк араб халифалиги умавийлар даврига тўғри келади. Муҳаммад пайғамбар вафотидан сўнг Абу Бакр халифа деб сайланади. Абу Бакрнинг қисқа ҳукмронлиги (632 – 634) жараёнида Иккидарё оралиғи (Ирок) ва Сурия босиб олиниб, ҳамда Византия ва Сосонийлар мамлакатлари тазийқ остида қолиб кетади. Халифа Умар даврида эса Дамашқ (635 й.),

Қуддус (638 й.), Миср (640 – 41 й.), ҳамда Эрон мамлакатларининг Кавказ ортидаги вилоятлари босиб олинади. Учинчи Халифа Усмон (644 –656) даврига келиб Шимолий Африка (Мағриб) ва Эрон бутунлай эгаллаб олинади. [1] Ислом дунёсидаги бир қатор йирик масжидлар дарҳол қурила бошланади: 638 йилда Куфа катта масжиди, 691 йилда Қуддусдаги Қоя Гумбази, 705 – 715 йилларда Дамашқдаги катта масжид,[2] 836 – 862 йилларда Кайраван катта масжиди, 886 – 879 йилларда Ибн Тулун масжиди, ҳамда 990 – 1013 йилда Қоҳирадаги катта масжидлар бунёд этилади. Бу йирик марказлардаги бадиий, ҳамда меъморий анъаналар, яъни эллин маданияти, рим маданияти ва форс маданий мероси янги Ислом архитектура маданиятининг еттинчи ва саккизинчи асрлардаги шаклланишига туртки бўлди.[3]

Ислом динининг илк талабларидан бири масжид қурилиши бўлиб, бу бир вақтнинг ўзида йиғилувчиларнинг намоз ўқиши, ҳамда тарафдорларнинг муҳокама учун тўпланишига замин яратган. Муҳаммад а.с. Пайғамбарнинг Мадинадаги уйлари масжид архитектурасининг асосий намунаси сифатида бўлган.[4] Йирик ички ҳовлига эга бўлган уйнинг жанубий қисмида, ҳамда шимолий қисмнинг бир чеккасида текис том ёпмали устунлардан иборат айвон мужассам бўлган. Кириш дарвозалари уч томонда шимол, ғарб, ҳамда шарқий деворларда бўлган. Тўғри бурчакли ҳовли Қибла томонга қарата қурилганлиги билан масжид қуриш тузилмасининг асосий намунасига айланган. Муҳаммад а.с. Пайғамбарга Қибла томонини Маккага йўналтириш 624 йилда ваҳий бўлган. Пайғамбар тарафдорларга мурожаат этиш учун уч қадам баландликдаги жойни танлаб мимбар сифатида қўллаганлар. [5] Илк архитектуравий безаш усуллари меҳроб учун қўлланилган бўлиб, бу ўзининг вазифаси билан намоз ўқувчиларни Қибла томон тўғри туришлари учун ишлатилган. Меҳроб турган девор алоҳида нақшлар билан безатила бошланган. Пайғамбарнинг ёрдамчиларидан бири Билол доимо намозга чорловчи азонни айтган ва у тепалик жойга чиқиб тарафдорларни чақирган. Бу эса ўзининг навбатида, масжиднинг асосий қисмларидан бири саналмиш илк минораларнинг шаклланишига олиб келган.[6]

Уммавийлар даврига келиб масжидлар насроний ибодатхоналари қолдиқлари устига ёки умуман ибодатхонанинг бир қисмида барпо этила бошланган. Қуддусдаги Қоя Гумбази масжиди Ислом дунёсидаги илк насронийлар ибодатхонаси қолдиқлари устига қурилган масжид саналиб, олдин унинг ўрнида Сулаймон ибодатхонаси мавжуд бўлган. Дамашқдаги Катта Масжид эса умуман Авлиё Жон Баптист ибодатхонаси ёнидан қурилган. Бу ердаги устун ва бошаларнинг (капитель) эркин ҳолатда қўлланилиши, ҳамда равоқ ва гумбазларнинг Ислом маданиятидан бўлмаганлигини яққол ажратиш мумкин. Азалдан шаклланиб келган эллин маданияти меросларининг янги ислом маданияти билан боғланиши ўзига хос янги архитектуранинг шаклланишига туртки бўлди.[6]

Ўша давр Аббосий халифалигининг пойтахти саналмиш Боғдод архитектурасида ислом маданиятида форс маданиятининг таъсирини кузатиш мумкин. Уммавийлар даврига келиб диний иншоотлардаги тирик жон шаклли ҳайкаллар бутунлай йўқолиб бориб, улар ўрнига бинони турли хилдаги геометрик, ҳамда ўсимлик нақшли орнаментлар билан безаш авж олади.[6]

Жуда қисқа фурсатда ислом дини Арабистон ва Суриядан Кичик Осиё ва Шимолий Африка, ҳамда Испания ҳудудларигача ёйилиб, фақатгина 732 йилда Тура олдидаги уруш орқали, яъни Франциянинг марказигача етиб келган ислом динининг ғарбий ёйилиши тўхтатилади. Аммо, шарқий ёйилиш Форс мамлакатидан Осиё мамлакатлари орқали ўтиб, Ҳиндистон чегараларигача етиб келади. Қитъа ҳудудларидаги илк босқинчилик ҳаракати еттинчи асрнинг охиридан бошланган бўлиб, бу даврда араблар Синд воҳасига (ҳозирги Покистоннинг жанубий вилоятлари) бостириб кирганлар. VIII асрнинг бошларидан Синд воҳаси араблар томонидан босиб олиниб мусулмон мамлакатига айлантирилган.[7] Айнан шу даврларда бу ўлкада илк бора Бобил шаҳар биноларига хос рангли сирли кошинчалар кириб келади. Бундай турдаги ҳунармандчилик бадиий санъати ҳалигача Мўлтон воҳаларида учраб келмоқда.[8] Ҳиндистон мамлакати кейинги уч аср давомида жиддий хавф таъсирида бўлмаган эди. Хавф кейинроқ умуман бошқа томондан пайдо бўлди. [7]

Илк босқинчилик ҳаракатлари аста – секин унутилиб, Шимолий Ҳиндистон ўзга ерликлар тазийқидан холи бўлгандай эди. Аммо, ички бошбошдоқликлар, яъни кичик шаҳарларнинг мамлакат тепасига чиқиш ҳаракатлари бу йирик ҳудуднинг бир қатор подшоҳликлар ва хонликларга бўлиниб кетишига сабаб бўлди. Бу эса ўзининг навбатида мамлакатдаги ички тартибсизликларни вужудга келтириб, мамлакатнинг ҳам ижтимоий, ҳам иқтисодий заифланишига олиб келди.[7]

Шимолий ва Марказий Ҳиндистон тарихида бу давр ичида Раджпутлар авлоди ҳукмронлиги кучайиб боради. Раджпутлар ўзларини "Шоҳ ўғиллари" деб билиб, гунн (V – VI асрларда Ҳиндистонда ҳукмронлик қилган) аждодлари ворислари деб ҳисоблашганлар. Бу жамоа аста – секинлик билан ўз қудратларини мустаҳкамлаб бориб, IX – X асрларга келиб охир – оқибатда шимолнинг асосий ҳукмдор авлодларига айланишади. Бу қабилалар ичидан асосийлари Чаханалар, Чалакуйлар, Пратихаралар ва Парамаралар ҳисобланиб, улар ўзларининг қавмларини "Агникула", яъни олов авлоди деб билганлар. Деярли XI – XII асрлар мобайнида бу қавмлар бир – бири билан мамлакат тепасига чиқиш учун урушиб келганлар.[7]

Раджпут давлати ҳукмронлиги даврида илм фан таназзулга юз тутган бўлсада, аммо санъат ва

адабиёт гуллаб яшнайди. Дарҳақиқат, ўрта асрлар Ҳиндистон мамлакати учун мисли кўрилмаган ибодатхоналар қуриш даври бўлди. Бу давр меъморчилик намуналарини Шимолий ва Жанубий Ҳиндистоннинг барча жойларида учратишимиз мумкин. Улардан энг машҳури Марказий Ҳиндистондаги Кажурахо ибодатхоналар мажмуи саналиб, 950 – 1050 йиллар атрофида 80 дан ортиқ ибодатхоналар бунёд этилган, бизларгача эса 20 тага яқини сақланиб қолган. Бу ибодатхоналардан энг маҳобатлиси Кандарийя Махадео ҳисобланиб, Шива маъбудига атаб қурилган.[9] Синд воҳасини босиб олиш бир лаҳзали ҳодиса бўлди холос. Бу воҳа эндиликда араблар томонидан эмас, балки туркий қабилалар томонидан босиб олишга ҳаракат бошланди. Ўрта Осиёда мусулмон дунёси орасида ҳукмронликка эришган туркийлар 1071 йилга келиб ғарб томон босқинчилик ҳаракатларини бошлаб юборишади. Улар Византия империясини таназулга тортиб, Кичик Осиёни босиб олишади ва йирик мамлакатга асос солишади. X асрга келиб Афғонистонни босиб олгандан сўнг Ҳиндистонга йўл олишади.

**Адабиётлар**


1. Васильев Л.С. История Востока. Том 1. М. 2005.
2. Almansouri M.A. The role of the Friday Mosque (Al-Jami) in Islamic Cities: Doctor of Philosophy. University of Illinois, 1991.
3. Al-Neaimy A.A. Evolving Religious Islamic Architecture; An Analysis of Sacred Spaces in Muslim and Non-Muslim Countries: Master of Architecture. University of Manitoba, 2006.
4. Ahmed K.A. The Masjids in Muslim Worlds.// Architecture Magazine. – Cairo, 1988. - No.9 &10.
5. Alomar M.A. History, Theory and Belief: A Conceptual study of the traditional Mosque in Islamic Architecture: Doctor of Philosophy. University of Pennsylvania, 2000.
6. Sahai, Surenda., Indian Architecture Islamic Period 1192-1857. Prakash Books India Ltd. New Delhi 2004.
7. Таммита – Дельгода С. Индия. История страны. [пер.с анг. П. Крылова.-М.: Эксмо; СПб.: Мидгард, 2010.-352 с.
8. Brown P. Indian architecture (Islamic period). – Mumbai: D.B. Taraporelava Sons & Co. Pvt. Ltd., 1956 – 1981. 132 c.
9. Cunningham A. Archeological Survey of India (report of a tours in Bundelkhand and Malwa in 1874-75 and 1876-77). Vol –X, Calcutta: Office of the Superintendent of Government Printing, 1880.


## AFROSIYOB YODGORLIGINING ZAMONAVIY INTERYERDA VA MEMORCHILIKDAGI O'RNI


**Bahriddinova Zarina Farxod qizi**
SamDAQU, "San'at" kafedrasi o'qituvchisi
**To'lagan Yorqulov**
SamDAQU, "San'at" kafedrasi katta o'qituvchisi



**Annotatsiya:** Ushbu maqolamda qadimdan o'zbek me'morchiligi, madaniyati O'rta Osiyoda takrorlanmas hijatlarini ochib bergan qadimiy Afrosiyob yodgorligi haqida barcha ma'luotlarga ega bo'lasiz. Afrosiyob shaharchasi VIII asrlarga taluqligi,shahar sarkardalarini saroylarining me'morchiligi,interyeri va usha davrlarga oid devoriy suratlar haqida devoriy suratlarning mazmun madaniyati,syujeti, mafkurasi haqida ham barcha tarixiy ma'lumotlarni bilib olasiz.



**Kalit so'zlar:** Varxuman, afrosiyob, devoriy sur'at, me'morchilik, hisori ko'hna, masjid, madrasalar, madaniyati,syujeti, mafkura.


Qadimdan o'zbek me'morchiligi,madaniyati O'rta Osiyoda takrorlanmas jabhalari bilan ajralib turgan. Tarixdan ma'lumki o'zbek xalqi bizning Sharqdagi so'zimiz va yuzimiz bo'lib kelgan. Biz bolalikdan qadim tarix va madaniyatga ega xalqimiz va hurmat ruhida tarbiyalanganmiz. O'zbek xalqi o'zining go'zal milliy xususiyatlari bilan hech qanday shak-shubhasiz barcha tan olgan shunday hurmatga loyiqdir.

O'rta Osiyoda me'morchilikni taraqqiy etishida o'z hissasini qo'shgan tarixiy shaharlarimiz juda ham ko'p ulardan biri bu Samarqand hududida joylashgan qadimiy Afrosiyob yodgorligi ya'ni shaharchasi desang mubolag'a bo'lmaydi.

**1-rasm.Qadimiy Afrosiyob shaharchasining ko'rinishi,ilk o'rta asr.**

Afrosiyob shaharchasining me'morchilikda o'ziga xosligi shundaki,shaharning barcha tomonlari katta

kanal bilan o'ralgan va shaharga kirish va chiqish uchun har bir darvozalar oldidan ko'priklar qurilgan. **1-rasm**

Samarqandga kiraverishda shaharning shimoliy qismida joylashgan va O'rta Osiyoning eng muhim arxeologik yodgorliklaridan biri bo'lgan qadimiy Afrosiyob shaharchasini payqamay bo'lmaydi. Ushbu ajoyib joylarni kezib, o'zini qadimgi dunyoga sayohatga borgandek his etish, tarixiy ob'yektlarga qo'l tekkizish mumkin.

**2-3-rasm.Afrosiyob shaharchasining hozirgi ko'rinishi**

Shahar xarobalari miloddan avvalgi VIII asrga taalluqli.**2-rasm**Afrosiyobda ganch o'ymakorligi bilan bezalgan saroylar, zodagon dehqonlar va yer egalarining uylari, masjid va madrasalar, hammom va suv inshootlari, Somoniylar davrida qurilgan ko'chalar topilgan. Qadimgi Samarqand dastlab "Hisori ko'hna" (qadimgi Hisor), "Qal'ayi Hisor" (Hisor qal'asi), keyin XVII asrdan boshlab "Afrosiyob qal'asi" yoki "Afrosiyob" deb nomlangan.

Afrosiyobdagi muntazam kovlash ishlarini 1904 yilda V.V.Bartold va V.L.Vyatkin boshlaganlar. 1958 yil maxsus Samarqand arxeologik guruh tuzilgan. Guruhning maqsadi – O'rta Osiyoning ko'hna shahar markazlaridan birining kelib chiqishi va mavjudligi tarixi, shahar hayotining barcha davrlarida uni o'rab turgan turli-tuman ob'ektlar to'g'risida ma'lumot yig'ish edi. Ekspeditsiya 30 yil davomida 50 dan ortiq qidiruv-kovlash va tuproq kesmasini tekshirish ishlarini olib bordi. Afrosiyobning arxeologik davri aniqlandi, shaharning har xil davrlaridagi topografik plani tuzildi. Me'morchilik, moddiy va ma'naviy madaniyat, ishlab chiqarish faoliyati, numizmatika, terrakota, sopol buyumlar bo'yicha ulkan ma'lumot yig'ildi va umumiylashtirildi, mashhur devoriy naqshlar topildi va ta'mirlandi. Shaharning hayotiga doir ko'p sonli maqolalar va monografiyalar nashr etildi. 1989 yildan boshlab Afrosiyobda o'zbek-fransuz ekspeditsiyasi ishlab kelmoqda.

Ekspeditsiya ishlari shaharning shimoliy qal'asining birinchi istehkomigacha bo'lgan qismini qamrab olgan, qal'aning sharqiy qismida VIII asr oxiriga to'g'ri keladigan ulkan ma'muriy bino ochildi. Qal'aning g'arbiy qismida VIII asr o'rtalaridagi va mil. avv. III-II asrlardagi binolarning kovlash ishlari olib borildi.Kovlash natijalari shuni ko'rsatadiki, shaharchadagi saroylarning me'morchiligi va interyerlari ham alohida san'at asarlari aks etganligini ko'rishingiz mumkin.

Devoriy monumental tasvirlarning memoriy muhit yaratishda birlamchi vazifasi badiiylik bo'lsa , uning syujeti vositasida tarix va milliy madaniyatimizni aks ettirib g'oyaviy va mafkuraviy masalalarni yechish bo'lgan.

Afrosiyob yodgorligidan topilgan eng nodir topilma bu tasodifan Toshkent yo'lini qurish paytida 1965 yilda ochilgan. Qurilish ishlari olib borilayotgan vaqtda buldozer yerni kovlayotgan vaqti yerdan rangli turpoqlar chiqa boshlaydi,qurivchilar avvaliga e'tibor berishmaydi,shu vaqti yo'ldan tarixchi o'tib ketayotgan bo'ladi va bu manzaradan hayratga tushib barcha buldozirlarni harakatini to'xtatadi va shu kuniyoq tegishli joylarga murojat qilib shu yerda arxeologiya ekspeditsiya ishlarini boshlaydi.Qazish ishlaridan keyin, bu joy yuqori tabaqali kishining mehmonxonasiga tegishliligi aniqlandi. Aniqrog'i, bu shoh Varxumanning mehmonlar qabul qilish xonasi bo'lib, u VII - asrning uchinchi yarmida hukmronlik qilgan.

Afrosiyobdagi Ishxid ( hokim ) Varxumanning saroyidagi hayotini , davlatini , qudratini, xalqaro aloqalarini va saltanat madaniyatini aks ettiruvchi devoriy suratlar bo'lgan .

*G'arbiy devor*

Kirishdan ro'paradagi g'arbiy devorga e'tibor beramiz. Yuqoridan chapda, tasvir saqlanib qolgan joyda, oq kiyim kiygan kishining surati va kiyimining etagida 16 ta sug'diy yozuv saqlanib qolgan. Bu satrlar unash naslidan bo'lmish shoh Varxumanning elchilar qabul qilish marosimiga taluqlidir. Xitoy solnomachilari bu nom bilan faqat bitta shoh Varxumanni bilganlar,655 yilda Tan davlatiga shoh Varxuman elchilarini fuqoralik masalasi bo'yicha yuborgan, bu aftidan Eron bilan bo'lgan urush tugallanganidan so'ng, arablardan kutilgan xavf-xatarga qarshi bo'lgan amal bo'lsa kerak.

G'arbiy devorning pastki qismida tasvirlangan sovg'a olib borayotgan elchilarning tantanali yurish marosimi satrlarda ko'rsatilgan yozuvlarga mos keladi. Bu sahna ochiq joyda tasvirlangan bo'lib, bizning ko'z o'ngimizda qurollar to'plami, tirgakka o'rnatilgan nayzalar, o'ng tomonda g'alati niqoblar bilan bezatilgan qalqonlar uyumi tasvirlangan. ikkinchi qatordagi tasvirlar esa, tomoshabinga orqasi bilan o'tirgan uzun

sochli kishilar bo‘lib, ular aftidan hokimiyatning shaxsiy gvardiyasini tashkil etgan turklar bo‘lgan.

Endi yozuvlar oldida turgan uchta soqolli kishilarni ko‘rib chiqamiz. Ular qilich va xanjar bilan qurollangan bo‘lib, shoyi kiyimlar kiyinishgan, yaktaglari har xil jonivorlar rasmi bilan bezatilgan, bular o‘sha davrdagi sosoniy Eroni va Xitoygacha tarqalgan uslub bo‘yicha kiyinishgan. Ularning biri taqinchoq va bezaklar, boshqalari shoyi to‘plami olib ketyaptilar. Oq va qora rangdagi odamlarning navbat bilan kelishi, Sug‘dda ikki xil tusdagi odamlar bo‘lganidan darak beradi**.**

Yozuvda ko‘rsatilganidek, qoraroq tusdagi markaziy personajni, mansabi bo‘yicha, Shosh (Toshkentning eski nomi) hukmdorining devonxona boshlig‘iga o‘xshatish mumkin. O‘ngroqda oddiy kiyingan, jismonan mug‘ullarga mansub kishilar turibdi. Ulardan biri (shikast yetgan devorning o‘ngrog‘ida) belida ro‘mol osilgan qo‘shnisining ortidan ro‘moliga teginib turibdi (bu rasm bo‘lagini yaqinda fransuz mutaxassisi Aliks Barbe ta’mirlash ishlari vaqtida aniqladi). Devorning o‘rta qismida bir-biriga simmetrik ikkita guruh marosimga tantanali chiqmoqda. O‘ng tomonda esa qora qalpoqlar kiygan, mevalar va shoyi gazlamalar ko‘targan Xitoy elchilari boryapti. Bu yerda boshqa xitoyliklarning ham qizil hoshiya bilan belgilangan tasviri ko‘zga tashlanadi. Izlanishlardan biri bo‘yicha, rasmlar ustida ishlanayotgan paytda kompozitsiya o‘zgartirilgan. Bu personajlardan o‘ng tomonda sochlari uzun turklar boryapti, bu galda ular chet el elchilari sifatida tasvirlangan.

Yana o‘ngroqdagi tasvirlarga e’tibor beramiz.Bu yerda uch kishi tasvirlangan bo‘lib, ular yoqaga biriktirib tikiladigan qaytarma qalpoqsimon ustki kiyimda bo‘lib, oyoqlarida uzun paypoq etiklar kiygan, aftidan bu odamlar tog‘li xonliklar elchilari bo‘lgan (hozirgi davrda bu tasvirlar arang ko‘rinadi). Bularning orqasidan sochlarida parlar bog‘langan ikki kishi turibdi. Bu bosh kiyimi, 699 yilda Xitoy Tan imperiyasi tarqibidagi birlashtirgan Koguryo shohligiga mansub koreyslarga oiddir.Bu tasvirlardan yuqori qismida devor buzilgan bo‘lib, hozirgi vaqtda u yerda nima tasvirlangani noma’lum.

*Shimoliy devor*

O‘ng tomondan boshlanadigan shimoliy devorning kompozitsiyalari esa boshqa olamga chorlaydi. Biz go‘yoki Samarqandda emas, Xitoydamiz. Chap tomonda ikkita sayr qayiqlarida ayollar tasvirlangan, birinchisi yaxshi saqlangan. Qayiqning quyruq tomonida musiqachilar turli musiqa asboblar bilan tasvirlangan, boshqalariga qaraganda yirikroq tasvirlangan ayol-xonzoda (qirolicha) bo‘lgan. Oldinda esa boshqa sahna ko‘rinadi: ya’ni xizmatkor ayol boshqasining qo‘lidan tutib, yarashmoqchi bo‘lyapti va xonzodaga ishora qilyapti, u esa ikkalasini tinchlantirib, yarashtirib qo‘ymoqda. Marko Polo davrida Xitoyni ajib jonivorlarsiz tasavvur qilib bo‘lmaganidek, bu yerda ham VII asrga mansub, suvda har xil g‘ayritabiiy jonivorlar: echki boshli va ilon dumli ajdaholar suzib yuribdi. O‘ngroqda soxta soch kiygan odam, suvda suzayotgan otning dumidan ushlab turibdi. To‘lqinli chiziq tasvirni ikkiga ajratib turibdi, aftidan ikki tog‘ etagini eslatadi. Bu yerda Tan davriga oid mos kiyingan xitoyliklar, qoplon ovlamoqdalar. Yana o‘ngroqda boshqa shakllarga nisbatan yirikroq tasvirlangan, lekin yomon saqlangan asosiy otlik kishi tasviri bor. Sug‘d madaniyatining sharti bo‘yicha, rasmlardagi nomutanosiblik xudolar va shohlarni bildiradi. Bu yerda Xitoy shohi imperatori haqida gap ketadi, uning xotinini biz yuqorida ko‘rdik.

Saroy interyer devorlarining birida suratda og’zi bog’langan ikki kishi tasvirlangan. Bu yerda zardushtiylar kohini (qurbon qiluvchi) emas, balki bayramona kiyingan, qurollangan aslzodalar tasvirlangan, ular qurbonlik jonivorlarini olib bormoqdalar. Bu jonivorlardan biri kulrang ot bo’lib, u egarlangan, lekin chavandozsiz, yana biri to’rtta g’oz ko’tarib boryapti, ularning qanotida sug’d yozuvi keltirilgan. ***4-rasm***

**4-rasm. Afrosiyob devoriy surati**

**5-rasm.Aso ko’targan ikki chavandoz**

Har xil hujjatlarda ko’rsatilishicha, egarlangan ot qurbonlik qilishda foydalanilgan va u aftidan quyosh xudosi va o’liklar hakami Mitraga atalgan. G’ozlarga kelganda esa, ular cheksiz davr xudosi Braxmaga taqqoslanadigan Zurvanga baxshida etilgan. Zurvan to’rt xil shaklda bo’lib, uning ramzi yovvoyi g’ozlar edi.

Qurbonliklar oldidan ikkita chavandoz tuyada qo’lida aso bilan bormoqda.

**5-rasm**. Bu marosimiy yurishning oxirida sariq ot ustida bo’ynida tumor va qoplon terisi tashlangan, qizil ko’ylakda ulkan odam, shoh Varxuman tasvirlangan. Shoh tasvirlangan joyda, xuddi shimoliy devordagi Xitoy imperatorining turgan joyi bilan mos keladi.

Shohning avlodlari yotgan joy yaqinida, oq fil tasviri bo'lib, uning ustidagi taxtiravonda yuqori mansabdagi ayol o'tiribdi, u shoh Varxumanning xotini deb ta'kidlashadi. Uning orqasidan egarlangan otlar ustida uchta yosh juvonlar tasvirlangan, ayollarning birining bilagida — mansabdor beka-xonim yozuvi saqlanib qolgan. Bundan yuqorida esa mansabdor chavandozlar safi bo'lib, faqat otlarining oyoqlari ko'rinmoqda, tarixiy ma'lumotlarga qaraganda ular turk gvardiyasi deb ta'kidlanadi.

Afrosiyob devoriy suratlarida syujetlar erkin joylashtirilgan bo'lib, tasvirlarning mukammal o'rni bor.

Samarqand viloyatida 2016−2017-yillarda 15 madaniy yodgorlik ob'ektini shu jumladan, ―Afrosiyob tarixiy yodgorligi restavratsiya, rekonstruksiya qilish va ular bilan yondosh hududlarni obodonlashtirish bo'yicha ishlar amalga oshirildi. Shular jumlasidan Arxitektura fan.dok.professor Sultonova Dilshoda Namozovna tomonidan ilk o'rta asrlarga mansub bo'lgan, Afrosiyob saroyining interyerlaridagi devoriy rangtasvir namunalarining ko'rinishi tiklandi va Samarqand arxeologiya instituti kirish foyesiga tushirildi. 6-**rasm**

Keyinchalik arxeologiya instituti qayta rekonstruksiya qilish jaroyonida devoriy suratlar Samarqandlik rassom Xurshed Xalilov tomoni qayta chizilgan.

Rassom Xalilovning chizgan afrosiyob devoriy suratlarida siz qadimiy saroydan topilgan va saqlanib qolgan asl devoriy suratni ko'rishingiz mumkin. Sababi u yerda rassom aslidan kop farq qilmaydigan qilib devoriy suratlarni chizgan.Suratlarning kolloretiga ham etibor bersangiz o'tkir ranglardan foydalanilmagan.7-**rasm**

**6-rasm.Arxeologiya instituti foyesidagi devoriy surat.(Sultonova.D.N tomoidan chizilgan).**

**7-rasm.Arxeologiya instituti foyesidagi afrosiyob devoriy surat.(Xalilov.X. tomonidan chizilgan).**

**Adabiyotlar**


**1.** V.V.Bartold. Turkistonga xizmat safari haqida xabar, Asarlar, IV jild, Afrasiyob qadimiy manzilgohi, Soch., IV jild,

**2.** A. I. Terenojkin. 1945 yilda Afrasiyob manzilgohining arxeologik tadqiqotlari. KSIIMK, XVII, 1946,

**3.** Qadimgi Samarqandni tarixiy va arxeologik davrlashtirish masalalari, VDI, 1947, 4-son,

**4.** Z.F.Bahriddinova. "Samarqand shahar restoranlarining interyer bezaklarida devoriy suratlarni qo'llash tamoyillar".Dissertatsiya. Samarqand 2022 y.


## ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ФАСАДОВ ИСТОРИЧЕСКОГО ЗДАНИЯ ЯПОНСКОГО ГОСПИТАЛЯ В Г. КАГАНЕ


**Вахитов М.М.,** доктор техн. наук, проф**.**
**Воҳидов И.М.,**
**Нозимов У.А.**
Бухарский инженерно-технологический институт,



**Аннотация:** В статье рассотрены вопросы технического состояния поверхностей фасадов исторического здания, являющимся культурным наследием. Показаны, что в процессе эксплуатации объекта в период более чем 125 лет, под воздействием атмосферных факторов происходили различные повреждения снижения качество кирпичного здания. На освове анализа технического состояния здания рекомендована его реставрация.



**Ключевые слова:** Историческое здание, японский госпиталь, техническое состояние, фасад, кирпичная кладка, здания, признаки ветхости, реставрация.


Историческое здание японского госпиталя было построено в г. Кагане на рубеже девятнадцатого и двадцатого веков для использования в качестве японской больницы. Японский госпиталь была построена русскими и бухарскими мастерами (рис.1) по проекту итальянского архитектора.

**Рис.1. Общий вид южного фасада здания японского госпиталя по архивным материалам (1956 г)**

Здание является хорошим образцом конца XIX и начало XX века, построенным из «николаевского кирпича» [1,2]. Отделка фасада осуществлялась путем различного сочетания кирпичной кладки. Фасад здания оформлен плоской полосы кирпичной кладки, а окна подчеркнуты декоративной кирпичной кладкой. Существующая застройка по своему художественному и архитектурно-планировочному решению и типу застройки сыграла важную роль в формировании местных ансамблей, улиц и площадей. Здание имеет Г-образную форму, длиной 193 м, шириной от 6 до 13 м и двумя существующими этажами, расположенными над главным входом.

Кладка здания японского госпиталя по восточным и южным фасадам облицовочная кирпичная, северный фасад, обращенный двору школы заштукатурен и не видна отделочная кирпичная кладка.

Декоративные элементы карнизов и мотивы пилястр также выполнены из кирпича. В частности, на участках под окнами, имеющими деревянные рамы, расположены прямоугольные модули с декоративными мотивами в центре, выполненными чередованием мелкого кирпича, окрашенного на поверхности в красный и зеленый цвета. Швы оформлялись с помощью закругленного инструмента, придающего раствору особую форму.

Части главного входа с двойными железными воротами были поверхностно окрашены в белый цвет. В центральной части южного фасада здание возвышается на один этаж, показывая в базовой части выступающих балок, а выше, вставленный между двумя окнами, центральный элемент, который, должно быть, изначально имел гипсовый декор, возможно, сделанный для имитации поддельной архитектуры. Лишь небольшая часть сохранилась в правой нижней части, которая также частично отделена и залита раствором, издалека кажущимся цементным.

Поверхности в целом имеют различные виды деградации, в основном из-за антропогенного и экологического ущерба. Присутствующие изменения и типы деградации в конкретном случае проявляются на фасадах с разной интенсивностью в зависимости от воздействия одного и того же или в зависимости от местоположения части: прямое воздействие атмосферных факторов на выступы, такие как декоративные венчающие элементы, или защищенные части, такие как кронштейны, карнизы или отделка под подоконником, морфология и высота по отношению к фасаду.

Кирпичная кладка имеет высокую степень физико-химической деградации, в основном вызванную внешними факторами, такими как солнечная радиация, дождь и ветер, с последующими химическими явлениями, возникающими в результате осаждения пыли, газов и взвешенных веществ в атмосфере, которые реагируют с поверхностными слоями материалов. В соответствии с горизонтальными поверхностями и головками кладки можно отметить развитые явления повреждения и разрушения материалов, возникающие в результате реакций между биологическими факторами, поверхностных отложений органических и неорганических веществ и загрязняющих атмосферных элементов (рис. 2 и 3). Износ искусственных компонентов кладки, таких как раствор и кирпичи, также связан с внутренними факторами, обусловленными специфическими химико-физическими характеристиками глины, процессами обжига, обработки и ее полегания.

Отложения, присутствующие на всех поверхностях, сами по себе не вызывают особого беспокойства, за исключением того факта, что в некоторых местах они представляют собой первую стадию черной корки, которая со временем может создавать все более плотный слой, вызывающий химический процесс сульфатации. Данное явление более заметно в местах, где карнизы на вершине кладки отсутствуют и имеют трещины.

**Рис. 2. Общий вид восточного фасада обследованного японского госпиталя образной формы (2024 г); наблюдается повреждение и частичное разрушение элементов стены восточного фасада**

Крепления и различные деревянные элементы на фасаде здания имеют общий износ, характеризующийся потерей защитного слоя, а также изменением цвета и трещинами на составных материалах, в основном из-за воздействия солнца и атмосферных факторов, в то время как элементы в металлические материалы имеют явные признаки коррозии.

Обнаруженные явления деградации могут быть идентифицированы в соответствии с эффектами, которые они вызвали на поверхности материалов, характеризующимися простыми изменениями или все более серьезными патологиями, которые изменили внешний вид поверхности, влияя на восприятие поверхности, в частности:

-удаление материала из-за эрозии, особенно вызванной выщелачиванием и дезинтеграцией, из-за кристаллизации солей, содержащихся в воде, проникших в структуру из-за пористости материалов.

Это явление часто связано с си высолами. Когда снятие происходило при наличии зажимов или штифтов, которые, окисляясь или увеличиваясь в объеме, имели место явления растрескивания и отрыва с последующей потерей материала отщепами;

-укопление различных типов материала с отложениями, которые вызывают изменения в цвете, внешнем виде и структуре;

-необратимая модификация элементов фасада с последующим риском обрушения декоративного элемента.

**Рис. 3. Фрагмент поврежденной кирпичной кладки подоконника, где видна использованный строительный раствор; судя по цвету использованный раствор на известково-гипсовом вяжущее**

В цокольных частях стен фасада присутствуют многочисленные отслоения и падения штукатурки. На этих участках видны трещины, обычно не имеющие значения для статики фасада и видимые в настоящее время в виде опустошения швов между камнями. Длительное и текущее воздействие климатических явлений привело видимо к обеднению растворов с потерей часто значительного материала. Явление связано с присутствием в воздухе диоксида серы $SO_2$ и образованием серной кислоты $H_2SO_4$.

В условиях окружающей среды артефактов, выставленных на открытом воздухе в густонаселенных и загрязненных районах городов, образование серной кислоты также обусловлено атмосферными взвесями и солнечной радиацией, которые действуют как катализаторы. Ухудшение принимает несколько тенденций, таких как крошение каменной структуры, обеднение соединительных растворов из тесаного камня, крошение кирпичных полос.

Анализ ветхости фасадов и последующее выявление патологий и соответствующих вмешательств, которые необходимо выполнить, будут в основном состоять из операций по очистке с удалением и восстановлением ранее существовавшего цвета, чтобы стандартизировать объект вмешательства, однако, прежде всего, сохраняя исходные черты фасадов здания [3-6].

Известно, что положениям сохранности можно отнести следующие мероприятия: предварительная деятельность перед действиями по сохранности, дезинфекция и обработка от вредителей, обработка металлических элементов, консолидационные работы, удаление неподходящих материалов, очистка архитектурных поверхностей, обработка деревянных элементов, затирка и коррекция швов, а также нанесения завершающего защитного слоя.

Возможный вариант касается дверей и окон. В настоящее время необходимость повышения эффективности является существенной, и необходим разумный баланс между сохранением и устойчивостью, когда имеется дело с архитектурой, имеющей историческую ценность. Окна вносят существенный вклад в архитектурную характеристику фасада, придавая ему ритм и гармонию.

Таким образом, обследования показали, что на восточном и южном фасадах обследованного здания имеет место повреждение и частичное разрушение кирпичной кладки нижней части стены, техническое состояние фундамента из природных камней местами также разрушены. Техническое состояние верхних частей стен, перемычек из декоративной кирпичной кладки, архитектурных элементов крыши и её металлическое ограждение и карниза восточных и южных фасадов в целом удовлетворительное; целесообразно чистка и покраска металлического ограждения крыши. Отмостка здания по периметру здания практически поврежденная и разрушенная. В целом рекомендуется выполнить реставрацию фасадов с устранением повреждений и дефектов исторического здания японского госпиталя.

**Литература**

1. Vaxitov M.M., SHaripova F.N. Architecture. History of architecture Textbuk. Bukhara. "Durdona" publication. 2023 г.

2. RomanYu. Pochekaev, New bukhara: An island of russia in central asia, Basic Research Program Working Papers Series: Law WP BRP 86/LAW/2018/.

3. Методика комплексного технического обследования исторических и архитектурных памятников, АО «Уз ЛИТТИ» от 1996 г.

4. КМК 2.02.01-98. Основание зданий и сооружений. Ташкент, Узархитектстрой. 1999.

5. КМК 2.01.03-19. Строительство в сейсмических районах. КМК 2.01.03-96).

6. Вахитов М.М. Бинолар ва иншоотлар конструкциялари. Дарслик. Бухоро. Дурдона нашриёти. 2023 й.

## O'RTA OSIYO TARIXIY SHAHARIDA GIDROTEXNIK INSHOOTLARINING TARIXI VA BUGUNI

**Chorshanbayev F.,**
**Meliyeva Ch.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish inversiteti, Samarqand, O'zbekiston.

**Anatasiya:** O‘rta Osiyo katta qismining tabiiy - iqlimiy sharoitlari qadim zamonlardan suv xo‘jaligining rivojlanishiga katta ta’sir ko‘rsatgan. Bu yerdagi, chamasi, faqat sun’iy sug‘orishdagi qishloq xo‘jaligi, suvni tutib qoluvchi to‘g‘on suv havzalari qurishni talab etgan, suv – to‘g‘onlari, sisternalar, yo‘llarda sardoba, koruzlar hamda quduq va ko‘priklar bilan jihozlash, shahar hayotining rivoji uchun bir qancha suv singdiruvchi quduqlar tipidagi yirik hovuzlar, ichimlik suvtarmoqlar va sanitar - maishiy inshootlar qurilishi bilan bog‘liq bo‘lgan.

**Kalit so’zlar:** to‘g‘on, hoviz, damba, band, sardoba, koruz, quduq, ko‘prik.

Irrigatsion va gidrotexnik qurilishning rivoji quruvchilar oldiga, suv bilan ishlaganda chidamli bo‘lgan maxsus qurilish xom ashyolarini izlash bilan bog‘liq bo‘lgan qator jiddiy vazifalarni qo‘yadi.

Qadimgi suv inshootlari ota-bobolarimizdan qolgan arxitektura yodgorliklari qatorida muhim o‘rin tutadi va ularning tipologik asoslaridan birini tashkil etadi. Maxsus hovuzlar, korizlar sardobalar, suv omborlari, ko‘priklar kabi gidrotexnik inshootlar murakkab muhandislik madaniyatining namunasi sifatida, avvaldan tayyorlangan loyihalar asosida bunyod etilganligini isbotlaydi.

Markaziy Osiyo va Yaqin Sharqning ayrim mamlakatlarida keng tarqalgan sun’iy suv havzasi hovuz bo‘lib, suv yig‘ish va saqlash uchun qazilgan chuqur joy, shuningdek u ichimlik suvini ham saqlagan. Hovuzlarning chorsi, to‘rtburchak, aylana, olti qirrali va sakkiz qirrali turlari mavjud. Hovuzlar asosan mahalla guzarlarida masjid va madrasalar yonida, shahar maydonlari, bog‘lar, chorbog‘lar, saroy hovlisi kabi hududlarda bunyod etilgan. Atrofini toshlar bilan mustahkamlab daraxtlar ekib soya-salqin joyga aylantirilgan, ko‘pincha favvoralar bilan bezatilgan. Hovuzlarning qadimdan arxitekturada, ayniqsa ansambllar tashkil etishdagi ahamiyati katta bo‘lgan. Qadimiy Misrda to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi hovuz yo‘lkaning ikki tomonida bunyod etilgan. Keyinchalik me’moriy majmualar tarkibida hovuzdan unumli foydalanila boshlangan: Agradagi (Hindiston) Tojmahal, Buxorodagi Sitorai Mohi Xosa, Labihovuz, Bolohovuz va boshqalar nafaqat aholini suv bilan ta’minlagan, shaharlarning takrorlanmas ko‘rkam va jozibali manzillari bo‘lgan. Masalan, Buxoro Shohrud arig‘i yaqinidagi eng katta va ko‘rkam Labihovuz (1620 y) harakterlidir. Markaziy Osiyo da eng yirik hisoblangan. Hovuz tarhi to‘rtburchakli, hajmi 36x46m, chuqurligi 5 m bo‘lib 4320 metr kub suvga mo‘ljallangan, burchaklari qiya kesik chekkalariga yirik toshlar zina tarzida terilgan. XVIII asrga oid yozma manbalarda qayd etilishicha, Toshkentning o‘sha davrdagi markaziy maydoni Registon va Shayhontohurda hovuzlar bo‘lgan, uning atrofida daraxtlar o‘sgan, qo‘lyozmalarga ishlangan miniatyuralarda ham hovuz o‘z ifodasini topgan.

Buxoro shahrida 300 dan ortiq hovuz bo‘lganligi XIX asr xujjatlarida qayd qilingan. XX asrda esa sanitariya talablari bahonasi bilan aksari hovuzlar quritib o‘rniga binolar qurilgan. Hozirda O‘zbekiston hududida tabiiy iqlim sharoitlarini e’tiborga olinib hovuzlar (suv havza)lar bunyod etilmoqda, ular favvoralar bilan uyg‘unlikda so‘lim maskanlar hosil qiladi.

Hovuzning yana bir turi “qulfakli”hovuzlar bo‘lib, qurilish uslubiga ko‘ra bu hovuzlar oddiy hovuzlardan farq qiladi. Bu hovuzlar yerni o‘yib emas, balki do‘nglikka yoki soyning biron qirg‘og‘iga qurilgan.

Buning uchun bo‘yi 60, eni 40 m keladigan qulay maydoncha tanlanib, uch tomoniga tosh va chimdan balandligi 2m keladigan devor qurilgan.

Devorning tagi 3 metr, yuqorisi 1,5 metr qilib uriladi. Hovuzning yuqori va pastki qarama-qarshi tomonlarida ikkita qulog‘i bo‘lib, ulardan yuqorisidagisi teparoq keladigan soy-suvini hovuzga bog‘lash uchun, pastdagi esa hovuzda to‘plangan suvni chiqarish uchun ishlanadi. Hovuzdagi suvni chiqarish uchun oqilona ishlangan bu “mexanizm”-“qulfak” deb ataladi. Hovuzga suvni to‘plashda va chiqarishda ular qulf vazifasini bajaradi. Hovuz tagidan o‘tkazilgan quvur ham diqqatga sazovor bo‘lib, uning kesimi to‘rt burchak shaklli tosh plitalardan ishlangan. Quvurning suv oqib chiqadigan tashqi og‘zi suv kiradigan ichki og‘ziga nisbatan ikki baravar keng. Masalan, uning ichki og‘zining kattaligi 40 sm bo‘lsa, tashqarisi 80 sm bo‘ladi. Sababi qulfak ochilganda hovuzdagi suv bosim bilan teshikdan o‘tib, quvurga oqib kirganda suvning kuchli zarbi quvurning tashqi og‘zini o‘pirib ketishini yaxshi hisoblagan qadimgi muhandislar suv bosimini kamaytirib, oqim zarbini sindirish maqsadida quvurni konussimon qilib qurganlar. Shuning uchun ham bunday oddiy, biroq har taraflama puxta qurilgan inshootlar “qulfakli” hovuzlar deb atalib, Markaziy Osiyoning tog‘ oldi tumanlarida keng tarqalgan, ulardan hozirgi kungacha sug‘oriladigan dehqonchilikda foydalanib kelinmoqda. Birgina Forish tumanida (Jizzax viloyati) bunday qulfakli suv inshootlarini Nurak, Qoraxon Qurbonxoji, Pastko‘cha, Yonbuloq kabi o‘nlab qishloqlarda uchratish mumkin.

Yirik gidrotexnik inshootlardan bandlar Markaziy Osiyo arxitekturada interyerida alohida o‘rin egallaydi. Band-to‘g‘on, damba, suv ombori; Masalan, X asrda hozirgi Forish tumani Pasttog‘ darasida toshdan qurilgan Xonbandi, Nurota tumanidagi G‘ishtband (XII asr), shu tumandagi Beglarsoy darasida qurilgan Abdullaxon bandi va boshqalar.

Pasttog‘ (Osmonsoy) darasiga qurilgan Xonbandi suv ombori XX asrda akademik Ya.G‘.G‘ulomov boshliq arxeologik ekspeditsiya tomonidan tekshirilgan. To‘g‘onning uzunligi ustki qismida 51,75 m, asosida 24,35 m bo‘lib, balandligi 15,25 metrga teng. To‘g‘on granit toshlardan yo‘nib qurilgan bo‘lib, toshlar suvga chidamli maxsus qurilish qorishmasi bilan bir-biriga mahkam biriktirilgan.

To‘g‘on qurilgach Osmonsoy darasi ichida uzunligi bir yarim kilometr, eni to‘g‘on oldida 52 m va dara og‘zida 200 m kattalikdagi suv ombori hosil bo‘lgan.

Osmonsoy va Ilonchi soylardan bahorda keladigan sel suvlari ana shu omborda to‘planib, taxminan bir million olti yuz ming kubometr hajmdagi suv zapasini hosil etgan xonbandi suv omboriga to‘plangan suv bilan Qizilqumning Mirzacho‘l bilan tutashgan chegarasida, taxminan bir yarim ming gektar yer maydoni o‘zlashtirilib, inshootdan 6 km shimolda mustahkam rabot va obod qishloq qad ko‘targan. Hozirgi kungacha saqlangan bu rabotning xarobalarini mahalliy aholi Kaltepa nomi bilan ataydi.

Abdullaxon bandi - XVI asrning 80 yillarida Buxoro hukmdori Abdullaxon II qurdirgan qadimiy suv ombori XVI asr Buxoro tarixchisi Hofiz Tinish Mirmuhammad Al Buxoriyning “Abdullanoma” nomli qo‘lyozma asarida va XIX asr oxiri - XX asr boshlarida yozilgan “Tarixi Salimiy” qo‘lyozma asarlarida yozilishicha bahorgi yomg‘ir suvlarini to‘plash uchun qurdirilgan to‘g‘on qoldiqlari Nurota tumani markazidan 65 km sharqda, eski Oqchob qishlog‘i yaqinidagi Beklarsoy darasida hozirgacha saqlangan o‘sha davrdagi eng ulkan va murakkab suv inshootlaridan bo‘lgan. 1957-1962 yillarda O‘zbekiston FA Tarix va arxeologiya instituti olimlari tomonidan o‘rganilgan Abdullaxon bandining to‘g‘oni slanes toshlardan qurilib, tosh palaxsalari suvga chidamli maxsus ganch qorishmasi - qir bilan biriktirilgan. To‘g‘onning uzunligi asosida 73m, yuqorisida 85m, balandligi 14,5m ni tashkil etgan. Bunda suv bosimi hamda uning ag‘daruvchi kuchi hisobga olingan holda to‘g‘on asosining qalinligi 15,3m ustki qismi 4,5m qilinib zinapoya shaklida qurilgan. To‘g‘on oldida hosil bo‘lgan suv omborining uzunligi 1,5km, eni 75-125m. Abdullaxon bandiga taxminan bir million ikki yuz ming kubometr hajmdagi suv to‘plangan.

Inshootdan quyi joylashgan Kamar, Oqchob, O‘rganjiy, Ravot, Jilon - tamg‘ali va Soykechar qishloqlari atrofi sug‘orilib obod etilgan. XVI asrda ana shu qishloqlar hududida taxminan bir million ikki yuz ming gektar yer maydoni o‘zlashtirilgan.

Koriz (fors.) — yer osti suvlarini yig‘ish va ularni yer yuzasiga chiqarish uchun quriladigan yer osti inshooti; aholini suv bilan ta’minlash va sug‘orish maqsadlarida qo‘llaniladi. Koriz Yaqin Sharq, Janubi-Sharqiy Osiyoda tarqalgan. O‘rta Osiyoning tog‘li va tog‘ oldi zonalarida uchraydi. Turkmaniston (Ashxobod shahri yaqinida chuq. 100 m, suv sarfi 150-225 l/s), O‘zbekistonning Buxoro, Samarqand, Navoiy viloyatlarida 200 ga yaqin K. qazilgan. 20-asrning 20-yillariga qadar O‘rta Osiyoda Koriz suvlaridan ekinlarni sug‘orishda foydalanilgan. Koriz kavlash yer osti suvlari sathida ro‘y beradigan o‘zgarishlar va joy relyefidagi nishablikni aniq belgilashni talab etgan. Bu maxsus asboblar (astrolyabiya, vaterpas) vositasida amalga oshirilgan. Koriz trassasi belgilab chiqilgach, shu trassa bo‘ylab har 5–40 m da quduqlar kavlangan. Quduqlarning chuq. 14–15 m danba’zan 60–70 m gacha borgan. Quduqlar suvli qatlamga tutashadigan lahim (tunnel) orqali bir-biriga birlashtirilgan. Lahimning balandligi 1,5 m, eni 1 m bo‘lib, devorlari yog‘och yoki toshlar bilan mustahkamlangan, uzunligi joy nishabligiga qarab bir necha km gacha cho‘zilgan. Mas, Nurota (Navoiy viloyati)dagi "Maston" nomli Korizning 280 qudug‘i bo‘lib, bosh qudug‘ining chuq. 14 m va lahimning o‘z. 3 km bo‘lgan. Koriz qurilishi davrida bu quduqlar tuproq-shag‘alni chiqarib tashlashga, Korizni ishlatish davrida esa kuzatish (nazorat), tiklash, tuzatish va havo almashtirish uchun xizmat qiladi.

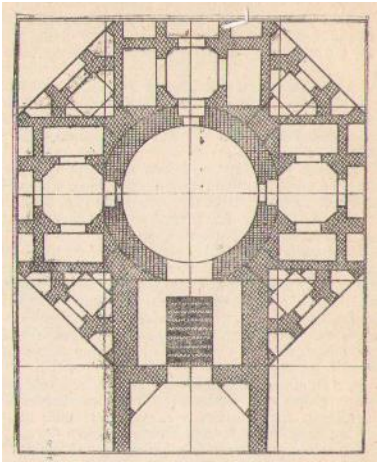
O‘rta hisobda 1 m uzunlikdagi suv yig‘uvchi quduq 0,3—0,6 l/s suv beradi. Koriz kavlashda bir qancha korizchi jamoalar oylab va yillab lahim hamda quduqlar qazib, minglab kubometr tuproq va shag‘al qazib chiqargan. Nurotada qadimgi Korizlardan ko‘pi ko‘milib ketgan. Mastak, Zulm, Zulfiqor, Mozor, Xayrobod, Sulton, Maston, Ko‘nchi, Begli, Tayla, Korizchi singari 30 dan ortiq Koriz bo‘lgan. Ayrim Korizlarning nomidan ularning qazilish tarixi, yili chiqadi. Mas, Zulm Korizning nomidagi harflar yig‘indisidan abjad hisobida hijriy 970- milodiy 1533-1534-yillar va Zulfiqor Korizdan hijriy 1118- milodiy 1706 yoki 1707-yil raqamlari chiqadi.

Sardobalar. Oqar suvlardan mutlaqo mahrum bo‘lgan cho‘l va dasht joylarida-Markaziy Osiyo ning Qizilqum, Qoraqum, Mirzacho‘l, Qarshi va boshqa cho‘llar orqali chet mamlakatlarga qatnagan savdo karvonlari va chorva mollarni suv bilan ta’minlash maqsadida maxsus suv inshootlari “sardoba” lar qurilgan. “Sardoba” – sovuq suvli xona yoki muz xona ma’nosini anglatadi, maxsus qurilgan gumbazli hovuz. Sardobalar anchagina murakkab qurilgan. Ular turli xil hajmda bo‘ladi. Silindr shaklida yerga o‘yib ishlangan sardoba hovuzning chuqurligi 10-15 m, diametri 12-16 m va devorining qalinligi 1-1,5 metrni tashkil qiladi, hovuz yuzasi sathi bilan bir tekis bo‘lgan. Sardoba gumbazi sifatli pishiq g‘isht va ganchdan ishlangan, tepasi tuynukli, atroflariga hovuzga suv tushadigan teshiklar qilingan. Kirish uchun sardobaga eshik ham o‘rnatilgan, uning oldi suvni toza saqlash maqsadida devor bilan o‘ralgan. Sardoba yoniga mollarni sug‘oradigan oxur qilinib, unga suvdondan maxsus tarnov orqali suv oqizilgan. Ba’zi sardobalarda ularni nazorat va tozalab turuvchilar uchun xonalar ham bo‘lgan.

Raboti Malik karvon saroyini suv bilan doimiy ta’minlab kelgan, uning yaqinida (145-150 m janubiy g‘arbida) joylashgan yirik gumbazsimon inshoot Malik sardobasi hisoblanadi. Sardoba gumbazli, hovuzining diametri 12,8 m, balandligi 20 m, uning uchdan ikki qismi pishiq g‘ishtdan, yerga o‘yib ishlangan. Sardobaning shimoliy qismida suvga tushish zinapoyalari, gumbazi tepasida yorug‘lik tushuvchi tuynuklari mavjud. Sardobaga suv Zarafshon daryosidan maxsus kanal orqali keltirilgan.

Sardobalar geografik joylashuvi, joyning tabiati, relefiga ko‘ra bir necha xil: qor-yomg‘ir suvlaridan, anhor-ariq suvlaridan, yer osti suvlaridan (korizlar yordamida) to‘ldiriladigan sardobalar bo‘lgan. Qor-yomg‘ir suvlaridan to‘ldiriladigan sardobalarni qurishda joyni to‘g‘ri tanlash katta ahamiyatga ega bo‘lgan. Chunki bunday sardobalar bahorda atrofdagi

nishabliklardan oqib tushadigan qor va yomg‘ir suvlari hisobiga to‘ldirilgan. Masalan, Jizzax shahridan 35 km shimoliy-sharqda joylashgan «Yog‘ochli» degan sardobaning kattaligi 25x25=26x26 va 27x27 sm va 5-5,5 sm bo‘lgan to‘rtburchakli pishiq g‘ishtdan qurilgan, uning diametri 15,2 m va devorining qalinligi 1,4 metrga teng. «Yog‘ochli» sardoba gumbazining uch tomonidan uchta shamollatuvchi tuynukchalar bo‘lib, ularning tashqarisida mo‘ri bo‘lgan.



Shamollatuvchi mo‘ri va tuynuklar doimo inshoot ichidagi xavoni tozalab, unga salqinlik berib turgan. Sardoba hovuziga suv quyiladigan maxsus suv yo‘li hamda undan suv olib chiqadigan peshtoqli kirish yo‘lagi bo‘lib, yo‘lakdan zinapoyalar orqali hovuz ichiga tushilgan.

Turkmanistonning Sandiqli cho‘lida Kerki bilan Qarshi shaharlarini bog‘lovchi qadimiy karvon yo‘lida Sangi Suvoq sardobasi bunyod etilgan (XVII-acp o‘rtalarida). Sardoba pastlikda joylashgan va atrofdagi nishabliklardan oqib tushuvchi qor-yomg‘ir suvlari bilan to‘ldirilgan. Hovuzning diametri 17 m. Sardoba pog‘onali, baland gumbazi pishiq; g‘ishtdan ishlangan, tepasi va yon tomonlari tuynukli. Yo‘lovchilar dam olishi uchun yonida ravoqli ayvonchalar qilingan. Mol sug‘orish uchun tarnov o‘rnatilgan. 19 asrning 90 yillarida rassom K.Kosmovskiy tomonidan sardobaning surati chizilgan. Sangi Suvloq sardobasining arxitekturaviy kompozitsiyasi o‘ziga xos: pog‘onali gumbazi, dam olish uchun qilingan mehrobsimon ayvonchalari va peshtog‘i bilan ajralib turadi.

Qashqadaryo viloyatida 1892 yili suv saqlanadigan hovuz Qamashi sardobasi bunyod etilgan. Uning bosh tarzi peshtoqli, gumbazi yassi pog‘onali. Gumbazdagi tuynuklar orqali ichiga yorug‘lik tushadi. Hovuzga peshtoqdagi aylanma zina orqali tushiladi.1913 yilda ta’mirlangan.

Tarixiy ma’lumotlarga qaraganda Movaraunnahrda 44 ta sardoba bo‘lgan. Ulardan 29 tasi Qarshi cho‘lida, 3 tasi Mirzacho‘lda, 3 tasi Toshkent bilan Farg‘ona o‘rtasidagi qadimgi savdo yo‘lida, 1 tasi Karmana yaqinida-Cho‘li Malik (Raboti Malik)da bo‘lgan. Sardobalardan Markaziy Osiyoning ba’zi dasht-cho‘llarida hozir ham qisman foydalaniladi.

Ushbu qadimgi gedratexnik inshootlari va qurilmalarning hozirgi kunda ham suv tanqisligini etiborga olgan holda suvdan unimli foydalanishni texnalogiyalarini qullash muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Qor va yomgir suvlaridan unumli foydalanib ishlatish zaxiralarga yig’ish hovuzlarga ortiqcha suvlarni to’plash ulardan unumli foydalanish maqsadga mofiq bo’lar edi. Shahar tashqarilaridagi suv ombori bo’lib ularda ham suv zaxirasini to’plash sifatida foydalanib kelinmoqda Shahar ichkarisidagi bahorgi mavsumiy yog’ingarchilik vaqtidagi yomg’ir suvlarini to’plablash uchun maxsus joylar (sardobolar) qilinishligi juda zarur Qadimgi va hozirgi Samarqand shahar relifda joylashganligi tufayli yomg’ir qor suvlarining to’planib qolishini oldini olish mahsadida maxsus (sardobo) inshootlar qurilish kerak. Ko’pgina qadimgi shaharlarda tarixiy obidalarni atrofiga ushbu suvni to’plash va qayta ishlash texnalogiyasini yaratish zarur oldingi davirlarda har bir masjid madrasalar atrofida maxsus hovuzlar bo’lgan Bu havuzlar iqlimni mutadillashtirgan. Hozirgi kunda favoralar havuzlarning urnini egallagan deb o’ylashimiz mumkin lekin bundoq emas chunki havuzlar atrofida uzining maxsus daraxtlarini ekishgan favoralar atrofida daraxt ekib bulmaydi Shu sababli biz qadimgi havuzlarni tiklashimiz zarur deb bilamiz Bugungi kunning dolzarb muomalaridan biri qurg’oqchilik chang ko’tarilishi ekologiyaning tubdan buzilib ketishi tufayli ushbu havuzlarga bizning ehtiyojimiz bor.

**Adabiyotlar**

1. Chorshandayev, Fayzulla Ziyatovich; Meliyeva, Chinnigul Otaqulovna; Ziyatova, Aziza; ,The Role of Traditions in the Establishment of Historical Cities,Eurasian Journal of Humanities and Social Sciences,7,2022,57-62,2022,www.geniusjournals.org

2. Shukurov I.S., Chorshanbaev F. Z., Shukurova L.I.; ,O’zbekistonda suv toshqinlari muammalarining me’yoriy-xujjatlar tahlili.,me'morchilik va qurilish muammolari (ilmiy-texnik jurnal),1,2,73-76,2023,"SamDAQI bosmaxonasida chop etilgan Samarqamd shahar, Lolazor ko'chasi 70"

3. Uralov A., Yusupov R. Markaziy Osiyoning o‘tmishdagi ta’lim-tarbiya va ilm-fan maskanlari. - Samarkand, 2005.

4. Uralov A., Saidov I.M. Markaziy Osiyo me’moriy yodgorliklari -vatanimiz tarixini o‘rganishning moddiy manbalari. - Samarkand, 2009.

# MADANIY MEROS OBYEKTLARINI SAQLASHDAGI MUAMMOLAR

**Inoyatov Dilovar Tolibovich,**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, (PhD) dotsent v.b.

**Annotasiya.** Maqolada yurtimizdagi mavjud tarixiy obidalarni saqlashda e'tibor berilishi lozim bo'lgan holatlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** namlik, deformatsiya, ekspluatatsiya, tadqiqot.

**1. Kirish.** O'zbekiston Respublikasi, hozirgi kungacha saqlanib qolgan va jahon ahamiyatiga ega bo'lgan, tarixiy me'moriy yodgorliklarga boy davlatlar qatoriga kiradi [1]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 6 apreldagi "Turizm, sport va madaniy meros sohalarida davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6199-son Farmoni hamda 2021 yil 6 apreldagi PQ-5054-sonli qarorida "Toshkent arxitektura-qurilish universiteti va Samarqand davlat arxitektura-qurilish universitetida "Madaniy meros obyektlarini asrash" fakultetlarini tashkil qilish alohida belgilab qo'yilganligi buning yaqqol dalilidir [2,3]. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 1 iyundagi "Ma'muriy islohotlar doirasida madaniy meros sohasida davlat boshqaruvini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-177-sonli Qarori bilan "Madaniy meros agentligi" faoliyatining asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida - ilmiy-tarixiy yondashuv asosida moddiy madaniy meros obyektlari, madaniy boyliklar, muzey ashyolari va kolleksiyalarini restavrasiya-tiklash, asrashga doir ishlarni amalga oshirish belgilab qo'yildi [4].

Har bir tarixiy me'moriy yodgorlik o'ziga xos, betakror bo'lib, ajdodlar va tarixning bizga qoldirgan madaniy merosi hisoblanadi. Quvonarlisi, Vatanimiz ularga juda boy va biz bugungi kungacha saqlanib qolgan har bir tarixiy obidalarning xavfsizligi uchun mas'ulmiz. Tarixiy obidalarning texnik holati va saqlanishiga - tabiati, mohiyati va xususiyatlariga ko'ra har xil bo'lgan, bir qator omillar ta'sir ko'rsatadi. Tarixiy obidalarda uchrayotgan muammolar ilmiy asoslangan uslubiy yondashuvni talab qiladi. Bunda, birinchi navbatda, tarixiy obidalarning buzilishiga va qattiq shikastlanishiga ta'sir qiluvchi asosiy sabablarni aniqlash, muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Bugungi kungacha olimlarimiz tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar va kuzatuvlardan ma'lum bo'ladiki, aksariyat hollarda, tarixiy obidalarga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillar ichida **"texnogen omillar"** ustunlik qiladi. Ularga quyidagilar kiradi:

**1.1. Tarixiy obidalarni barpo etish vaqtidagi qurilish ishlarining sifati -** elementlarning va umuman sistemaning yuk ko'tarish qobiliyati, mustahkamligi va barqarorligini ta'minlashda namoyon bo'ladi. Bugungi kungacha saqlanib qolgan tarixiy obidalarning aksariyatida, ushbu shartlar yer usti yuk ko'taruvchi elementlari (devorlar, ustunlar va boshqalar)da bir qancha zaxira bilan qondiriladi. Chunki, ularning o'lchamlari mutanosiblik shartlaridan kelib chiqqan holda tayinlangan. Bunda albatta, ishlatilgan qurilish materiallari va barpo etish vaqtidagi olib borilgan ishlarning sifatiga munosib baho berish lozim.

**1.2. Xizmat muddati.** Uzoq muddat (vaqt) - qurilish materiallarining xususiyatlarini sezilarli darajada yomonlashtiradi. Bunda, atrof-muhit harorati va namligining o'zgarishi ham qo'shimcha omil hisoblanadi. Ma'lumki, harorat va namlik tarixiy obidalarning qurilishida ishlatilgan materiallarning asosiy xususiyatlarini o'zgarib ketishiga hissa qo'shadigan, barcha organik va fizik-kimyoviy jarayonlarning asosiy manbalari hisoblanadi. Biologik organizmlar (mog'or, zamburug'lar va ba'zan poydevorlarda ildiz otgan o'simliklar, hashoratlar va kemiruvchilar) ta'siri ostida yog'och konstruksiyalar, qorishmalar, g'isht va qoplamalar buzilib ketadi. Suvning bir holatdan ikkinchi holatga o'tishi natijasida, devorlarda shishish, to'kilish, suvoqlarning ajralib ketishi, g'isht terimi pardoz qatlamining ko'chishi kuzatiladi. Shuningdek, tarixiy obidalarning devorlarida ko'tarilgan kapillyar namlik, ularning mustahkamligiga sezilarli darajada zarar yetkazadi. Shu sababli, har qanday tarixiy obidalarni saqlash uchun, vaqti-vaqti bilan ta'mirlash, konservasiya va tiklash ishlarini olib borish talab qilinadi.

**1.3. Notekis deformasiya.** Ma'lumki, inshootning alohida qismlari ostidagi grunt massivining turli xil kuchlanish holati, poydevorning kattaligi, gruntning bir jinsli emasligi, yuklarning xarakteri va boshqalar tufayli poydevorlarning bir xil deformasiyasini ta'minlash deyarli mumkin emas.

**1.4. Grunt sharoitlari.** Respublikamizdagi tarixiy obidalarning katta qismi, qurilish nuqtai nazaridan, grunt sharoiti noqulay bo'lgan joylarda joylashgan. Bular ko'pincha lyossimon o'ta cho'kuvchan, to'ldirilgan (antropogen) yoki sho'rlangan gruntlardir. Bu gruntlarning barchasi nam o'tkazuvchanlik xususiyatlariga ega va ba'zan har xil turdagi namliklarga bir zumda reaksiyaga kirishadi. Shubhasiz, me'morlar cho'kuvchan gruntlarning o'ziga xosligini yaxshi bilishgan. Bo'lmasa, tarixiy obidalardan suvning oqib chiqishini ehtiyotkorlik bilan rejalashtirish, drenaj kommunikasiyalari, yodgorliklar to'plangan joylarda maxsus zovurlar – drenaj ariqlari qurilishigacha tashkil etilganini qanday izohlash mumkin.

**1.5. Asos gruntlarining namlanishi.** Bu turli manbalar tufayli sodir bo'lishi mumkin. Ular orasida tarixiy obidalarni saqlashga eng ko'p zararli ta'sir ko'rsatadiganlari, yaqin atrofdagi suv omborlari va yer osti suvli qatlamlar bo'lib, ular ba'zan juda katta hajmga ega bo'ladi. Ularning atrofida yer osti suvlarining ko'tarilishi bilan birga, bir necha o'nlab kilometr

radiusdagi hududlar suv bosishi mumkin. Qo‘llaniladigan yer osti inshootlari handaklarni barpo etishda, gruntning mavjud tabiiy tuzilishi buziladi, bunda suvli qatlamlardan suv oqimi ehtimolini istisno qilish deyarli mumkin emas. Tabiiy aerasiya rejimining buzilishi natijasida, ayniqsa, zich joylashgan hududlarda, grunt tabiiy namligining oshib ketish tendensiyasi ham jiddiy tashvish tug‘diradi [6]. Shuningdek, namlikning bundan boshqa manbalari ham bo‘lishi mumkin. Masalan, yog‘ingarchilik suvlarining chiqib ketishini to‘g‘ri rejalashtirilmaganligi hamda obidalar atrofidagi hududni “obodonlashtirish” va arxitekturaviy-rejaviy ifodalash maqsadida, drenaj zovurlarini (obidalar to‘plangan joylarda maxsus yaratilgan ochiq drenajlar) asossiz va o‘ylanmagan holda yopib tashlanishi.

**1.6. Dinamik yuklar.** Zilzilalardan va ularning yaqinidan o‘tadigan avtomobil yo‘llarining dinamik yuklari (tebranishlari) va boshqalar, ko‘pincha turli xil mustahkamlikka ega bo‘lgan binoning qismlari o‘rtasida, vertikal yoriqlar paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Bunday holda, tebranishlar amplitudasi poydevor asoslarining mustahkamligi va suv bilan to‘yinganligiga bog‘liq. Dinamik ta’sirlar tarixiy obidalarning poydevorini qurishda ko‘pincha ishlatilgan chaqiq toshlarning surilib ketishiga, ularning orasidagi qorishmalarning parchalanishiga olib kelishi mumkin. Ko‘p asrlar davomida sinovdan o‘tgan obidalar “bardosh bera oladi”, deb taxmin qilish noto‘g‘ri bo‘lar edi. Chunki, zilzilani, ayniqsa uning kuchini oldindan aytib bo‘lmaydi. Boshqa tomondan, tarixiy obidalarning bugungi texnik holati ham oldingidek emas.

**1.7. Atrof-muhitning ifloslanishi.** Uchuvchi birikmalar bilan tobora ko‘proq ifloslangan atmosfera va yog‘ingarchilik, asta-sekin tarixiy obidalarning xavfsizligiga tiklab bo‘lmas tarzda salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Havodagi turli xil gazlar, shuningdek, yoqilg‘i yonishi natijasida hosil bo‘lgan oltingugurt dioksidi va oltingugurt angidridiga asoslangan gazlar (ayniqsa transport vositalaridan chiqadigan gazlar) havoni to‘ydiradi. Oltingugurt birikmalari suv bilan reaksiyaga kirishib, kislotalar hosil qiladi. Shuningdek, grunt tarkibidagi turli xil tuzlarning ko‘payishi tendensiyasi mavjud bo‘lib, ular hududni suv bosganda erishi va sho‘rlangan hududlardan havo oqimlari orqali ko‘chishi natijasida yuzaga keladi. Bu omillarning barchasi turli xil qurilish materiallarining yemirilishini tezlashtiradi.

Yuqorida keltirilgan texnogen omillar sabab, so‘ngi paytlarda deformasiyalangan tarixiy obidalar haqida tez-tez xabarlar tarqalmoqda [7,8,9]. Bu esa o‘z navbatida, shoshilinch ta’mirlash, tiklash va mustahkamlash ishlarini amalga oshirishni talab etadi.

Keyingi yillarda binolarning texnik holatini o‘rganishga qaratilgan izlanishlar natijalari va ularni ekspluatasiya qilish davrida to‘plangan arxiv ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, aksariyat avval qurilgan binolarning texnik holati yomonlashgan, ularning sokol qismlarida buzilishlar yuzaga kelgan (1-rasm).

a) b) v)

**1-rasm. Samarqand shahridagi Go‘ri-Amir majmuasi. 2024 yil 2 mart holati:**
**a) namlikning 2 metrdan ortiq masofagacha ko‘tarilgan holati; b) namlikdan hosil bo‘lgan oq dog‘lar, v) namlikning g‘isht terimiga ta’siri**

Namlik yoki yer osti suvining sathi yuqori bo‘lgan yerlarda poydevorlarni chaqiq va harsang toshlardan “qalama” usulida, qorishmasiz barpo etishgan. Masjid va obidalar atrofiga tuproqdagi namlikni eng ko‘p shimib, barglari orqali atrofga bug‘lantiruvchi tut daraxtini ekishgan [10,11]. Xiva shahridagi Ichan Qal’a obidalarida poydevor ustidan turli balandliklarda 2-3 qator quruq qamish bo‘yralar to‘shalgan. Yer osti suvi

sathi yetarlicha past bo‘lgan holda, ko‘tarilgan suv birinchi qator, qolganlari ikkinchi va uchinchi qator qamish bo‘yralar orqali bug‘lanib, devorlarni namdan saqlash imkonini bergan. So‘ngi yillarda yer osti suvi sathining poydevorgacha ko‘tarilib ketishi natijasida, qamish bo‘yralar chirib, devorlarni 2-3 metr balandlikkacha namlanishiga olib kelgan [12].

Bir paytlar Ichan Qal’a atrofida “sun’iy drenajlar - gorizontal zovurlar” (zaxkashlar) barpo etilgan. Zovurlar yerdan sizib chiqqan suvni tizimli (sistematik) ravishda yig‘ib, xavfsiz masofaga oqizib yuborish vazifasini o‘tagan. Bu esa yer osti suvining sathini bir maromda ushlab turish imkoniyatini bergan. Afsuski, oxirgi 1970-80 yillar davomida Ichan Qal’a atrofidagi “zahkashning” vazifasi va ahamiyati unutilib, ular egallagan maydondan boshqa maqsadlarda foydalanish uchun ko‘milib tashlanishi, me’moriy obidalar joylashgan hududda yuza suvlarining to‘planib qolishi, natijada devorlarni 3-4 metr namlanishiga sabab bo‘lmoqda va ularga zarar yetkazmoqda [13].

**2. Natija.** Ba’zi mualliflar [14,15] ta’kidlaganidek, har qanday sharoitda ham ekspluatasiya qilinayotgan binolarning namlangan devorlarini quritishda samarali bo‘lgan noyob va aniq texnologiya hali mavjud emas. Shuning uchun, ko‘p hollarda turli xil texnologiyalarning kombinasiyasi talab qilinadi. Bundan tashqari, tarixiy binolarning poydevor va devorlaridagi namlikni bartaraf etish muammosi, ularda ishlatilgan materiallarning turli xilligi va ularni barpo etishda foydalanilgan qadimiy qurilish usullarini ham hisobga olishni taqozo etadi. Ba’zi hollarda namlikni yo‘qotish (bartaraf etish) mexanizmlari hali to‘liq tushuntirilmagan, asosan solishtirish qiyin bo‘lgan natijalar yoki turli xil ish sharoitlari keltirilgan [16,17,18]. Shu sababli, har bir holat uchun alohida tahlillar bilan, turli texnologiyalarning kombinasiyasini tanlash zarur bo‘ladi [19,20,21,22,23,24,25].

**3. Xulosa.**

**3.1.** O’zbekiston Respublikasi Madaniy meros agentligi va uning viloyatlardagi boshqarmalari yurtimizdagi mavjud barcha tarixiy obidalalarni saqlash va tiklash, shuningdek, obidalarning yer osti qismi bilan bog‘liq bo‘lgan murakkab vazifalar bilan shug‘ullanadi.

Tarixiy obidalarda uchrayotgan salbiy holatlardan kelib chiqqan holda, zamonaviy ilmiy-texnik baza bilan jihozlangan, tarixiy obidalarning yer osti qismi muammolari bilan shug‘ullanuvchi ilmiy-ishlab chiqarish va tadqiqot instituti kabi Respublika markazini tashkil etish zarurati paydo bo‘lmoqda. Shuningdek, tarixiy obidalarni geodezik tadqiq qilish, yer osti suvlari sathining o‘zgarishlarini, poydevor va gruntlarning tabiiy namligini, yer osti suvlarining agressivligini kuzatish, ayrim me’moriy yodgorliklarning texnik holatini, seysmik chidamliligini baholash, yer osti qismini rekonstruksiya qilish va mustahkamlash masalalari bilan shug‘ullanuvchi olimlarni jalb qilish hamda ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishga ehtiyoj tug‘ilmoqda. Qolaversa, ushbu markazda tarixiy obidalar eng ko‘p to‘plangan hududlarda, masalan, Samarqand, Buxoro, Xiva, Shahrisabz va Termiz shaharlarida obidalarni doimo monitoring qilib borish uchun bo‘lim (filial)lar tashkil etish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

**3.2.** Yurtimizdagi mavjud tarixiy obidalarning holati, qurilish sistemalari va ularda ishlatilgan qurilish materiallarining xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, “Madaniy meros obyektlarini asrash” fakultetining, “Arxitektura yodgorliklari rekonstruksiyasi va restavrasiyasi” ta’lim yo‘nalishi talabalariga qurilish mexanikasi, materialshunoslik, metall konstruksiyalar, yog‘och materiallar, gruntlar mexanikasi va asos-poydevorlar kabi fanlarni chuqurlashtirilgan holda, yetakchi olimlar, malakali mutaxassislar tomonidan o‘tilishini ta’minlash lozim. Shuningdek, mazkur yo‘nalish talabalari uchun amaliy darslarni tarixiy obidalarda tashkil etish lozim. Bu ularning zimmasiga tarixiy obidalarni kelajak avlodlarga bezavol, asl holatida yetkazishdek mas’uliyat borligini chuqur anglashga yordam beradi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**


1. Shamuratov A. Rol obщyestva oxranы pamyatnikov v dele soxraneniya i propagandы arxitekturnogo naslediya Uzbekistana // Stroitelstvo i arxitektura Uzbekistana. 1973. №7. S. 6-7.
2. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 6 apreldagi “Turizm, sport va madaniy meros sohalarida davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi PF-6199-son Farmoni
3. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 6 apreldagi “Turizm va sport vazirligi faoliyatini tashkil etish to’g’risida”gi PQ-5054-sonli qarori.
4. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 1 iyundagi “Ma’muriy islohotlar doirasida madaniy meros sohasida davlat boshqaruvini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to’g’risida”gi PQ-177-sonli Qarori
5. Durdiyeva G.S. Xiva me’moriy yodgorliklarini saqlash va ta’mirlash metodologiyasini takomillashtirish. Ma’ruza shaklidagi arxitektura bo’yicha fan doktori (DSc) diss. / TAQI. T., 2017. -122 b.
6. Konovalov P.A. Osnovaniya i fundamentы rekonstruiruyemыx zdaniy. M.: VNIINTP. 2000. 320 s.
7. Axmedov M., Yakubov Sh.M., Kurbonova N. O posledstviyax texnogennыx vozdeystviy na istoricheskiye pamyatniki Uzbekistana // Mater, mejd. konf.: Problemы mexaniki i seysmostoykosti soorujeniy. Tashkent. 2004. S. 143-146.
8. Gendel E.M. Injenernыye rabotы pri restavrasii pamyatnikov arxitekturы. M.: Stroyizdat,1980. - 199 s.
9. Rashidov T.R., Sirojiddinov Z.S., Kondratyev V.A. Geotexnicheskiy monitoring pamyatnikov arxitekturы // Mater, mejd. konf.: Problemы mexaniki i seysmostoykosti soorujeniy. Tashkent. 2004. - S. 170-171.
10. Durdiyeva G.S., Zargarov A.K., Salayev E.A. Ichan Qal’a atrofidagi tik drenajlarning intensiv ishlashi natijasida me’moriy yodgorliklarning deformasiyasi. Xorazm ma’mun akademiyasi axborotnomasi–7/2020. 6-9 b.
11. Z. Sirojiddinov, P.A. Madatov, A. Madatov. Problemы soxraneniya arxitekturnыx pamyatnikov Uzbekistana. Elektronnыy nauchno-prakticheskiy jurnal Sinergiya. 2018. № 4. S. 41-48.

12. Инженерное заключение о состоянии юго-восточной части и предложения по его конструктивному креплению и реставрации медресе Кутлуг-Мурод Инак в г. Хиве. «СНПР Мастерская», Ташкент, 1982. – 36 с.

13. Инженерно-геологическое заключение о грунтах основания и фундаментах юго-восточной части медресе Кутлуг-Мурод Инак. «СНПР Мастерская», Ташкент, 1982. – 24 с.

14. D.R. Salmon, R.G. Williams, R.P. Tye, Thermal conductivity and moisture measurements on masonry materials, ASTM Spec. Techn. Publ. 1426 (2002) 58–78.

15. C. Riminesi, A. Sansonetti, A. Scala, Assessment of the effectiveness of a dehumidification system by emission of electromagnetic fields: proposal of a protocol, J. Cult. Herit. 31 (2018) S46–S51, doi:10.1016/j.culher.2018.04.002.

16. D. Camuffo, how much temperature will increase the efficiency of electroosmosis? J. Cult. Herit. 36 (2019) 264–267, doi:10.1016/j.culher.2018.09.002.

17. Nicodemo G., Peduto D., Ferlisi S. Building damage assessment and settlement monitoring in subsidence-affected urban areas: case study in the Netherlands //Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences. – 2020. – T. 382. – C. 651-656. doi:10.5194/piahs- 382- 651- 2020.

18. H. Janssen, J. Carmeliet, H. Hens, The influence of soil moisture transfer on building heat loss via the ground, Build. Environ. 39 (2004) 825–836, doi:10.1016/j.buildenv.2004.01.004.

19. M. Abuku, B. Blocken, S. Roles, Moisture response of building façades to wind-driven rain: field measurements compared with numerical simulations, J. Wind Eng. Ind. Aerodyn. 97 (2009) 197–207, doi:10.1016/j.jweia.2009.06.006.

20. Methods of Measuring Moisture in Building Materials and Structures. Stateof-the-Art Report of the RILEM Technical Committee 248-MMB Editors: Nilsson, Lars-Olof (Ed.) Springer International Publishing. DOI 10.1007/978-3-319-74231-1.

21. Tulakov, E., Inoyatov, D., Kurbonov, A., Sirojiddinov, S., Abdullayeva, S., Matyokubov, B., & Kulmirzayev, J. (2024, August). Experimental analysis of moisture protection of buildings. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 559, p. 04018).

22. Tulakov, E., Kurbonov, A., Inoyatov, D., Eshatov, I., & Abdullayeva, S. (2024). Study on the heat and vapor transfer resistance of the basement's outer walls and calculation of moisture regime: A case study of Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 563, p. 02022). EDP Sciences.

23. Eshatov, I., Abduraimov, M., Aymatov, A., Mustayev, B., Xaydarov, S., Maxmudova, F., ... & Inoyatov, D. (2024). Placement of trade and household service complexes in regions of Uzbekistan according to climatic conditions. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 559, p. 01006). EDP Sciences.

24. Sirozhiddinov, Z., & Inoyatov, D. (2023). Calculation of the Reliability of Pile Foundations. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, *3*(1), 65-70.

25. DT, I., & ES, T. (2022). Theoretical Solutions for Calculating the Height of the Capillary Rise of Water in the Foundation of a Building. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*, *3*(2), 15-20.

## SAMARQAND SHAHRIDAGI DARI-ZANJIR MADRASASINI TA'MIRLASH LOYIHASINI ISHLAB CHIQISH

**Jurayeva Elvira Elmuradovna**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, arxitektura fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD),

**Annotatsiya:** Samarqandning eski shahar qismida, Registon maydoni yaqinida Dari-zanjir mahallasi bor. Bu nom shu yerdagi "Dari-zanjir" madaniy yodgorligi bilan bog'liq. So'zma-so'z tarjima qilinganda "zanjirlangan eshik" ma'nosini bildiradi. Dari -zanjir madrasasi bugungi kunda juda ham achinarli holatga kelib qolgan. Ushbu maqolada madrasanini ta'mirlash loyihasi ishlab chiqilgan. Madrasani zararlangan qisimlari aniqlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar**: madrassa, gumbaz, minora, peshtoq, ravoq, hujra.

**Kirish qismi**: Madrasa so'zi arab tilidan olingan bo'lib, lug'aviy ma'noda "o'qish joyi" yoki "o'qitish joyi" umuman dars o'tiladigan joy ma'nosini anglatadi[1]. VII—VIII asrlarda islom dini ulamolari musulmon ilohiyoti masalalarini sharhlab berib turadigan markaz sifatida arab davlatlarida paydo bo'lgan. Madrasaning birinchi ta'lim muassasasi Zayd ibn Arkam mulkida Safo degan tepalik yaqinida bo'lib, u yerda Muhammad (s.a.v.) domla, shogirdlari esa uning izdoshlari edi. Hijratdan keyin Madinada Masjid an - Nabaviy masjidining sharqiy tomonida "Suffa" madrasasi tashkil etilgan. Keyinchalik Fotimiylar tomonidan 969–970 yillarda Qohirada ismoiliy ta'limotini targ'ib qilish markazi sifatida al-Azhar masjidi tashkil etildi, keyinchalik u Ayyubiylar hukmronligi ostida sunniylik institutiga aylangan[2]. IX—XII asrlarda islom diniga e'tiqod qilinadigan mamlakatlarda, jumladan, Markaziy Osiyoda tarqaldi. Narshaxiyning „Buxoro tarixi" asarida 937-yilgi yong'inda zarar ko'rgan Forjak madrasasi Markaziy Osiyodagi dastlabki madrasalardandir. Abbosiylar davrining oxirlarida, saljuqiylar vaziri Niyom al-Mulk tomonidan Madrasai Nizomiyya nomi bilan Eron, Mesopotamiya va Xurosonda tarixda birinchi rasmiy madrasalar tarmog'i qurilgan. U madrasalar keyingi bir necha asrlar davomida musulmon dunyosining katta qismiga tarqaldi va me'moriy dizaynning o'xshash modellarini qabul qildi[2]. O'zining shakllanish davrida madrasa atamasi oliy o'quv yurtini nazarda tutgan bo'lib, uning o'quv dasturida dastlab faqat „diniy fanlar" kiritilgan bo'lsa, keyinchalik ko'plab madrasalarda mantiq, matematika va falsafa kabi diniy va „dunyoviy fanlar" o'qitiladi[3].

XII asrgacha ayollar jahon islom ulamolarining bir foizdan kamrog'ini tashkil qilgan. Biroq as-Saxaviy va Muhammad Akram Nadvi XV asrdan buyon 8000 dan

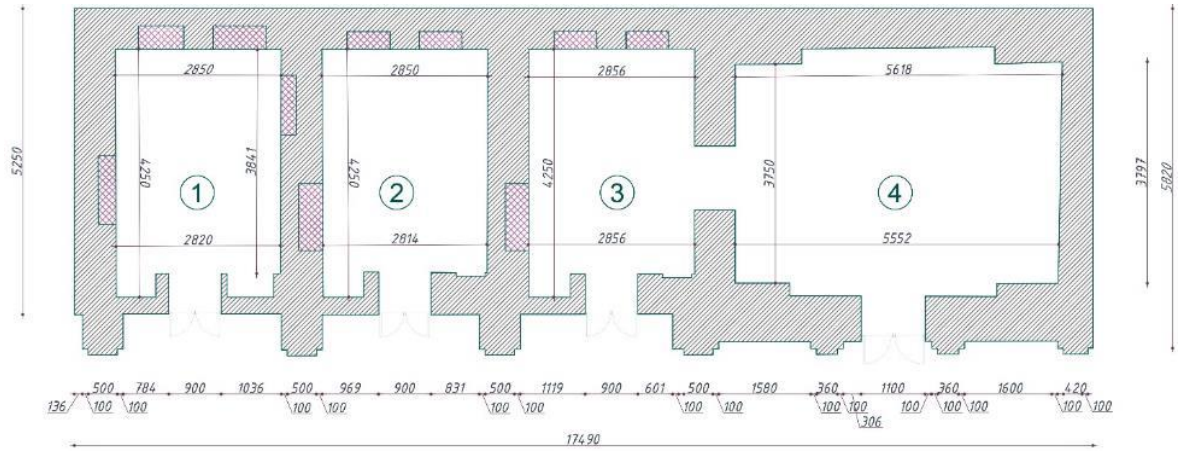
ortiq ayol olimlarning dalillarini topganlar[5]. XII-asrdagi sunniy olim Ibn Asakir o'z davrida 80 nafar ayol domladan tahsil olgan ekan.

Madrasalarning **xon madrasalari, eshon madrasalari, xususiy madrasalar** kabi turlari bo'lgan. Madrasa muassislari madrasani ta'minlash uchun maxsus mulk – vaqf ajratishgan va bu mulkni boshqaruvchi mutavvalini tayinlashgan. Madrasalarning vaqf daromadlaridan bir qismi madrasa binosini ta'mirlash uchun ajratilgan, ma'lum qismi mutavvali, mudarrislar, talabalar, masjid imomi, muazzini, sartaroshi, farroshi va boshqa xizmatchilarga berilgan.

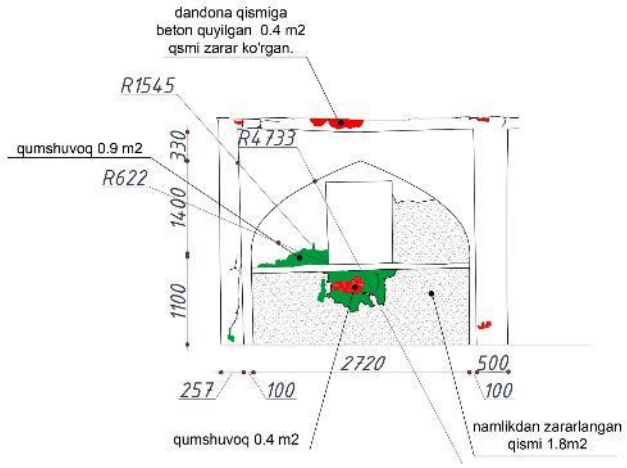
***Asosiy qisim:*** Ab-u Tohir Xojaning "Samariya" asarida "Dari-zanjir Amir Temur Ko'ragon xotinining raboti bo'lib, Chokardizaning g'arb tomonida va musulmonlarning qabristoniga tutashgan" deb qayd qilingan. XVI-XVII asrlarda mazkur hudud Hayoti Xon (Xonning hovlisi) nomi bilan ham yuritilgan. XVIII asrda hududda madrasa, maktab, hovuz, savdo do'konlari faoliyat ko'rsa tgan.

**Madrasaning bugungi kundagi holati (foto surat 2024yil dekabr muallif tomonidan olingan)**

Ota-bobolarimizdan Dari-zanjir XI asrda dastlab qal'a bo'lgani, XIV asr oxirlarida yaholi yashash manziliga aylantirilgani haqida eshitganmiz, – deydi Dari-zanjir mahallasida yashovchi Jo'raxon Mallaxo'jayev. – Bu yerda Amir Temur va temuriylarning yaqin qarindoshlari, keyinchalik din peshvolarining oilalari yashagan. Ular ayollarini nomahramlardan himoya qilib, hujra eshiklarini zanjirlab qo'ygan va begonalarning kirishi taqiqlangan. Shundan "Dari-zanjir" iborasi kelib chiqqan deyishadi. XIV asr oxiri XV asr boshlarida Dari-zanjir yaqinida katta masjid bo'lgan, masjidga keluvchilar bu yerdagi hujralardan darsxona sifatida foydalangani haqida ma'lumotlar bor. Jumladan, Alisher Navoiy Samarqandda yashagan yillari bu yerga kelib turgani to'g'risida manbalarda qayd etilgan.




**Dari -zanjir madrasasi tarxi loyiha taklif**




**Madrasaning zararlangan qisimlarinni aniqlanganligi**

Afsuski, asrlar silsilasida mazkur obidaga ham zarar yetib, ayni chog‘da yaroqsiz holga kelib qolgan. 2009-2016-yillarda o‘zim ushbu mahallaga raislik qilganimda hashar yo‘li bilan yoki homiylar ko‘magida obyektni ta’mirlash bo‘yicha taklif bergandim. Ammo mas’ullar madaniy merosga ziyon yetishini aytib, obyekt 2014-yilda ta’mirlanishi, buning uchun mablag‘ ajratilishini ma’lum qilgandi. Ammo hozirgacha hech qanday amaliy ish qilinmadi. Ayni paytda majmua xaroba holatda turibdi.

“Dari-zanjir” madaniy meros obyekti mahalla binosi ro‘parasida joylashgan bo‘lib, to‘rt hujradan iborat. Hozir obyekt devorlari abgor holatga kelib qolgan va bitta hujra nurab tushgan. Qolgan uchta hujradan aholi omborxona sifatida foydalanib kelmoqda. Agar majmua tez fursatda himoyaga olinmasa, qolgan qismi ham yo‘q bo‘lib ketishi mumkin.

**Madrasa bosh rejasi loyiha taklif (401-AyoRva R *yo’nalish talabasi Abdurahmonov M )***

“Dari-zanjir” yodgorligi moddiy- madaniy merosning ko‘chmas mulk obyektlari milliy ro‘yxatiga kiritilgan va mahalliy ahamiyatdagi moddiy -madaniy meros obyekti hisoblanadi, – deydi Samarqand viloyati madaniy meros boshqarmasi boshlig‘i vazifasini bajaruvchi Ziyodulla Nasimov. – Obyektning umumiy maydoni 70,13 kvadrat metrni tashkil etadi va uzoq yillardan buyon restavratsiyaga muhtoj. Shu bois, madaniy meros ilmiy-tadqiqot instituti va madaniy meros obyektlari restavratsiyasi direksiyasi bilan hamkorlikda “Dari-zanjir” majmuasining loyiha smeta hujjatlari ishlab chiqilib, obyektda ta’mirlash, tiklash va konservatsiya ishlarini olib borish rejalashtirilgan. Ammo bundan avval ham ushbu majmuani ta’mirlash va konservatsiya qilish bir necha marta dasturga kiritilgan. Afsuski, bu ishlar qog‘ozda qolib ketgan.

Viloyat madaniy meros boshqarmasi ma’lumotlariga ko‘ra, bugungi kunda Samarqandda 130 ta madaniy meros obyekti yo‘qolib ketish xavfi ostida turibdi. Ular orasida “Dari-zanjir” madaniy meros obyekti ham borligi achinarli.

**Madrasa fasad qismiga berilgan loyiha taklif (muallif 401-AyoRva R yo’nalish talabasi Abdurahmonov M raxbar E.E.Jurayeva )**

**Madrasa hovlisiga berilayotgan loyiga taklif**

**Madrasa umumiy ko’rinishi**

Turizm haqida gap ketganda sayyohlik sohasi jadal rivojlanayotgan mamlakatlarda yaqin o‘tmishga ham o‘zgacha munosabat shakllangani to‘g‘risida eshitamiz. Hatto, o‘tgan asrda ishlangan badiiy filmlar suratga olingan obyektlar saqlab qolinib, bu joylardan turistik obyekt sifatida foydalanishayotganini bilamiz. Biz esa turkiy adabiyotning buyuk vakili, dunyoga mashhur

Alisher Navoiy bobomiz qadami teggan manzillarni asrab-avaylab, bu joylarni sayyohlik obyektlari qatoriga kirita olmayapmiz.

Ulug‘ bobomizning qabri qo‘shni davlatda, unga munosabat ham turlicha ekanligini eshityapmiz. Hech bo‘lmaganda, Navoiy hazratlari nomi bilan bog‘liq o‘zimizdagi mavjud joylarga e’tibor qaratsak, ularga turizmda daromad topish manbai sifatidagina emas, balki o‘tmishimiz, o‘zligimizning bir bo‘lagi sifatida qarab, xalqimizni bundan bahramand etsak, ayni muddao bo‘lardi.

Respublika Ma’naviyat va ma’rifat Kengashining 2023-yil 22-dekabr kuni o‘tkazilgan yig‘ilishida davlatimiz rahbari Samarqanddagi Amir Temur bog‘larini tiklash va bir qator tarixiy obidalarni ta’mirlash zarurligini qayd etgandi. Ana shu obidalar qatorida Dari-zanjirga ham e’tibor qaratilsa, xalqimiz tarixi, ma’naviy qadriyatlarimizni tiklash yo‘lida muhim qadam qo‘yilgan bo‘larmidi?

Shu yilning fevrla oyida saytimizda “Navoiy qadami yetgan “Dari-zanjir” butkul yo‘qolib ketadimi?” sarlavhali maqola e’lon qilingan edi.

Unda Samarqandning eski shahar qismida, Registon maydoni yaqinidagi “Dari-zanjir” madaniy yodgorligining e’tibordan chetda qolgani haqida yozgan edik.

Shu kunlarda ob’ektda ta’mirlash-tiklash ishlari boshlanib, tarixiy inshootni asrab-avaylash uchun zarur choralar ko‘rilmoqda.

– “Dari-zanjir” yodgorligi moddiy-madaniy merosning ko‘chmas mulk ob’ektlari milliy ro‘yxatiga kiritilgan, lekin ancha vaqtdan buyon ta’mirlash-tiklash ishlarini amalga oshirishga imkoniyat bo‘lmayotgan edi, – deydi Samarqand viloyati madaniy meros boshqarmasi boshlig‘i o‘rinbosari Ziyodulla Nasimov. – Bu yil esa ob’ekt madaniy meros agentligining manzilli ro‘yxatiga kiritilib, 415 million so‘m mablag‘ ajratildi. Hozirda yodgorlikning ustini yopish ishlari olib borilmoqda. Shundan so‘ng hujralarni restavratsiya-konservatsiya qilishga kirishiladi.

Boshqarma ma’lumotlariga ko‘ra, bugungi kunda viloyatda muhofazaga muhtoj ob’ektlarni asrab-avaylash borasida manzilli dasturlar asosida ish olib borilib, joriy yilning o‘tgan davrida Samarqand shahridagi “Xalqlar do‘stligi va bag‘rikenglik muzeyi”, Ruhobod, Shohi Zinda majmualari, Xo‘ja Doniyor maqbarasi, Avliyo Georgiy cherkovi hamda Oqdaryo tumanidagi “Bahodir Yalangto‘sh” masjidida ta’mirlash-tiklash ishlari amalga oshirilgan. Yil yakuniga qadar Samarqand shahrida 16 ta, Kattaqo‘rg‘on shahar, Nurobod, Oqdaryo va Bulung‘ur tumanlarida bittadan moddiy madaniy meros ob’ektlari ta’mirlanishi ko‘zda tutilgan. Bu maqsad uchun qariyb 14 milliard so‘m mablag‘ ajratilgan.

***Xulosa:*** Viloyat madaniy meros boshqarmasi ma’lumotlariga ko‘ra, bugungi kunda Samarqandda 130 ta madaniy meros obyekti yo‘qolib ketish xavfi ostida turibdi. Ular orasida “Dari-zanjir” madaniy meros obyekti ham borligi aytib o’tilgan edi talabalar bilan birgalikda mana shunday ob’ektlardan biri bo’lgan Dar-zanjir madrasasini to;iq tadqiq qilib ,unga zarur bo’lgan ta’mirlash loyihasi ishlab chiqildi .O’rganishlarimiz natijasida malum bo’ldiki Dari -zanjir madrasasi asrlar davomida yer sthining ko’tarilishi natijasida o’zining haqiqiy balandligini yo’qotib bir yarim metr qismi yer ostida qolib ketganligi aniqlanib madrasaning haqiqiy balandligi ochilib ,madrasa va uning atrof muhitini tamirlash loyihasi ishlab chqildi va viloyat madaniy meros boshqarmasiga topshirildi.

**Adabiyotlar**


1. *The Grove Encyclopedia of Islamic Art and Architecture* Bloom, Jonathan M.; Blair, Sheila S.:. Oxford University Press, 2009.
2. Jonathan Berkey. *The Transmission of Knowledge in Medieval Cairo*. Princeton University Press, 1992.
3. M. S. Asimov. *Clifford Edmund Bosworth*. The Age of Achievement: Vol 4, 1999 — 37-bet. ISBN 81-208-1596-3.
4. Gibb, H. A. R. *The University in the Arab-Moslem World, in The University Outside Europe: Essays on the Development of University* Bradby, Edward:. Ayer Publishing, 1970 — 281–298-bet. ISBN ISBN 978-0-8369-1548-8.
5. Nadwi, Mohammad Akram. *Al-Muhaddithat*. Oxford: Interface Publications, 2013.

[tahrir | manbasini tahrirlash]

6.Kerenskiy O. M., Medrese Turkestanskogo kraya-SPb., 1892;

7.Abdullayev Yu., Ocherki po metodike obucheniya gramote v o‘zbekskoy shkole, T., 1966;

8.Abu Bakr Muhammad Narshaxiy, Buxoro tarixi, T., 1991;

9.Shamsutdinov R. T., Rasulov B., Turkiston maktab va madrasalari tarixi (XIX asr oxiri va XX asr boshlari), Andijon, 1995.

10.Jurayeva, E. (2023). TARIXIY SHAHARLARDAGI DOMINANT INSHOOTLAR: TARIXIY SHAHARLARDAGI DOMINANT INSHOOTLAR.

11.Karimova, N., & Jurayeva, E. (2023). REGISTON SQUARE, TASHKENT: HISTORICAL AND ARCHITECTURE. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, *2*(10), 14-17.

12.Elmuradovna, J. E. (2023). The Architecture of Karshi Castle, The Establishment, The Past and the Present.

Jurayeva, E., & Kholdorova, D. (2023). ESTABLISHING AN EXEMPLARY CULTURAL AND 13.RECREATION PARK COMPLEX. *FAN, TA'LIM, MADANIYAT VA INNOVATSIYA JURNALI| JOURNAL OF SCIENCE, EDUCATION, CULTURE AND INNOVATION*, *2*(11), 50-54.

14.Jurayeva, E., & Kholdorova, D. (2023). Amir Temur And The Architectural Decorations Of The Timurid Era Of Central Asia And Their Characteristics. *American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637)*, *1*(9), 121-125.

15.Elmuradovna, J. E. (2023). REGISTON MAYDONLARINING KOMPOZISION TUZILISHI. JOURNAL OF 15.ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 48-52.

16.Elmuradovna, J. E. (2021). The Architecture of Karshi Castle, The Establishment, The Past and the Present. Middle European Scientific Bulletin, 18, 247-252.

17.Elmuradovna, J. E. (2021). Bukhara Registan: Past And Present. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 25(1), 160-166.

# QADIMIY AFROSIYOB SHAHRI DEVORIY SURATLARINI TADQIQ ETISH

**Marupova Nargiza Soleyevna**
Madaniy meros obyektlarini asrash kafedrasi
**Mustanova Nafisa Xabibullayevna**
San'at kafedrasi o‘qituvchisi
**Aminova Ruxshona Olim Qizi**
Arxitektura tarixi va nazariyasi mutaxassisligi 1-bosqich magistranti
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand Davlat arxitektura – qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Ilk o’rta asrlar rang-tasvir san’atining O’rta Osiyo miqyosidagi rivoji Afrosiyob devoriy suratlarida yaqqol namoyon bo’ladi. Afrosiyob devoriy suratlari faqatgina ilk o’rta asrlar ma’naviyati, madaniyati rivojidan dalolat berib qolmay, balki o’sha davr ichki va tashqi siyosati, iqtisodiyoti hamda hunarmandchilik rivojining ham yaqqol isbotidir.

**Kalit so‘zlar:** Innovatsiya, devoriy suratlar, arablar istilosi, Yui shaharcha, ensiz naqsh, Varxumana, zandanachi, Domision tobuti, so’g’dlar turmushi.

**Annotation :** The development of early medieval color art in Central Asia can be clearly seen in Afrosiab's murals. Afrosiab's murals are not only a testament to the development of early medieval spirituality and culture, but also a testament to the development of domestic and foreign policy, economics and crafts at that time.

**Keywords:** innovation, murals, Arab conquest, Yui town, narrow pattern, Varkhumana, zandanachi, Domision coffin, sogdian life.

**Kirish:** Samarqand Sharqning eng qadimgi shaharlaridan biri bo’lib, So’g’dning qadimgi va o’rta asrlardagi poytaxtidir. Samarqand O’rta Osiyoning ikki daryo oraligidagi eng yirik shaharlaridan biri hamda o’zbek davlatchiligi shakllanishida asosiy beshik vazifasini o’tagan maskanlardan biri bo’lib hisoblanadi.

Qadimgi Sharq olimlari Samarqandni “Markaziy Osiyoning yuragi” deb ataydi. Darhaqiqat, qadimiy So’g’d siyosiy va iqtisodiy markaz bo’lib, mintaqadagi ko’plab jiddiy masalalarni hal qilishda nihoyatda muhim rol o’ynagan. Bu uning Markaziy Osiyo qit'asidagi qulay geografik joylashuvi bilan belgilanadi.

Ilk o’rta asrlarda O’rta Osiyo xalqlari san’ati devoriy suratlar, haykaltaroshlik, turli taqinchoq buyumlari orqali izohlanadi. Devoriy suratlar Dilbarjin(Afg’oniston), Varaxsha, Afrosiyob, Panjikentdan topib o’rganilgan bo’lsa, Kuyovqo’rg’on, Vaxsh vohasi, Chaqaloqtepa(Afg’oniston), Yerqo’rg’ondan turli hajmdagi haykallar, zargarlik buyumlari topib o’rganilgan. Umuman olganda, boy bezaklar, sopol, metal idishlar, devoriy suratlar, hatto kiyimlardagi tasvirlar bu davrda O’rta Osiyodagi tasviriy san’atning rivojidan dalolat beradi.[1]

Afrosiyob devoriy rasmlari — Afrosiyob arxeologik qazilmalar natijasida topilgan mahobatli rangtasvirning noyob namunalaridan biridir. Dastlabki namunalari arxeolog V. A. Shishkin tomonidan ochilgan.

Keyingi qazishlar davri(1965—68) da o`zbek arxeologlari 30 ga yaqin saroy xonasini ochishga muvaffaq bo`lganlar, bu xonalarning ko`plari devoriy rasmlar, naqshlar bilan bezatilgan. Shulardan katta (11x11 m) va kichik(7x7 m) xonalardagi rasmlar birmuncha yaxshi saqlangan. Xonalardan birida erkak va ayol ark oldida o`tirgan holda tasvirlangan. Katta xona devorlariga ishlangan rasmlar detallarga boyligi, saqlanib qolgan sug`d yozuvlari bilan ahamiyatli. Xona devorlariga ishlangan rasmlarda to`y marosimi, Sug`d hukmdorining xorijiy davlatlarning elchilarini qabul qilishi, bu elchilarning yo`ldagi sarguzashtlari, yirtqich hayvonlar bilan olishuv, ov manzaralari, afsonaviy maxluklar tasvirlangan. Saqlanib qolgan rasmlar tahlili o`rta asr mahobatli tasviriy san`atining g`oyaviy badiiy yo`nalishi, rassomning ish usullari va vositalari haqida, tafsilotlarga boy maishiy sahnalar, etnik ko`rinishlar o`sha davr haqida fikr yuritish imkonini beradi. Rassom devorni 3 qismga bo`lib, 2 chetki qismidan ensiz naqsh hoshiyasi ajratib olgan, asosiy qismga mavzuli tasvir ishlagan, voqealarni yuqoridan kuzatayotganday aks etgirgan. Afrosiyob devoriy rasmlari yagona bir mazmunga bo`ysundirilgan: markazda so’g`d hukmdori Varxumon turadi, an`analarga ko`ra rassom uni boshqalarga nisbatan yirik ko`rinishda (butun devor balandligida, 5—6 m) tasvirlab, hukmdorning buyukligini e`tirof etadi, unga abadiylik, qahramonlik baxsh etadi. Afrosiyob devoriy rasmlari O`rta Osiyoda arablar istilosiga qadar mahobatli rangtasvirning rivojlanganligi, Samarqand uning markazi bo`lganligini ko`rsatadi.[2]

**1965 yil V. A. Shishkin Janubiy devorning ochiq *qismi* oldida. E. N. Yuditskiy surati**

Oxirgi o’n yil ichida Afrosiyob tarixi bo’yicha o’zbek-fransuz qo’shma ekspeditsiyasi(akademik

P.Bernar va keyinchalik F.Grene vaM.Isomiddinovlar boshchiligida) yangidan-yangi ma'lumotlarni bermoqdalar.Afrosiyob devoriy suratlarida So'g'd ixshidi Varxumana(VII asr oxiri) saroyida turli hududdan kelgan elchilar tasvirlangan.Shulardan ipak yo'li bo'ylab kelgan Xitoy va Koreya elchilari so'g'd ixshidi tomonidan qabul qilinishi bizgacha yaxshi saqlanib qolgan.

Afrosiyob devoriy suratlarida figuralarni qavtma-qavat joylashtirish orqali yassi devorda fazoviy kenglik hosil qilingan. Demak devordagi tasvirning balandda chizilishiga qarab, qanchalik uzoqligini his etamiz. Odamlar qiyofasida ham shu qonunlarga rioya qilinadi, hukmdor shaxslar naturada ulkan, xizmatkorlar esa kichiko'lchamdagi kompozitsiyada o'z yechimini topadi. Bu ularning ichki kechinmalari yuzlarida emas, qo'l,barmoq harakatlarida aks etishi va me'moriy binolarning kichik masshtabligi O'rta Osiyo miniatyurasida keng tarqalganligidan guvohlik beradi.[3]

**Janubiy devor**
**Ixshid Varxumon boshchiligida o'zidan oldingi Shishpir sharafiga dafn marosimi**

Shimoliy va janubiy devorlarda muhtasham mulozimlar bilan o'ralgan xorijlik ayollarning kelishi tasvirlangan[4], sharqiy devor esa hind mavzulariga bag'ishlangan. A. M. Belenitskiy va B. I. Marshak, aksincha, g'arbiy devorning syujeti turli davlatlar vakillarining sig'inishi deb hisoblashgan."So'g'd ma'budasi" - Nana. Boshqa devorlarda qirollik juftliklari tasvirlangan: shimoliy devorda - imperator Taizong bilan, janubda - Varxuman va uning rafiqasi boshchiligidagi ajdodlar maqbarasiga Navro'z bayramida marosim yurishi[5] C. Silvi Antonini rasmlarni hukmdor saroyida unga sovg'alar taqdim etish bilan birga Navro'z bayramini tantanali marosimi sifatida izohlaydi[6].

So'gd hunarmadlari biror martabali kishilar uchun tikiladigan libos matolariga alohida ahamiyat berishgan. Misol uchun elchilar libosi qimmatbaho, qalin va puxta ishlangan tabiiy ipak va ipdan tayyorlangan matodan tikilgan. Uning qalinligi odam egniga qulaylik va ko'rkamlik baxsh etishi hamda chakmon uchun rasmlar va naqshli bezaklarning ketma-ketligi yaqqol ko'rinishi uchun moslangan. Shuningdek, qalin chakmon uzoq vaqtga chidamli,issiq vasovuq havo ta'siridan saqlanishi uchun mo'ljallangan. Elchi egnidagi chakmon yurishga qulay bo'lishi uchun pastki qismidan tizzagacha ikki yon tomonidan qirqimlar hosil qilingan. Erkaklar basavlar va ko'rkam ko'rnishi uchun yelka kengligi kengroq qilib bichilgan. Bo'yin qismi va pastki qismi etagining qirqimlariga alohida hoshiya uchun shu matodan boshqa bichim qilganlar. Ba'zida elchi bosh kiyimi ham egnidagi chakmonga munosib tarzda shu matodan tikilgan. Elchilar sardori bosh kiyimi kashtalangan qalpoqdan boshqalariniki esa oddiy peshonaband qilingan tasmalardan iborat bo'lgan.

L.I.Albaum devoriy rang tasvir suratlarni o'rganarkan, mazkur elchilar chakmoni mutlaqo o'zgacha, ya'ni o'zi xos bezaklarda tasvirlanganini va bu hashamlar boshqa devoriy suratlarda ta'kidlaydi. Uning fikricha, elchi chakmoni alohida va mahsus qimmatbaho liboslar go'zalligini namoyon etish uchun tayyorlangan.

Ularning kiyinish madaniyati muhim diplomatik ahamiyatga ega bo'lishidan bir qatorda o'z xalqining milliy madaniyati va san'atini ham namoyish etgan. Elchi liboslari tasvirida doira ichiga olingan turli hayvonlar ko'rinishi, o'simliksimon bezaklar aks etgan. Liboslar bezagi uchun asosan, qizil, ko'k, oq ranglardan foydalanilgan. Ko'k rangni 4 xil ko'rinishini qo'llagan. Bunga sabab bu rangning O'rta Osiyotabiatida o'ziga xos o'ringa egaligidir. Liboslarda qalampirmunchoq sifat naqsh uslubi keng qo'llanilgan. Hozirda bu uslubdan o'zbek do'ppilari, kashtado'zligimizda va amaliy san'atning turli ko'rinishlarida qo'llanilayotganligining guvohi bo'lamiz.

**Xulosa**: Shunday qilib, Samarqand O'rta Osiyoning eng yirik va qadimiy shaharlaridan biri bo'lib, u haqida moziy olimlarining ko'pgina tarixiy asarlarida so'z yuritiladi. So'g'd o'lkasi O'rta Osiyoda rivojlangan davlatlardan biri sifatida Osiyo va Ovro'pa qit'asidagi turli mamlakatlar bilan iqtisodiy, siyosiy va madaniy aloqalar yuritgan. Ayniqsa Buyuk Ipak yo'li So'g'd taraqqiyoti hamda uning Eron, Hindiston, Xitoy kabi davlatlar bilan xalqaro aloqalari rivojlanishi uchun zamin yaratdi. Shu bilan birga, so'g'dlarning o'ziga xos madaniyati, arxitekturasi, hunarmand chilik sanati,matolari va kiyim- kechaklari, ularning to'qimachilik sanoati boshqa davlatlar bilan turli aloqalarni,ayniqsa savdo munosabatlari rivojlanishiga sabab bo'lgan. Binobarin, so'g'd milliy an'analari timsoli tasviri, bezaklar so'g'dlarning o'ziga xos dunyoqarashi, san'ati va madaniyati haqida yorqin tasavvur paydo bo'lishiga imkon beradi.

**Adabiyotlar:**

1. A.S.Sagdullayev. O'zbekiston tarixi – T.: ―Vneshinvestprom‖, 2003. 306-bet
2. Albaum.L.I. ―Afrasiab – T.: 1969. bet-256-260.
3. Д.Sultonova ―Moziydan sado jurnali. - T.: ―O'zbekiston‖, 2003. 3-son. 44-bet
4. Shishkin 1966, 18-bet; Albaum 1975, 56-bet
5. Belenitskiy, Marshak, 1981. 61 -63-betlar, 1994. 5-20-betlar
6. Silvi Antonini, 1989. 109-144-betlar

# HISTORICAL ANALYSIS OF THE EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF TECHNICAL SCHOOLS IN UZBEKISTAN

**Yuldasheva M.K.** Associate Professor
**Rakhmatova D.D.** 1st year Master's degree
SamSACU

**Abstract**: The article analyzes the historical features of the emergence and development of the system of vocational education, i.e. technical schools, their functional and planning solution. At this stage there was a need to return technical schools, i.e. secondary specialized education and provide specialists of secondary specialized level.

**Keywords:** historical features, analysis, technical schools,education, maktabs, progressive methods, the Middle Ages.

Resolution of the Cabinet of Ministers No610 of 2019 - "On measures to improve the efficiency of training mid-level specialists". This resolution defines important aspects of financing and the organization of the educational process in technical schools, as well as the role of state bodies in ensuring the quality of vocational education. [1]

These reforms are aimed at increasing the level of training and improving the system of secondary specialized education in the country, which is an urgent and important part of the development of the economy of Uzbekistan.

Therefore, in the study of a scientific topic, it is necessary to reveal the history of the emergence and creation of technical schools (vocational school, vocational school). [2]

Issues of enlightenment and education in Turkestan. Until 1917, political power was concentrated in the hands of several ruling families and clans, relying on the support of the military. The Muslim clergy, in addition to religious activities, performed certain functions in educating the population and resolving legal issues. The rest of society consisted of merchants, artisans, as well as peasants, who made up the bulk of the population.

In 1917-18, regional councils of public education began to be created, and local councils of public education began to be created in the regions.

In May 1918, the Turkestan Republic began, as it announced, the creation of a new public school. Free education was introduced, entrance exams were canceled, and education was conducted in the native language.

In Turkestan from 1920 to 1925, the state set itself the task of organizing and strengthening a new school, involving as many children of working people as possible, introducing new ideological content into schools everywhere, and training new cadres of teachers.

**Tashkent. The building of the general meeting was converted into a technical school. 1921.**

About maktabs and madrasahs, there was the following measure: they were deprived of state funding. There were no religious subjects in public schools. There were not enough teachers and textbooks. Uzbek textbooks began to be created. Rahimi's primer was created, which was very popular in elementary school. It began to teach children to read and write in the Uzbek language. Textbooks on mathematics, elementary geography, a "primer for adults", and the anthology "Turkic School" (translated from Tatar) appeared. [3]

In 1922, the publication of textbooks increased. Textbooks were given out free of charge, on the condition that they would later be returned safe and sound. The interesting experience of many schools has been preserved. For example, the schools in Fergana, where Khamza, Kori-Niyazov and other graduates of these schools worked, played a role in the development of pedagogical thought.

In the same period, schools began to open in which children deprived of parents studied. Among the teachers there were many enthusiasts of their work, energetically introducing new progressive methods of teaching children.

At the age of 18, after a short training (1 year in a Russian-native school and 3 years in a madrasah), Akilkhon Sharafutdinov organized the first primary

school with 70 pupils in Toy-Tyube. He was one of the best teachers-methodologists in primary school, became the initiator of subject education, education of students in diligence and labor skills. writing and arithmetic, worked in the garden, published a wall newspaper, collected seeds, painted. Sharafutdinov was the author of a number of textbooks and a primer, which went through about 20 editions.

Of great importance in the organization of educational work and the provision of methodological assistance to teachers were the schools established in 1919-1928 in Tashkent on Besh-Agach, I and II levels named after Alman with a boarding school at it. Classes here were held in well-equipped classrooms. Music, drama, radio classes, etc. were created at the school.

In 1921, the school was renamed the Experimental Labor School, and then transformed into a school campus. In addition to the nine-year school, a kindergarten was organized in the town, pedagogical and agricultural classes were opened with a two-year course of study as a technical school. The main attention at the school was paid to the issues of polytechnicization and preparation of students for work.

In 1920, the First Congress of Educators was held, where important issues related to the development of education were raised.

In the 1920s and 1930s, Uzbekistan began to actively open technical schools, the task of which was to train workers and technical specialists in various fields - from agriculture and industry to health care and education.

The history of technical schools in Uzbekistan is closely connected with the process of modernization of education, which began in the Soviet period. After the October Revolution of 1917 in Russia and the formation of the Uzbek SSR in 1924, there was a need to develop a system of vocational education to train qualified personnel for various sectors of the economy.

**Chirchik Industrial Technical School**

In the 1920s and 1930s, Uzbekistan began to actively open technical schools, the task of which was to train workers and technical specialists in various fields - from agriculture and industry to health care and education. [4]

In connection with the need to provide qualified labor for the needs of the developing capitalist industry and the construction of railways, craft classes (carpentry, turning, bookbinding, and shoemaking) were opened at city schools. They were of great importance for raising the general educational and technical level of education of the population. The growth of trade and intermediary operations caused the opening of evening courses

Between 1975 and 1976 there were 4.8 million pupils in 10,000 general-education schools of all kinds, 117,000 pupils in 273 vocational-technical educational institutions (including 43,000 pupils in 88 vocational-technical educational institutions providing secondary education), 185,200 pupils in 187 specialized secondary educational institutions, and 246,600 pupils in 42 higher educational institutions.

A great contribution to the development of education was made by such teachers and figures as A. Shakuri, Hamza, Abdulla Avloni, Sadriddin Ayni, T.N. Kori-Niyazov, Ismatulla Rakhmatullaev and others.

Between 1975 and 1976 there were 4.8 million pupils in 10,000 general-education schools of all kinds, 117,000 pupils in 273 vocational-technical educational institutions (including 43,000 pupils in 88 vocational-technical educational institutions providing secondary education), 185,200 pupils in 187 specialized secondary educational institutions, and 246,600 pupils in 42 higher educational institutions.

**First classes at vocational schools**

**Tashkent. The building of the vocational school**

In 1989, more than 500 vocational and technical schools were operating in Uzbekistan.

**Military School in Tashkent**

**Vocational school in Tashkent**

Architectural and planning part of the historical period. Technical schools were mainly located in administrative buildings or in adapted buildings, like many educational institutions of the East, arose as an ideological, religious and educational one with a central core in the form of a mosque, where the main educational processes took place.

As a result of the study, it turned out that in the vast territory of Uzbekistan in the early Middle Ages there were independent architectural and artistic schools with established traditions of housing construction, typology of civil, religious and engineering structures. [5]

**Conclusion**

The historical prerequisites for the formation of vocational education in Uzbekistan, the contribution of Eastern thinkers to the development of vocational training, the scientific heritage of encyclopedic scientists of the Renaissance of the East, a number of qualities that serve as criteria for a perfect, creative personality of the younger generation, according to the teachings of Eastern thinkers, played a huge role in the development of the state.

One of the key features of the secondary vocational education system in Uzbekistan was the linking of educational institutions to specific sectors of the economy. Technical schools were created on the basis of existing enterprises, collective farms and state farms, which made it possible to carry out training as close as possible to real practice and the needs of the economy. This corresponded to the requirements of society in the practice of training personnel in close connection with production.

Restoration and expansion of the network of technical schools: In 2019, it was decided to return to the system of technical schools for the training of qualified mid-level specialists. The President signed a decree according to which many technical schools were restored and modernized so that they could meet the requirements of the modern economy. This step was a reaction to the need to train specialists for rapidly developing industries such as industry, agriculture, IT, construction and services.

**References:**

1. Presidential Decree NoUP-6097 of 2020 – "On additional measures to further improve the vocational education system"
2. Resolution of the Cabinet of Ministers No610 of 2019 - "On measures to improve the efficiency of training mid-level specialists".
3. V. Karyshev Chirchik Industrial Technical School. History
4. https://mytashkent.uz/2024/05/03/chirchikskij-industrialnyj-tehnikum/
5. Tashkent Aviation Technical School. To the 75th anniversary of its foundation https://dzen.ru/a/W8bRPp
6. Shoira Nurmukhamedova, History of the development of architecture in Uzbekistan period of antiquity. Tashkent 2023 Meros https://mytashkent.uz/2018/12/03/tat-imeni-yu-a-gagarina/

## AMIR TEMUR DAVRIDA KUNDAL USLUBI

**Umarova Manzura Karimdjanovna** SamDAQU mustaqil.tad. (PhD)
**Sultanova Dilshoda Namazovna**
professor, arxitektura fanlari doktori Turon FA akademigi
**Xasanova Xafiza Baxriddinovna**
“Landshaft dizayni” kafedrasi katta o’qtuvchi
SamDAQU

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O’rta Osiyo naqqoshlik san’ati qadimdan dunyoga mashhur. O’tmishda ota-bobolarimiz qurgan muxtasham binolar hozirgi kungacha maftunkor jilvasini yo’qotmagan. Yuksak did bilan ishlangan naqshlar xozirgacha bizni xayratga solib kelmoqda.

**Kalit so’zlar:** kundal uslubi, amaliy bezak, naqqoshlik, ganchkorlik, kashtachilik, zardo‘zik, kandakorlik, zargarlik,

**Abstract:** In this article, the art of painting of the Middle Ages has been known to the world since ancient times. The magnificent buildings that our ancestors saw in the past have not lost their charm to this day. We are still amazed by the exquisite design.

**Keywords:** kundal style, practical decoration, painting, handicrafts, embroidery, jewelry making, quilting, jewelry.

**KIRISH**

O'zbekiston monumental bezak san'atiga oid ajoyib asarlarning shon-shuhrati butun dunyoga yoyilgan. Biroq. jahonga mashhur bu san'at namunalari asosan Varaxsha, Tuproqqal'a, Bolaliktepa, Afrosiyob saroylaridagi devoriy yozuv va naqshlar hamda O'zbekiston muzeylarida namoyish etilayotgan, so'ngi paytlarda topilgan XIX- XX asrga oid uy ro'zg'or buyumlaridagi naqsh va gullar bilan cheklanib qolmoqda. Xolbuki ko'pgina turarjoy binolaridagi, o'rtacha mahalliy maschitlaridagi, so'ngi asrlarda bunyod topgan inshootlardagi, zamonaviy me'morchilik uslublari uzviy ravishda uyg'ynlashib ketgan imoratlardagi rango-rang naqshlar, asrlar mobaynida yuzaga kelgan nafosat durdonalari, yorqin va quvnoq, ranglarda o'ta yuksak did bilan ado etilgan bezaklar deyarli panada qolgan.

**MUHOKAMA VA NATIJALAR**

Ilk yer egaligi davrida (VI-VII asr) qasirlar, ibodatxonalar va boylarning uylari panno hoshiya singari bezaklar bilan obdon bezatilgzn. Ustalar ma'dan bo'yoqlarni yelimli suvda aralashtirib, uni quruq. mato yuziga surganlar, shu tariqa afsona va ertak yo'lida xayoldagi narsalarni haqiqat bilan yig'irib turli – tuman shakllar chizganlar. Shu kunlargacha saqlanib kelgan devoriy naqshu nigorlar bamisoli o'sha davrdagi murakkab, jo'shqin hayotning darakchisidek namoyon bo'lgan. Bu naqshu nigorlarni ikki yo'nalishga bo'lish mumkii: biri hayotining asosiy mazmuni ilohiy Budda e'tiqodidan iborat qadimgi budda sana'ati oqimi bo'lsa, ikkinchisi dunyoviy oqim bo'lib bunda rassomlar urush bazmi jamshid. ov – shikor singari manzaralarni tasvirlaganlar. 1-rasmda Ilk o'rta asr davridagi butun O'rta Osiyo tasviriy san'atining umumiy xususiyati – bu bezakchilikni tashkil etgan rasmlarda odatdagi "kenglik", "bo'shliq", degan gaplarni uchratmaymiz. soya yo'q, biroq, ulardagi hajm mohirona ishlangan mana men deb turardi u ayniqsa, rasmning umumiy tuzilishida va detallarda yaqqol ko'zga tashlanadi. Odatda ko'p miqdordagi jonli maxluqlarning tasviri birgina rang bilan ifoda etilgan, tagi yo ko'k. yo qizil rangda bo'lgan risunok ( bichim) ning tarxlari esa gox qora, gox to'q kizil tusda berilgan.

Elchilarning tantanali suratda shox, qabulida bo'lishlari, shox saroyi, qahramonona janglar va mardona shikorlar tasvirlangan biri – biridan maroqli manzaralar musavvirlar yoqtirgan asosiy mavzular bo'lib, O'zbekiston hududida istiqomat qiluvchi ilk o'rta asr aholilarining ijtimoiy, madaniy va axloqiy ideallarini o'zlarida to'la aks ettirar edilar.

VIII asrda O'rta Osiyoda qaror topgan islom dini o'zidan oldingi madaniyatning ildiziga bolta urdi. Yangi din va yangi g'oya bezakli tasviriy san'atga o'z ta'sirini o'tkazmay qolmadi. O'tmish davr san'atining chinakam ildizlari bilan chambarchas bog'liq bo'lgan naqshu nigorlar yo'qolib ketib, faqatgina tabiat manzaralari hamda bezakli naqshlar qolgan. Ammo keyinchalik yuzaga kelgan diniy sharhlar va hadislar ko'proq, murosasiz yo'l tuta borib, qatiy ravishda shunday der edi: "tangri yoki odam zot suratini chizishdan tiyiling, faqatgina daraxtlar, gullar va jonsiz mavjudotlarning rasmini soling", aks holda bu qoidani buzgan kishi gunohi azim qilgan bo'ladi, deb qo'rqitilgan. Jonli mavjudotlar suratini chizish man etilishining ma'nosi shundaki, xudodan boshqa hech kim biror narsa yaratishi u yoqda tursin, hatto xudo yaratgan narsani qayta gavdalantirishi ham mumkin emas va bu uning qo'lidan kelmaydi xam, aks xolda musavvir xudo bilan bahs boylashib, uning irodasiga shak keltirgan bo'ladi deyilgan. Islom talablariga bo'ysinish oqibati o'laroq bezakli san'atda monumental naqqoshlik rivoj topgan, arab yozuvining o'zlashtirilishi bilan bezaklarda unvonli yozuv (epigrafika) uslubi paydo bo'lgan. Yozuvlarninr mazmuni ma'lum darajada barcha bezaklarning umumiy tarziga bo'ysundirilib, yozuvning o'zi ham naqsh vazifasini ado etgan.

**1 – rasm O'rta Osiyo naqshu nigorlarida osoyishtalik va umur-uzoqlik timsoli bo'lgan zirk gulini uchratishimiz mumkin.**

IX- X asrlarda O'zbekiston hududida bezakli naqshu nigorlar, ayniqsa, keng tus oldi . Islom, xristian diniga o'xshab. San'atda mavzu va voqeani bir izmga solib qo'ymadi, biroq asrlar osha uning tasviriy imkoniyatlarini, afsuski, tobora cheklar edi. Asta sekin naqshli shakl va kompozisiyalarning ma'lum qonunlari ishlab chiqila boshlandi. O'rta asrdagi san'atning estetik talablaridan biri shu ediki, u odamni real voqelikni tushunishdan chalg'itish, dunyodagi barcha guzallikdan ajralgan holda kamol topishga undamog'i lozim bo'lgan. O'rta Osiyodagi naqqoshlik san'ati xuddi shunga asoslangan. O'rta asr O'zbekistonining bezak san'atida rang va naqsh ramziyligi birinchi uringa qo'yiladi. Qaysi bir tasvirni olmaylik, uning zamirida, albatta, qandaydir ramziy ma'no yashiringan bo'ladi.

Foqat murakkab naqsh kompozisiyasini bunyod etar ekanlar, musavvirlar ma'lu motli kishi bir qarashdayoq ilg'ab olishi mumkin bo'lgan yaxshi tilaklarni aks ettirganlar: Xususan, naqshdagi ranglarning o'zlariga xos ma'nolari bo'lgan. Masalan gulsafsar osoyishtalik va umr uzoqlik timsoli, to'l qinsimon gul poyasi - boylik va farovonlik timsoli, novda va yaproqlar esa to'kinchilik hamda tabiatning bahor chog'ida uyg'onishin anglatgan. Bezakli naqshu nigorlar musavvirlarning ona tabiatga chuqur muhabbatla hrini ifoda etib, ularning jo'shqin hayot bilan doim hamnafas ekanliklarini bildirgan. 2 – rasm Gullar va naqshlar borasidagi xalq tasavvuri doim sehr-jodu, aqidalar, urf-odatlar va pand – nasihatlar bilan qorishib ketgan. Masalan, oq rang baxt va omadni bildirgan, zangori rang – oliy e'tiqodni, qizil rang – xushchaqchaqlik va shodlikni va hokazo . Ranglar bir – biriga chaplashtirilmay, har biri o'z holicha g'oyat tiniq berilsa-da, hatto bir – biriga eng zid ranglar ham qandaydir yaxlitlikka ega bo'lgan. Ranglardagi bu ramziylik O'zbekiston xalqlarining liboslariga, zargarlik buyumlariga, uy-ro'zg'or ashyolariga va uy-joy bezaklariga ham uzviy ravishda ko'chib o'tgan.

**2 – rasm. O'zbekiston me'morchiligi bezaklarida yulduzli mehroblar eng keng tarqalgan usuldir ular asosan hajmi jihatdan uncha katta bo'lmagan havzalarda alohida ko'kamlik bilan namoyon bo'ladi.**

Bezakli san'atning eng keng tarqalgan shakli bo'lmish ornament naqsh, gul, rasm) bashariyat madaniyatining hamma bosqichlarida unga hamrox bo'lib kelgan. Uning eng oddiy prinsiplari – bular uyg'unlik, bir-biriga mutanosiblik, yo'sin va usullarning qayta-qayta takrorlashuvchi naqsh (rasm)dagi yo'sin (motiv)lar aksariyat barqaror bo'lib, uzining ornamentallik shaklini yo'qotmagan holda bir buyumdan boshqa buyumga ko'chib yuradi. Bu xildagi naqshu nigorlarga ko'proq xos bo'lgan motivlar mebellarda, uy-joy, ro'zg'or ashyolarida, devor va shiftga ishlangan keng hajmdagi bezaklarda yaqol namoyon bo'lgan. [1]

Temur va temuriylar davrida san'atning barcha turi, jumladan, bezakli naqshu nigor yuksak darajada kamol topgan. Bu davrda dunyoviy san'atda islom taqiqlarini bartaraf etishga intilish ko'zga tashlanadi hamda naqshu nigorlar qaytadan jonlandi. Xatto endilikda u birgina miniatyura sohasida emas, balki monumental san'atda ham rivoj topdi. Temur buyrug'i bilan tiklangan saroylarning devorlarida tuylar, mashoshqu-mutriblar, amirning o'z rasmi, malika va ularning qarindosh-urug'lari, urush va shahar muhorabasi, hukmdorlar, a'yonlar va olimlarni qabul qilish marosimlari tasvirlandi. O'rta asr mualliflarining shohidlik berishlaricha, Ulufbek rasadxonasida ham tasviriy manzaralar bo'lib, ularda to'qqiz qavat osmonu etti qavat er, sobitu sayyoralar, tog'lar, dengizlar, sahrolar va xokazolar aks ettirilgan.Bu davr tasviriy san'atining asosiy vazifasi hukmdorning kuch-qudratini, sarvatini, harbiy shavkatini ulug'lashdan iborat bo'lgan.[11]

Afsuski, vayronagarchilik keltiruvchi urushlar va vaqt taqozosi bilan qasrlar hamda boshqa jamoat binolaridagi rasmlar yo'q bo'lib ketgan. Bu davrga oid bo'lgan tabiat manzarasi aks ettirilgan rasmlaring ayrim qismlari Samarqanddagi (Shirinbeka oqa, Tuman oqa, Bibixonim) va Shahrisabzdagi (Gumbazi Sayyidon) yodgorlik binolarining ichki qismida saqlanib qolgan. Ko'k bo'yoq bilan oppok, ganch ustiga daraxtlar, butoqlar, qushlarning shakllari hal berib nihoyatda nafis ifoda etilgan. Shu davrda ishlangan miniatyuralarni ko'zdan kechirar ekanmiz, turarjoy binolarining ichki qismlariga ishlangan rasmlar ham syujet ornamental naqshlardan mustasno emasligining shohidi bo'lamiz. Devoriy naqshlar kompozitsiyasi bilan miniatyuralar syujeti bir-biridan deyarli farq qilmaydi. Musavvirlar naqshlar bilan chatishtirib yuborilgan tabiat manzaralarini yaratar ekanlar, ularga tabiatning ilk bunyodga kelgan chog'idagi osoyishtalik g'oyasi singdirilgan, jannatdagi bog'-rizvon aks ettirilgan, bu esa, o'z o'rnida, tasviriy san'atning islom aqidalari bilan chambarchas bo'lishini yana bir karra ta'minlagan. Tabiat manzaralari musavvir tomonidan shu qadar ustalik va chaqqonlik bilan ado etilganki, uning qo'li bamisoli qush parvoziday erkin harakat qilgan, shoir tili bilan aytganda, tutgan muyqalami musavvirning o'z barmoqlariday aniq harakat qilgan, usta bilan qil o'tmas do'st mo'yqalam go'yo uning amriga mahtalday bo'lgan.

Temur o'z davrida xalq hunarmanchiligi rivojlanishiga katta e'tibor bergan. Temur va temuriylar avlodi hukmronlik qilgan davrda hunarmanchilik buyumlari ishlab chiqarish yuksak darajada rivojlangan. XIV asrda naqshu nigorning **kundal** sanati paydo bo'ldi. Bunda maxsus gil ustidagi qizil loy bilan bo'rtiq, naqshlar solingan, tagi ko'k bo'yoqqa bo'yalib, naqsh yupqa tilla qatlami bilan qoplangan, tillaning ustidan esa naqshu nigorlar tushirilgan Samarqanddagi XVasrga oid tarixiy obidalar - Isharatxona, Oqsaroy va hokazo maqbaralarning ichki qismi xuddi shu usul bilan o'ralgan.

Ba davrda xalq amaliy san'atining barcha turlarida badiiy uslubning o'zgarishi bilan naqshlari yanada badiiylashgan, noziklashdi, mayda islimiy naqshlar, yozuvli naqshlar yanada ko'p ishlatilgan. O'sha davrlarda "**kundal** "uslubi qo'llanilgan. 3 – rasm Gumbaz osti qanoslari dastlab 8 qirrali, ganchkori

muqarnaslar ishlangan bo‘lsa, keyinchalik murakkablashib 16 qirrali qilib ochilgan. 8- 12 va 16 burchakli ravoqlar ishlanib, gumbazlarga panjarali darchalar qo’yilgan bo’lib Samarqand, Buxoro va Xiva shaharlarida **Kundal** — 1) amaliy bezak san’atida bo‘rtma bezak yaratish usuli; shu usulda yaratilgan bezak (vaqsh) ham kundal deb ataladi. Me’morchilikda bezatilayotgan sath (devor)ga qizil kesak loy bir necha marta surtilib, bo’rtma shakl hosil qilinadi, so’ng mo’yqalam bilan bezak shakl bo’yoq va zarhal qoplab bo’yaladi; shuningdek, oltin plastinka (yap-roqcha)lar qoplab ishlangan bo’rtma vaqshlar ham kundal deb ataladi. XIV— XV -asrlarda binolarni bezashda kundal usulidan foydalanilgan. Samarqand (Bog‘i Dilkusho, Amir Temur maqbarasi va boshqalar), Buxoro (Baland masjid va boshqalar)dagi binolarda kundalning jozibador namunalari saqlangan. Hozirgi me’morlikdagi sharqona bezaklarda ham kundal keng qo’llanadi. 4 – rasm Kundal kashtado’zlik (jumladan, zardo’zlik)da bezatilayotgan buyum sirtiga to’shama (mato, karton va boshqalar) qo’yib, ustidan ip, ipak, zar iplar bilan kashta tikib hosil qilinadi; 2) zar ip qo’shib to’qilgan qimmatbaho shoyi mato; gullari xilma-xil va rang-barang; ushbu matodan tayyorlangan liboslar ham kundal deb atalgan.

**3 – rasm**

**4 – rasm**

XVI- XVII asrga kelib syujetli devoriy rasmlar deyarli chizilmay qo‘yildi ular o‘rniga ornamental kompozitsiya bilan kundal usulida ishlov berish rivojlandi (Buxorodagi Baland maschit, Xoja Zayniddin xonzqosi (XVI) va Abdulazixon madrasasi (XVII), Samarqanddagi Tillakori madrasasi (XVII) va boshqalar). "O’lkadagi eng yaxshi o‘rta asr binolari naqoshlik va bezak san’ati uyg‘unligining, naqshu nigorlar binolarning me’moriy ko‘rinishiga hamohangligining chinakam namunasi bo‘lib xizmat qilardi. Oddiygina oro berilgan panelning yuqorisida gir atrofi chiroyli gul shakli bilan o‘ralgan turli-tuman pannolar savlat to‘kib turadi, qubbalarda esa devor gumbaziga mos ravishda yuqoriga chiqan sari torayib boruvchi ornamentlar aqlni lol qiladi. Har bir kompozisiya hajmi va shakl e’tibori bilan o‘zi mustaqil bir tugal asar edi. Biroq XVII asr oxiriga kelib, devoriy naqshu nigor san’ati tanazzulga uchraydi. Bu narsa bezaklarni ishlash chog‘ida yorqin ijodiy izlanishlarning yo‘qligida, xonalar jihozlanishi ma’lum bir qolipga tushib qolishida, naqshu nigorlar mavzusidagi bir xillikda va nihoyat, tillaning haddan ortiq sarf etilishida ko’zga tashlanadi. XVIII - XIX asrga kelgandagina o‘zbek xonliklari iqtisodiy jihatdan bir oz o‘zlarini o‘nglab oldilar. Madaniy hayotda, jumladan, naqshu nigor san’atida ham umumiy rivojlanish jarayoni ro‘y berdi. [12]

XIX asr va XX asr boshlarida hozirgi O‘zbekiston hududida mahalliy badiiy me’morchilik maktablari yuzaga kela boshladi. Ular nafaqat o‘zlarining hajm-planli kompozitsiyalari bilan ajralib turar edilar, balki bezakli jihozlarining g‘oyat nafisligi bilan ham diqqatga sazovor edilar. Bu maktablarning kompozitsiya uslubi va rang berishdagi farqni anglash uchun Fargona va Xorazm naqshu nigorlarini taqqoslasak, shuning o‘zi kifoya. Farg‘ona vodiysida chetlari chiroyli qilib aylantirilgan, ichiga islimiy shakl tushirilgan va qizil hamda yashil bo‘yoqlar bilan jilolangan urunjlar afzal tursa, Xorazmda musavvirlar butun yuzani geometrik naqshlar bilan tuldirib, moviy va noranj rangli bo‘yoq berishni xush ko‘rganlar.

XIX asr va XX asr boshlarida barpo etilgan binolar ichida juda mo‘l xalq me’morchilik san’ati namunalari saqlanib qolgan. Turarjoy binolari, jamoa va mahalla maschitlari, saroy va o‘quv yurtlari binolarining devor va shiftlari jimjimador naqshu nigorlar bilan bezatilgan. Devorlarda gulli butoqlar, daraxtlar, guldonli guldastalar aks ettirilgan, shiftlari esa turli-tuman naqshlar bilan oro berilgan (Quqondagi Xudoyorxon saroyi, Quvadagi Zayniddinboyning uyi, Toshkentdagi knyazlar N.K.Romanovning" saroyi va A.A.Polovsevning uyi, Marg‘ilondagi Saidahmadxuja madrasasi, Buxorodagi Sitorai Moxi Xossa saroyi va boshqalar) Binoning ichki qismidagi har bir me'moriy qism ornamental bezakning ma’lum tipini tashkil etadi. Devorlar uzunasiga uch qismga bo‘lingan: panel qismi, o‘rta (enliroq) qismi va eng yuqori qismi, ya’ni friz. Yirik hajmdagi manzarali yoki naqshli kompozitsiyalar, odatda, devorning o‘rta qismiga joylashtirilgan. Unvonli yozuvlarni ham aynan shu qismda bitish kuzda tutilgan. Friz sidirg‘a rangdagi geometrik chizmalardan iborat bo‘lgan. Devorning shiftga tutashgan joyida ganchli karniz o‘rnatilib, uni sharafa deyilgan. Tep-tekis taxta shift bir necha ayrim-ayrim bo‘laklarga bo‘lnib, ular o‘rtasi o‘yib ishlangan ganchli qubbalar bilan bezatilgan.[13]

O‘rta Osiyo savdogarlari keltirgan hunarmanchilik buyumlari ichida oltin suvi yuritilgan gurzi, o’q, o’tkir tig‘li qilichlar va qilich qinlari va boshqa buyumlar o’sha davrdagi ustalarning mahoratini ko’rsatgan. XVIII-XX asrlarda kandakorlik yaxshi rivojlangan bo’lib, Buxoro, Qo’qon, Xiva, Samarqakd, Shaxrisabz, Qarshi hamda Toshkent shaharlari kandakorlik buyumlari chiqariladigan markazlar bo’lgan. Zodagonlar xonadonlari naqsh tushirilgan idishlar bilan bezatilgan. Bu buyumlar xonadon sohibining davlatmandligini namoish qilib turgan.

**XULOSA**

Yuqoridagi ma’lumotlardan kelib chiqib, asrlar davomida ulug’ ajdodlarimizning milliy-ma’naviy merosi shaxs kamolotiga juda ahamiyatliligi, ajdodlarimizning bizga qoldirgan ma’naviy xazinalaridan o’rinli foydalanish, ularni yosh avlodga ko’proq tanishtirish, o’rgatish kerak bo’ladi. Ana shu ma’noda, sharqona bezaklar talabalarni estetik qobilyatlarini shakllantirishda va ma’naviy yuksak, go’zal va nafosatli bo’lib tarbiyalanishlarida ahamiyati beqiyosdir. Ko’zlangan maqsad talabalarning milliy arxitektura yodgorliklarga bo’lgan qiziqishlarini yanada orttirish hamda estetik qobilyatlarini shakllantirish. Sharqona bezaklarni qay darajada ko’ra olishi, idrok etishi, ulardagi rang uyg’unligini chiqarish va bir-biriga ta’sirini anglay olishi, tasavvur va dunyoqarashini yanada kengaytirish. Talabalarda milliy me’morchilik haqidagi tushunchalarini boyitish, ularni qurilish materiallari, qurilish chizmachiligi, amaliy san’at bilan chuqurroq tanishtirsh maqsadimizdir. Shuning uchun ajdodlarimizning milliy arxitektura tajribalarini yosh avlodga o’rgatish, ularda ilm-ma’rifatga, madaniy qadriyatlarga va kasb-hunarga qiziqtirish, ustoz-shogird an’analari asosida tarbiyalash, tabalarning axloq odobi, bilim darajasi, umuman, ularning ma’naviyatining shakllanishi muhimdir.

**Adabiyotlar ro’yxati**


1. I.Azimov O’zbtkiston naqshu nigorlari.-T. “G’afur G’ulom”, 1987
2. Po‘latov X., P. Zohidov va boshqalar. (2005). “Arxitekturaviy kompozitsiya asoslari”. Toshkent, “Talqin” nashriyoti.
3. Qodirxo’jayev P. (2005). Badiiy bezak san’ati. O’quv qo’llanma. Toshkent “Iqtisod -moliya” nashriyoti.
4. Ахмедов М.К. Урта Осиё меъморчилик тарихи.-Т. . “Ўзбекистон”,1995
5. Уралов А.С. Темурийлар маънавияти ва маданияти.,,Сугдиён”,1996
6. Абдуллаев Н.Ж. Санъат тарихи, Т. 2, Т:, 2002. (дарслик)
7. Аҳмедов М.Қ. Ўрта Осиё меъморчилиги. Т:, 1995
8. Уролов А.С. Архитектура лечебно – селебных учреждений Сентралной Азии и стран зарубежного мусулманского Востока. Самарканд, 2004
9. Пўлатов Х.Ш. Архитектура ва шаҳарсозлик
10. Mahmudov, N. O., Norimova, S. A., & Ehsonov, D. R. (2021). So‘ngi o‘rta asrlarda o ‘rta osiyoda hunarmandchilik markazlarini takomillashtirish asoslari.
11. A. Akromov, N.Tukhliev. O’zbekiston Milliy Entsiklopediasi Davlat ilmiy nashriyoti. T:, 2009 (106 bet)
12. I.M. Mo’minov. O’zbek Sovet Entsiklopediasi. Tom-5 1971 (182 bet)
13. M.Aminov. O’zbekiston Milliy Entsiklopediasi Davlat ilmiy nashriyoti. Tom-12 2000


## O’ZBEKISTON TARIXIY SHAHARLARI MAHALLALARINING TARIXIY SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHI

Magistr, **Khakimov Dilshod Xasanovich**

**Annotasiya:** Termiz butunjahon madaniy me’ros obyektlaridan shaharning eski shahar ananaviy xalq uylarining hajmiy rejaviy tizimlari asosida ularni qayta tiklash tamoyillari. Tarixiy shaharlarda maxallalarning paydo bo’lishi, tarixiy shakillanishi va rivojlanishini tadqiq etish, ishlab chiqilgan xulosalar, natijalarini ularni saqlash va qayta tiklash borasida foydalanish

**Kalit so’zlar**: shahar, mahalla, arxeologik topilma va markazlar

Davlatimizning rahbari Sh.M.Mirziyoyev O’zbekiston Respublikasi Qurilish sohasida “Bugungi kunda mamlakatimiz qurilish sohasida ham yangi davr boshlandi, desak, to’g’ri bo’ladi. Avvalo, sohaning huquqiy va moddiy-texnik bazasi mustahkamlanib, respublikamizning barcha hududlarida ilg’or texnologiya va yondashuvlar asosida faoliyat yuritadigan yangi-yangi qurilish tashkilotlari paydo bo’layotgani, qurilish materiallari industriyasi yuqori sur’atlar bilan rivojlanayotgani, malakali yetuk kadrlar tayyorlash tizimi yo’lga qo’yilgani shunday deb aytishga asos beradi”, deya aytgan gaplarida elimizga xos katta hayotiy falsafa mujassam.

Bugun ana shunday oliy janob an’analar qaytadan mustaxkam qaror topishi va rivojlanishi uchun, istiqlol sharofati tufayli eng qulay muhit yaratildi. Bu shubhasiz, biz, ota-onalar va mustaqil buyuk kelajakka intilayotgan davlatimiz zimmasiga yuklaydi.

Mana shuning uchun ham bugungi kunda Prezidentimiz va davlatimiz bu masalaga jiddiy e’tibor bermoqdalar. Bu masalaning yechilishida esa oilaning o’rni va eng muhimi farzandlar oilaviy hayot manbai orqali oila va jamiyat talablarini anglaydi, his etadi va kelajak hayotini tashkil qiladi va farovon qiladi.

Biz bu yerda, oilaning sog’lom, barkamol naslni tarbiyalab yetishtirish oilaning asosiy funksiyasidir. Shu borada har bir inson o’z farzandlarining baxti saodati, fazli kamolini qo’rish uchun butun hayoti davomida ko’rishadi, mehnat qiladi.

Har bir fuqaro o'z-orzu umidlarini, ezgu maqsadlarini bafurja amalga oshirish mumkin. Fuqarolar mahallaga istalgan takliflar bilan murojaat etishsa, ishlari asosan shu yerda bitadi. Mahalla degani hashamatli binoda joylashgan ma'muriy-buyruqbozlik idorasi emas, bilsak har kuni kishilar ko'z o'ngida, o'zlari saylab qo'ygan oqsokol o'z maslahatchilari bilan kengashib bir to'xtamga keladi yoki oqsokol yig'ini nomidan istalgan tashkilotga mahalliy hokimiyatga murojaat qilishi mumkin.

Mana shu orzu-umidlarni amalga oshirishda O'zbekiston tarixiy shaharlarining milliy qadriyatlarimizning beshigi bo'lgan an'anaviy mahallalarini va ularning xalq uylari va markazlarini saqlash, kayta tiklash zamonaviylashtirish va ularni kelajak avlodga avaylab, asrab yetkazib berish bu bugungi kunning dolzarb masalalaridir.

O'zbekiston tarixi asrlar qa'riga borib taqaladigan, yoshi minglab yillar bilan o'lchanadigan shaharlar kam emas. Serquyosh Termiz ham shunday shaharlar jumlasidandir. Termiz O'rta Osiyodagi kelib chiqishi va tadrijiy taraqqiyoti bir joyda kechmay, o'zi mavjud bo'lgan barcha davrlarni aks ettiruvchi madaniy qatlamlar birin-ketin to'planib, qadimshunos ko'z oldida zamonlarning uzluksiz almashinuvini namoyon qilgan shaharlar jumlasiga kiradi. Termiz Sharqdagi qadimiy shaharlardan biri bo'lib, arab va yunon manbalarida keltirilgan ma'lumotlar va arxeologik topilmalar bu haqda guvohlik beradi. Qadimgi Sharq sivilizasiyasining shakllanishida Termizning o'ziga xos o'rni bor.

Termiz tarixi shaharlarini rekonstruksiya qilish vaqtida va kelajakda rivojlantirishda shaharning yaxlit Bosh plani bilan birgalikda eski shahar qismini shaharsozlik bo'yicha rivojlantirish, tartibga keltirish, ko'rkam bo'lishi bir butun sifatida qarilishi kerak.

Ayniqsa an'anaviy xalq uylari, mahallalarni saqlash va qayta tiklash bu nafaqat qadriyatlarimizni tiklash va saklash, buning asosida esa shu tarixiy mahallalarning nufuzini ko'tarish va unda istiqomat qilayotgan aholining turar joy sharoitini yaxshilash, suv ta'minoti, kanalizasiya, issiq suv, elektr energiyasi bilan ta'minlashdan iborat. Bulardan tashqari turar joy muammosini hal qilish, aholining ish bilan ta'minlash kabi bir qancha hayotiy muhim ijtimoiy muammolarni bir-biriga bog'lik holda hal etilmog'i lozim. Bundan tashqari an'anaviy xalq uylari, mahallalar va ularning markazlari kayta tiklash bilan bir qatorda hunarmandchilikni tiklash va rivojlantirish hamda madaniy-ma'ishiy xizmat ko'rsatish obyektlarini joylashtirishni kompleks olib borish hamda tarixiy shaharlarimiz asosida zamonaviy shaharlarni rivojlantirish bugungi kunning dolzarb masalalaridir.

Buyuk Ipak Yo'lining muhim bir tarmog'i ham Termiz orqali o'tgan. Yozma manbalarga qaraganda shaharga miloddan avvalgi I ming yillikning o'rtalarida asos solingan. Rivoyatlarga ko'ra esa Termizni miloddan avvalgi VII-asrda Baqtryaning birinchi podshosi Zaroastr bunyod yetgan deyiladi. Termiz tarixiga kirgan ilk nomlardan biri Taramasta-Taramata (baqtrcha-daryo qirg'og'i) yoki Hofizi Abruyning yozishicha, shahar nomi TARAMASTXA "narigi sohildagi manzil "so'zlaridan olingan bo'lib, asrlar davomida turlicha atalib kelgan. Ayrim boshqa manbalarda shaharning eng qadimgi nomi TARMITA bo'lib, ilk o'rta asrlarga oid arman manbalarida "Drmat" tarzida mashhur bo'lgan. Jumladan "Tarmid, Tarmiz, Tami, Tamo, Demetrias" X-asrdan bugungi kundagi nomi bilan yani Termiz deb atala boshlagan.

Ko'hna Termiz, Sug'diyona, Xorazm, Marg'iyona va Parfiya davaltlari bilan madaniy va savdo aloqalarini o'rnatgan. Topilmalarga qaraganda, shaharning Hindiston bilan madaniy va savdo aloqalari ham juda mustahkam va faol bo'lgan. Termiz III-IIasrlarga kelib Baqtryaning eng rivojlangan, siyosiy, iqtisodiy va madaniy markazlaridan biriga aylangan. Shaharning gullab yashnagan davri (miloddan avvalgi I-asr oxiri-milodiy I-II-asrlar) Kushonlar hukmronligi davriga to'g'ri keladi.. Islomiyat fatxi davrida (686-704) Tremiz 70 gektarga yaqin maydonni egallagan, murabba' yani to'rtburchak shakldagi qal'adan iborat bo'lgan. Shaharda bu davrga oid me'morlik va hunarmandchilik binolari va namunalari, turli nafis sopol va shisha idishlar, fil suyagi, qimmatbaho metal va toshlardan tayyorlangan zargarlik buyumlari kabi topilmalarning ko'plab qayd etilishi shahr yirik savdo markazi vazifasini o'taganini isbotlaydi. O'sha davrda Termiz Kushonlar davlatining muhim shahri va budizmnint markazlaridan biri bo'lgan. Xasrda yozilgan "Hudud ul –olam" asarida Termiz "Jayxun bo'yidagi ko'rkam va obod shahar. Qalasi daryo bo'yida , ulkan bozori mashhur, Xuttalon va Chag'oniyon ahli shu yerda savdo qiladi" deb tariflanadi. Shulardan eski shahar qismida Termizshohlar saroyi saqlanib qolingan.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 22-yanvardagi PF-60-sonli "Yangi O'zbekistonning 2022-2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.-T., 2022.
2. Manoyev S.B. O'zbekiston jamoat binolari me'morchiligida ansambl va komplekslarning shakllanishi. Arxitektura bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. – Toshkent: TAQI, 2017.
3. Sultanov A.N. Zamonaviy masjidlar tipologiyasi va arxitekturasining xorijiy tajribalari, bezaklari va ularga qo'yiladigan talablari. //Turkey International scientific-online conference: "Theory and analytical aspects of recent research". 129-135 pages. Part 11, January 9, collections of scientific works, Istanbul. 2023.
4. Nozilov D.A. O'rta Osiyo me'morchiligida odatlar, qoidalar va ramziy ifodalar. – Toshkent, 2013.
5. Gonzales, M. F. Marmara University Faculty of Theology Mosque ArchDialy September 18, 2020.
6. Shakirin Mosque Istanbul-Turkey. Beautiful Mosques Gallery September 17, 2020.
7. Riyadh-Arabic.net. Saudi Arabia, A mosque with a large dome with no pillars in between. 2020 October 3, 2020.
8. www.masjid.uz
9. www.meros.uz

# NAMANGAN SHAHRI ARXITEKTURA YODGORLIKLARI TARIXI-MA'NAVIYATIMIZ SARCHASHMALARI

**Adilov Zafar Ravshanovich**
arx.f.n.,(PhD), Namangan muhandislik-qurilish instituti.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Namangan viloyatida joylashgan arxitektura yodgorliklari, ayrim madrasa va masjidlar bunyod etilishiga oid tarixiy ma'lumotlar ko'rib chiqilgan. Shuningdek, me'morchilik yodgorliklarining insoniyat taraqqiyotidagi o'ziga xos o'rni, salmog'i va ahamiyati haqida batafsil ma'lumotlar berilgan.

**Kalit so'zlar:** madaniy yodgorliklar, madaniy meros ob'yektlari, zamonaviy shaharsozlik, ziyoratgohlar, masjidlar, gumbaz.

**Аннотация:** В статье представлены исторические сведения о строительстве памятников архитектуры, некоторых медресе и мечетях в Наманганской области. Он также предоставляет подробную информацию и необходимые выводы об уникальной роли и значении архитектурных памятников в человеческом развитии.

**Ключевые слова:** памятники культуры, объекты культурного наследия, современное градостроительство, святыни, мечети, купола.

**Annotation:** The article presents historical information about the construction of architectural monuments, some madrasahs and mosques in the Namangan region. It also provides detailed information and necessary conclusions about the unique role and significance of landmarks in human development.

**Key words**: cultural monuments, objects of cultural heritage, modern urban planning, shrines, mosques, domes.

**Kirish.** O'zbekiston qadimiy tarixiy madaniy yodgorliklari, takrorlanmas me'morchilik asarlari bilan butun jahonga ma'lum va mashhurdir. Samarqand, Shahrisabz, Qarshi, Buxoro, Xiva, Eski Termiz, Toshkent, Marg'ilon, Qo'qon, Namangan kabi qadimiy shaharlar tarixda me'morchilik madaniyatining yuksak taraqqiy etganligidan dalolatdir. Bugungi kunda bunday shaharlarda me'moriy yodgorliklar alohida o'ringa ega. Respublikamizda oxirgi yillarda boshqa sohalarda bo'lgani kabi tarixiy yodgorliklarni saqlash, ta'mirlash, qayta tiklash bo'yicha katta ijodiy ishlar, o'zgarishlar ro'y bermoqda. O'zbekiston tarixiy shaharlardagi me'moriy yodgorliklarni himoya qilish va qayta tiklash jaaryoni, ayniqsa, 2001 yilda qabul qilingan "Madaniy meros ob'yektlarini muhofaza qilish haqida" gi Qonun bilan bevosita bog'liq holda kechmoqda. Istiqlolimiz sabab biz olamni taniyapmiz, teng huquqli mustaqil davlat sifatida jahonga chiqish imkoniyatiga ega bo'ldik, respublikamizga ziyoratga keluvchilar uchun qo'yilgan g'ovlarning olib tashlangani bois ularning mamlakatmizga tashriflari uchun imkoniyat yaratildi.

**Asosiy qism.** Namangan viloyatida jami 260 dan ortiq madaniy meros ob'yektlari mavjud bo'lib, ana shu merosni o'rganish, uni avaylab-asrash va kelajak avlodlarga benuqson yetkazish bizning sharafli va mas'uliyatli burchimizdir.

Hozirgi vaqtda shaharsozlik va меьmorchilik sohasida bir qancha muammolar mavjud. Yaьni, keyingi yillar mobaynida bir qator ijobiy ishlar qilingani holda zamonaviy shaharsozlik masalasiga doir bir qator muammolar ham vujudga kelmoqda. Bu muammolarning orasida qurilishlarni shahar arxitekturasining tarixiy ansambli va qadimiy yodgorliklariga uyg'un holda olib borish kabi dolzarb masala ham bo'lib, nafaqat qadimiy shaharlar, balki bugunki kunda respublika shaharsozlik qurilishidagi hal etilishi zarur bo'lgan jiddiy muammolardan biridir.

Inson mehnati qanday go'zalliklar yaratishga qodir ekanligini va bu go'zallikda xalqning kechinmalari, istiroblari-yu, ezgu niyatlari umumlashganligini tarixning o'zi shohiddir. Shu maqsadda Namangan shahridagi Mulla qirg'iz madrasasi, Ota Ullixon To'ra masjidi, Namangan tumanidagi Sirli masjid, Kosonsoy tumanidagi Jome' masjidi, Chust shahridagi Mavlono Lutfulloh komplekslari yoshlarni ma'naviy-g'oyaviy jihatdan tarbiyalashda juda katta rol o'ynaydi [1, 2] .

Me'morchilik yodgorliklari insoniyat taraqqiyotida o'ziga xos o'rni, salmog'i va ahamiyatiga ega bo'lgan moddiy, qolaversa, ma'naviy boyligimizdir. Ularda ajdodlarimizning cheksiz qobiliyati, iqtidori, ilmiy g'oyalari aks etadi. Quyosh nurida tovlanib, ko'zni qamashtirgudek jilva berib turgan xilma xil rangli koshinlar go'zallik va joziba kashf etadi. Eshiklarga o'yilgan turli naqshlar, darchalar tepasidagi ganch yoki marmardan o'yib ishlangan panjaralar, devorlarning pastki qismiga o'rnatilgan marmar toshlarning o'ymakor naqshlari va ko'kka bo'y cho'zgan minoralarning qomati, ularga mutanosib ishlangan xilma xil gullar, bir vaqtlar sharqda madaniyat juda yuksak bo'lganligidan dalolat beradi.

Namangan shahri va viloyatida saqlangan me'moriy yodgorliklar asosan XVIII-XX asrlarda bunyod etilgan. Viloyatda joylashgan Mulla Qirg'iz madrasasi, Ota Valixon To'ra va Shayx tarixi, shuningdek me'morchilik san'atidan darak berib turuvchi ko'plab tarixiy me'morchilik obidalari va ziyoratgohlari Ishoq Eshon masjidlari, Hazrati Mavlono Lutfulloh Chustiy majmuasi, Mulla Bozor Oxund maqbarasi, Baliqlik Mozor, Buloqli Mozor va Bibi Ona ziyoratgohlari shular jumlasidandir.

Manbalarning ko'rsatishicha, Namangan viloyati ko'p asrlik tarixga ega bo'lib, insoniyat sivilizatsiyasining eng qadimiy manzillaridan biri hisoblanadi. Ana shu tarixiy manzillarda o'sha davr

muhitini aks ettiruvchi, aholining madaniy-ma'naviy holatini ozmi-ko'pmi qoniqtirib turuvchi masjid, madrasa, hammomlar ishlab turar edi. Bulardan biri me'moriy mahobati hamda balandligi bilan ajralib turuvchi 1916 yilda qurilgan Namangan shahridagi Ota Valixon To'ra madrasasi hisoblanadi. Ushbu madrasa qurilishi o'ziga xos uslub asosida barpo qilingan. Bu madrasa uchun ishlatilgan g'ishtning tuprog'i tarkibidagi tuzni yuvib tashlash uchun oylab suv oqizib turilgan, shundan keyingina loy tayyorlanib, qayta ishlanib, g'isht tayyorlangan. Bu g'ishtlar nihoyatda avaylab, ehtiyotkorlik bilan humlarda pishirilgan, shuning uchun ham yuqori sifatli bo'lib, undan qurilgan imoratlar mustahkam va ko'rkam bo'lgan. Binobarin, dahadagi bu me'morchilik obidasi O'rta Osiyoda muhtasham osori-atiqalardan hisoblanadi [3, 4, 5].

Madrasa so'zi arabchada «o'rganmoq» ma'nosini anglatib, u O'rta Osiyoda umumiy va oliy ta'lim muassasasi sifatida VIII asr oxiri va xususan Somoniylar davrida shakllangan. Madrasalar bu davrning yirik shaharlari Buxoro va Samarqandda VIII asrning oxiri va IX asrning boshlarida qurila boshlangan. Unga qadar ta'lim ishlari, yuqorida qayd qilinganidek, maktablar va masjidlarning kutubxonalarida hamda maxsus bilim uylarida olib borilgan.

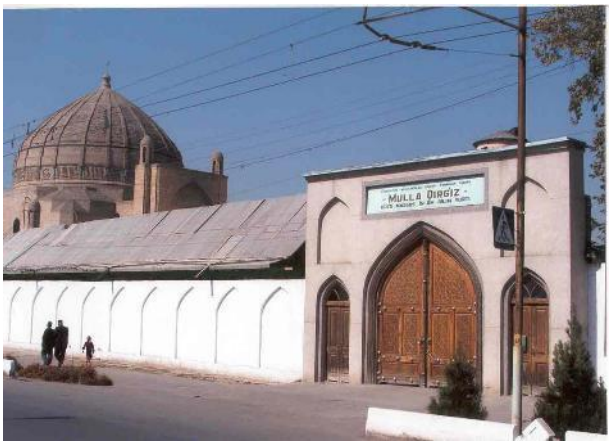
Tarixdan ma'lumki, Mulla Bozor Oxund XVII asrning birinchi yarmida xalqni insonparvarlikka, ezgulikka, mehr-oqibatga, ilm-ma'rifatga, ma'naviyatga targ'ib qiluvchi yirik olim sifatida mashhur kishi bo'lgan. Bu ulamo hamyurtimiz, otashnafas shoir Boborahim Mashrabning birinchi ustozi hisoblangan. Shuning uchun ham Mulla Bozor Oxund maqbarasini va qabrini ziyorat qiluvchilar bilan bu atrof doimo gavjumdir.

Mahalliy aholi o'rtasida Usta Mulla Qirg'iz mahorati katta hurmatga sazovor bo'lgan. Usta Mulla Qirg'iz yaratgan kompleks an'anaviyligi bilan emas, balki tarix yechimining alohidaligi bilan diqqatga sazovor. Ayni paytda saqlanib qolgan bezak turlari Farg'ona monumental arxitekturasi uchun xarakterlidir [6].

Biz yuqorida ta'kidlaganimizdek, o'lkamiz me'morchiligi yodgorliklarining shuhrati butun jahonga yoyilgan, ularga bag'ishlab ko'plab kitoblar, albomlar, risolalar chop etilgan. Biroq, Farg'ona vodiysidagi, ayniqsa, Namangan viloyatidagi tarixiy obidalar esa birmuncha e'tibordan chetda qolib keldi. Buning boisi, birinchidan, Namangan arxitektura yodgorliklari O'rta Osiyoning mashhur obidalar singari unchalik serhasham emas, ikkinchidan, Namangan shahridagi tarixiy yodgorliklar hozirgacha kam o'rganilgan, ularni faqat mahalliy aholi-yu, mutaxassis olimlarning tor doirasigina biladi, xolos. Shu sabablarga ko'ra ular keng ommalashmagan.

**Atoullixon to'ra masjidi** - Namangan shahridagi me'moriy obidalarning ajoyib namunalaridan biri Sumalak guzar mahalla markazida, Uychi ko'chasida joylashgan (1,2-rasm). Bu masjid mahalliy xalq iborasida Otavalixon to'ra masjidi deb atab kelinadi.

Ushbu masjid yog'ochdan sinchli qilib qurilgan bo'lib, binoning ichki va tashqi ko'rinishlari hamda jome' masjidining ayvoni nihoyatda did, amaliy san'atning go'zal usullari bilan naqsh qilinib, ziynatlangan hamda arab yozuvining kufiy, suls, nash va nasta'liq usullarida oyatlar, hadislar hamda salovatlar yozilgan. Shuningdek, ganch va yog'och o'ymakorligi ishlari nihoyatda mohirona bajarilgan [7].




**1-rasm.«Otaullixon to'ra» masjidi va madrasasining avvalgi ko'rinishi**

**2-rasm. «Atoullixon to'ra» masjidi va madrasasining bugungi kundagi tashqi ko'rinishi**

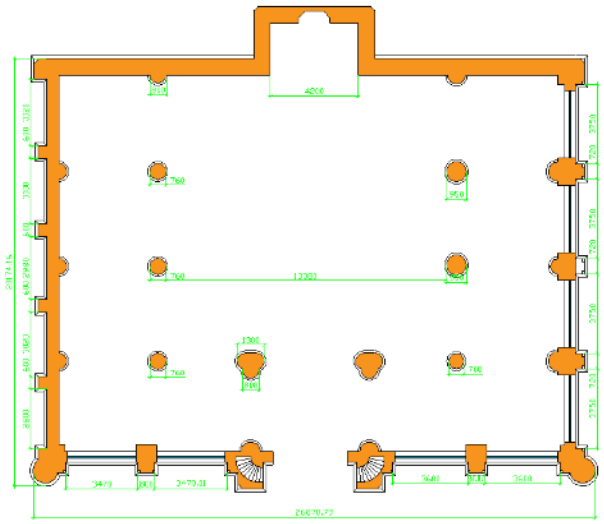
XX asrning boshlariga kelib, sababi noma'lum bo'lgan yong'in natijasida Atoullixon to'ra masjidi va madrasa binolari tamoman yonib ketadi. Masjidni qayta tiklash maqsadida bo'lg'usi masjid binosining loyihasi ishlab chiqiladi. Ushbu loyihaga muvofiq masjid katta gumbazli bo'lib, yog'och ishlatmasdan faqat pishiq g'ishtdan qurilishi va binoning ichki qismi ajoyib san'atli turli o'yma naqshlar bilan bezatilishi kerak edi.

1915 yilning bahorida qurilish ishlari boshlab yuboriladi, qurilish jarayonida Usta Mulla qirg'iz bilan yonma - yon uning is'tedodli shogirdlaridan Usta Fozil Namangoniy, soqov Xoji va boshqalar birga ishlaydilar. Usta Mulla Qirg'iz masjid qurilishida o'zining barcha tajribasini ishga soladi va mahoratini namoyon qiladi. Chunki, bunday murakkab qurilish inshootlari kamdan - kam bunyod etilar edi. Dastlab bino poydevorini 4 oy davomida shibbalab qotirilgan, har bir shibbalashdan avval poydevorga to'ldirib suv qo'yilgan, to suv shimilib ketgunga qadar kutib turilgan va yana shibbalangan. Bu hol poydevorga quyilgan suv ma'lum

muddat shimilguncha davom ettirilgan va shundan so‘ng tosh terib, qamish solib, g‘isht terilgan [7].

Binoning rejaviy yechimi to‘g‘ri burchakli shaklda bo‘lib, unga mutanosib gumbaz bilan yopilgan. Bino 27x19,6 metrlik reja asosida qurilgan. Masjidning usti aylana diametri 13,9 metrlik qovurg‘ali ulkan gumbaz bilan yopilgan. Gumbazning yon tomonlariga aylantirib bir nechta panjarasimon tuynuklar qo‘yilgan. Masjid gumbazining g‘arbiy va sharqiy qismlari g‘ishtdan ko‘tarib ishlangan to‘rtta ustunlar tepasiga o‘rnatilgan bo‘lsa, gumbazning shimoliy va janubiy qismlari sakkizta ana shunday ustunchalar ustiga o‘rnatilgan. Bu ustunlarning barchasi turli rangdagi sirkor qoplamalar bilan qoplanib, yuqori qismiga kufiy xati bilan Olloh va uning sifati yozilgan. Ustunlar bilan devor orasidagi bo‘shliq esa masjid ayvonini tashkil qiladi. Masjidga kirish eshigining ikki yonida ikkinchi qavatga chiqish uchun balandligi 10 metrga yaqin, zinapoyalik burama yo‘laklar bor. Usta Qirg‘iz mazkur yo‘laklarni qurishda g‘isht terishning o‘ziga xos maxsus usullari va salobatini mohirona namoyon etgan [10].

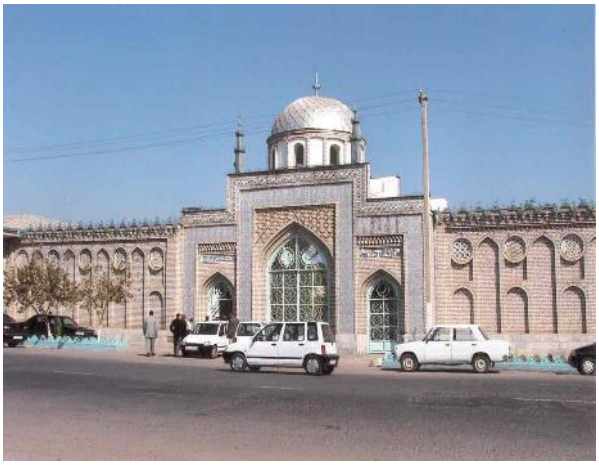
Atoullixon To‘ra masjidi binosining yana bir qimmatli tomoni shuki, XVI asrdan to hozirgi davrimizgacha O‘rta Osiyoda bunyod etilgan me’morlik obidalari orasida gumbazining ulkanligi jihatidan yetakchi o‘rinlardan birida turganligidadir. Bu inshoot namanganlik me’morlarning iste’dodidan darak berib turibdi. Gumbazning ustki qismidagi markazdan boshlanib pastga tushgan 30 ga yaqin qovurg‘alar, quyosh nurida tovlanuvchi ko‘k rangli quyma sopol tuvakchalarga o‘rnatilgan. Gumbazni serjilo va jozibador qilish uchun g‘ishtdan bo‘rttirib gullar chiqarilgan hamda uning ostidan gumbaz aylanasiga kufiy yozuvida bo‘rttirib «Kalimai toyiba» bitilgan. Masjid qurilishi asosan Degrezlik dahasida yashovchi mahallalar aholisidan va boshqa muridlardan yig‘ilgan mablag‘ hisobiga bunyod etilgan. Atoullixon To‘ra masjidining mazkur loyihasi hozirda Respublika markaziy Davlat arxivida saqlanmoqda (3-rasm).



**3-rasm.Atoullixon To‘ra masjidining rejaviy loyihasi**

Yana bir tarixiy obidalardan biri **Mahdumi Eshon masjidi** Namangan shahrining Marg‘ilon ko‘chasida joylashgan. Masjid 1808 yilda Mulla Buvaboyning mablag‘i hisobiga barpo etilgan bo‘lib, usta Ismatillo boshchiligidagi binokorlar tomonidan qurilgan. U 1938 yilgacha masjid sifatida faoliyat ko‘rsatgan. Keyinchalik dinga qarshi kurash davrida bu masjid yopib qo‘yilgan. 1946 yil ikkinchi jahon urushidan so‘ng davlat ruxsati bilan qaytadan masjid sifatida ochilib, hozirgi kunga qadar faoliyat ko‘rsatib kelmoqda [5,6] (4-rasm).

Masjid 2000 kishilik xonaqoh va 6000 kishi joylashadigan hovlidan iborat bo‘lib, tahoratxonalar zamonaviy talablarga javob beradi. Bundan tashqari imom uchun alohida hujra, masjidning xodimlari uchun binolar, alohida nikoh o‘qish xonasi, viloyat Haj va Umra markazlari uchun xonalar ajratilgan.



**4-rasm. Namangan shahridagi XIX-asr o‘rtalarida qurilgan «Mahdumi Eshon» jome’ masjidi tashqi ko‘rinishi.**

Masjidga jo’me maqomi berilgan bo‘lib, juma va Iyd Ramazon va Hayit namozlari o‘qiladi. Masjid mo‘min musulmonlarga shariat ahloqlarini o‘rgatishda xizmat qiladi.

**Xulosa.** Namangan shahri o‘zining boy tarixiy me’moriy obidalariga ega. Shulardan Xo‘jamning maqbarasi, Atoullixon To‘ra masjidi, Azizxo‘ja Eshon madrasasi va masjidi, Mulla Qirg‘iz madrasasi, Mavlaviy Namangoniy maqbarasi, Mahdumi Eshon masjidi, Qodirxo‘ja Eshonboy uy muzeyi, Mulla Bozor Oxund majmuasi, Alisher Navoiy nomidagi viloyat musiqa va drama teatri, 1-sonli o‘rta maktab binosi, Namangan Xitoy bank binosi, Abdulla Eshon masjidi, Rahmatulla Laxtod masjidi, Nodim Namangoniy maqbarasi, Shayx Isoq Eshon masjidi, Muyi muborak gumbazi, Langar masjidini zamonaviy funksiyalarga moslashtirish, ularni saqlash masalalari haqida loyihaviy taklif berish bugunning dolzarb vazifalaridandir. Jumladan, Atoullixon to‘ra masjidini muzey binosiga moslashtirish, Mulla Qirg‘iz madrasasini milliy hunarmandchilik mahsulotlarini sotish maqsadida moslashtirilish ulardan samarali foydalanish koeffisiyentini oshirishi muqarrardir. Chunki, bu yodgorliklar Namangan tarixini, madaniyatini, me’moriy an’analarini o‘zida aks ettirgan noyob ob’yektlardir.

**Adabiyotlar:**

1. Azimov I. Farg‘ona vodiysining arxitektura yodgorliklari. Toshkent, «O‘zbekiston», 1986 y.

2. Zohidov P.Sh. Me'mor olami. Toshkent, Qomuslar bosh tahririyati,1996 y.
3. Ismoilov Yu. Namangan fahri. Namangan nashriyoti,1994 y.
4. Mirzaaliyev E.Yu, Bozorova M.T. Namangan shahar tarixiga bir nazar. Namangan, 1997 y.
5. Ro'zinov B., Rajabova S. Namangan viloyati madaniy merosidan lavhalar. Namangan nashriyoti, 2006 y.
6. Samatov U. Usta qirg'iz izlari izdoshi. «Namangan» 1999 y.
7. Shamsiyev Z. Gumbazlar xaqida. «Hayot va iqtisod» jurnali, 1991 yil, №7.
8. O'zbekiston Respublikasi Madaniyat vazirligi huzuridagi Madaniy meros departamenti arxiv ma'lumotlari.
9. Ro'zinov B., Rajabova S., Ismoilov Yu., Kosimov A. Namangan viloyati madaniy merosi. Namangan: 2013.

## ОПТИЧЕСКИЕ КОРРЕКТИВЫ И ДЕКОР МЕЧЕТИ БИБИ-ХАНЫМ

**Салохутдинова Мунаввар Голиб-кизи**
докторант PhD, Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет

**Аннотация:** В статье рассматриваются архитектурные и декоративные приемы, применяемые среднеазиатскими зодчими, на примере мечети Биби-Ханум в Самарканде. Основное внимание уделяется оптической коррекции, которая создает иллюзию монументальности и устремления здания ввысь. Анализируются применение наклона боковых стенок портала для усиления визуального эффекта объемности, а также использование декоративных элементов, таких как понижение деталей верхней части и кашинная мозаика, для создания сложных геометрических и растительных узоров

**Ключевые слова:**кашинная мозаика, оптические коррективы, визуальный эффект, кисва, сульс, куфи.

**Annotatsiya:** Maqolada Samarqanddagi Bibixonim masjidi misolida Markaziy Osiyo me'morlari tomonidan qo'llanilgan me'moriy va bezak uslublari haqida so'z boradi. Asosiy e'tibor monumentallik illyuziyasini va binoning yuqoriga intilishini yaratadigan optik tuzatishga qaratiladi. Balandlikni vizual effektini oshirish uchun portalning yon devorlarini egishdan foydalanish tahlil qilinadi.Shuningdek, murakkab geometrik va gul naqshlarini yaratish uchun yuqori qismlarni tushirish va mozaikalar kabi dekorativ elementlardan foydalanish.

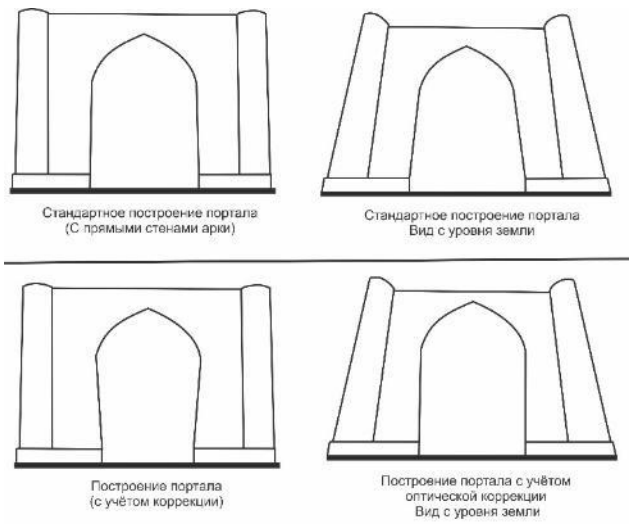
**Kalit so`zlar:** kashin mozaikasi, optik tuzatishlar, vizual effekt, kisva, suls, kufi.

**Abstract:** The article discusses the architectural and decorative techniques used by Central Asian architects, using the example of the Bibi-Khanum Mosque in Samarkand. The main attention is paid to optical correction, which creates the illusion of monumentality and the aspiration of the building upward. The use of tilting the side walls of the portal to enhance the visual effect of volume is analyzed.

**Key words:** kashin mosaic, optical corrections, visual effect, kiswa, thuls, kufi.

Архитектурное наследие Средней Азии, особенно эпохи правления Тамерлана, представляет собой уникальное сочетание инженерных решений, эстетических приемов и глубокой символики, отражающих культурные и фундаментальные идеалы того времени. Одним из самых современных образцов этой традиции является мечеть Биби-Ханум в Самарканде — грандиозное сооружение, ставшее символом могущества и духовности империи Тимуридов. Стремление к созданию новых пространств и использование различных техник оптической коррекции приводит к тому, что средневековые зодчие не только мастерски владеют законами перспективы, но и умело нарушают их визуальными эффектов. Важное место занимают декоративные элементы, такие как кашинная мозаика, сложные геометрические узоры, каллиграфические надписи, а также мукарнасы — особый архитектурный элемент, символизирующий переход к божественному миру. Настоящая статья посвящена анализу этих архитектурных и художественных приемов, направленных на создание сакрального пространства.

Среднеазиатские архитекторы используют приемы оптической коррекции, чтобы создать впечатление устремления ввысь. Этот эффект достигался за счет наклона боковых стенок портала, что создавало иллюзию более высокого объекта. По законам перспективы все параллельные линии кажутся сходящимися в одной точке. Ломая законы перспективы, меняли восприятие зрителя. Е.Ш..Ратия пишет, что такой наклон был сделан намеренно, дабы угодить требованиям заказчика. Ведь ещё средневековый путешественник Клавихо упоминает это в своих записках, что Тимур, вернувшись из похода в Индию, был крайне недоволен размерами портала мечети Биби-Ханум в Самарканде. Эта мечеть, была задумана как грандиозное сооружение. Так же применяли такую иллюзию в декоре. Одинаковые элементы вверху делали меньшими, чем такие же нижние.[2]




**(Рис.1.) Визуальное восприятие главного портала мечети Биби-Ханум.С учётом оптической коррекции и без. Графический чертёж автора.**

Обратим внимание на впечатление, создаваемое у зрителя, осматривающего фасад портала с одной и той же точки зрения в том и другом случаях. Как можно убедиться из рассмотрения перспективного рисунка, в первом случае стрельчатая арка, перекрывающая портальную нишу, вследствие понижения перспективной точки схода внешних граней этой ниши тяготеет к быстрому сужению к замку, отчего ниша кажется зажатой и лишенной пространственности. Во втором случае, когда перспективная точка схода значительно удаляется вследствие некоторого наклона этих стен, арка принимает более округлую форму и зрительно охватывает большое пространство', перекрываемое ею. При этом и создается иллюзия, что арка портала значительно больше своих действительных размеров, и композиция портала в целом воспринимается зрителем, как более монументальная. [2]

Для Биби-Ханым была характерна строгость в отделке фасада, с преобладанием разнообразных геометрических построений.Мастера действительно обладают выдающимся терпением, создавая кашинную мозаику — украшение из самой сложной техники керамического декора. Кашинная плитка, открытая обработанным глазурью, обеспечивает яркость. В процессе изготовления керамическую плитку разбивали на мельчайшие части, которые тщательно подгоняли по форме и окрашивали глазурью в определенный цвет. Каждый элемент потом обжигали и собирали в сложные орнаменты и узоры, подобные мозаики. Такая техника изменения создает как геометрические, так и растительные узоры, характерные для ислама. [1]

Поражает, как быстро древние зодчие справлялись с крупно-масштабными проектами, используя столь трудоёмкие технологии. Например, строительство мечети Биби-Ханум заняло всего 5 лет, несмотря на огромные размеры и количество деталей в оформлении. Это говорит о высокой организованности труда. К числу лучших памятников, демонстрирующих технику мозаики, относится мечеть Биби-Ханым. Мечеть дает великолепные образцы панно, выполненные в данной технике, способной воплощать изящные растительные орнаменты в сочетании с надписями, выполненными почерком *сульс* и *куфи*. [3]Использование кирпичной мозаики давало возможность для создания крупномасштабного геометрического и эпиграфического декора; именно такие варианты представлены на стенах лучших памятников эпохи – дворца Ак-Сарай, мечети Биби-Ханым, медресе Улугбека и мн. др. Монументальный узор из кирпичей «кладет начало новому периоду широкого применения полихромных кирпичных мозаик» Надписи на стенах мечети Биби-Ханум действительно придают ей особую сакральную атмосферу и значение. Использование священных исламских формул и сур из Кораны не только украшает здание, но и обеспечивает духовную функцию. Эти каллиграфические надписи, выполненные мастерами в виде изящных узоров, символизируют вечное величие Бога и указывают на упоминание о вере для всех, кто входит в него.

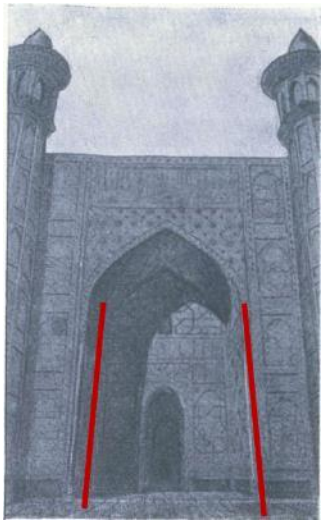


**Рис. 2. Перспективный рисунок портала главного здания мечети Биби-ханым при вертикальных щековых стенах.**

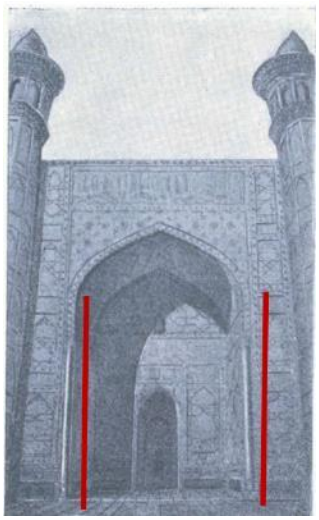


**Рис. 3. Перспективный рисунок портала при наклонных щековых стенах. Иллюстрация Ш.Е.Ратия (стр. 61)**

Особенно символично то, что надписи облекают здание как своеобразный щит, защищающий его и верующих от злых сил и неудач. В этом смысле

надписи действительно можно сравнить с кисвой — покрывалом на Каабе, которое также несёт на себе священные слова.

Крупномасштабный *гирих*, в явленных формах подчеркивающий бесконечность узорной завесы, как нельзя лучше соответствовал масштабам зданий темуровского времени; гигантской сеткой он разворачивался на обширных плоскостях стен и стволах минаретов, на щеках, щипцах и плафонах порталов, чашах куполов, зрительно организуя гигантские плоскости и усиливая ощущение масштаба облекаемых им архитектурных поверхностей (Пугаченкова, 1976; с. 35). Мавзолеи Гур-Эмир и Безымянный (Шахи-Зинда), мечеть Биби-Ханым, дворец Ак-Сарай, медресе Улугбека и многие другие памятники демонстрируют блестящую разработку геометрических построений, доведенных до уровня высокого искусства.

Мукарнасы, или «сталактиты», действительно стали важной и символически насыщенной частью исламской конструкции. Этот декоративный элемент с ритмично расположенными и бесконечно дробящимися консолями создает впечатление земной, почти абстрактной геометрической структуры, напоминающей небесные сферы или круговой, идеализированный божественный порядок. Использование мукарнас в куполах и нишах имело особое значение: они олицетворяли переход к «верхнему миру», ассоциированному с небом и божественной бесконечностью. [3]

Такая структура, которая, словно вы удлинены из стен и потолков, позволяет скользить вверх, символически направляя взгляд человека к созерцанию божественного и бесконечного. Мукарнасы воспринимаются как визуальное воплощение концепции абстрактного Бога, которое трансцендентно и не может быть изображено непосредственно, но символически «присутствует» в упрощенном, почти математическом виде.

Исламские зодчие создают мукарнасы с использованием ганчи — смеси алебастра и гипса, которую можно было отливать в других формах. Эта техника преобразования передает весь объемно-пластический замысел, превращая стены и потолки мечетей в шедевры архитектурного искусства. Как отметил Пиотровский, мукарнасы, подобные куполам, создают иллюзию «неба» или «бесконечности», увеличивая сакральное значение пространства мечети. [4]

Орнаментальное искусство эпохи Тимуридов представляет собой яркий этап в истории мусульманского декора, когда сложение классической орнаментальной базы привело к появлению уникальной эстетики, отличающейся от предшествующих форм и одновременно вписывающейся в общеисламскую традицию. В отличие от раннеисламского орнамента, перенявшего византийские мотивы и сосредотачивавшегося на элементах, таких как виноградные лозы и пальметты, темуридский декор синтезировал символику и мотивы, унаследованные от различных культур. Это включало достижения караханидских мастеров, что позволило темуридским зодчим одновременно развивать существующие формы и вносить собственные инновации, создавая декоративную систему, отражающую идеалы исламского мира. Эта система, ассоциирующаяся исключительно с исламским искусством, была результатом совместной работы художников различных этнических групп в крупных центрах мусульманского Востока, таких как Самарканд и Герат. Значимую роль в оформлении исламского орнамента играли не арабы, завоевавшие обширные территории, а народы, обладавшие развитыми художественными традициями, – так, арабы привнесли каллиграфию, которая стала основным элементом раннеисламского декора, тогда как орнаментальные формы продолжали сохранять элементы предшествующих культурных пластов. С XI–XII веков орнамент приобрел более характерный исламский стиль, распространившийся на все сферы прикладного искусства, что сделало темуридский орнамент кульминацией векового синтеза различных традиций и выражением единого художественного языка исламского мира.

Эпоха Тимуридов сыграла ключевую роль в становлении исламского орнамента как самостоятельного художественного направления, объединившего разнородные влияния и эстетические принципы в единую декоративную систему. В процессе формирования этой системы мастера эпохи не только заимствовали и развивали достижения своих предшественников, но и создавали новые формы, обогащая орнаментальный язык элементами различных культурных традиций. Темуридский декор, впитавший черты как локальных, так и византийских, иранских и среднеазиатских мотивов, стал выразительным символом исламского искусства и установил фундамент для дальнейшего развития орнамента во всем мусульманском мире. Эта уникальная эстетическая модель на долгие века определила направления архитектурного и прикладного искусства мусульманского Востока, продолжая оказывать влияние на стилистические решения и в последующие исторические периоды.

Таким образом, архитектура и декоративное оформление мечети Биби-Ханум в Самарканде иллюстрируют высокий уровень мастерства и символическое мышление среднеазиатских зодчих. Использование оптической коррекции и наклона стен для усиления монументальности иллюзий, в основном, с учетом принципов солнечного света и подхода архитекторов, которые создают впечатляющие, духовно насыщенные пространства. Кашинная мозаика, сложные геометрические орнаменты, а также каллиграфические надписи носят не только эстетическое, но и сакральное значение, создавая атмосферу, где каждый элемент имеет религиозную и символическую культуру. Мукарнасы, символизирующие божественный порядок и бесконечность, включают в пространство медитативный вход,

направляя взгляд к мыслям о вечности. В результате мечеть Биби-Ханум представляет собой не только выдающееся электрическое достижение, но и выражение духовных идеалов эпохи, служащее источником вдохновения для развития человечества.

**Литературы:**

1. Нильсен В.А., Манакова В.Н. «Архитектурный декор памятников Узбекистана»Стройиздат 1974 г. Ленинград
2. Ш.Е.Ратия «Мечеть Биби-Ханим в Самарканде.Исследование.Опыт рестоврации» Москва 1950г.
3. Эльмира Гюль «Архитектурный декор эпохи Темуридов» -Ташкент 2014 Издательство журнала “San`at” 180стр. с илл.
4. Ст. Эльмира Гюль “Цвет в архитектуре эпохи Темуридов” Ташкент 2014 Издательство журнала “San`at”
5. L.Golombek, D.Wilber “Timurid architecture of Iran and Turan” Princeton 1988. University Press

## SURXONDARYO VOHASI ME’MORIY YODGORLIKLARINI SAQLASH VA ULARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

**Ro’ziboboyev Azizbek Azamat o’g’li**
Termiz davlat muhandislik va agratexnologiyalar universiteti assistenti

**Annotasiya** Surxondaryo viloyati hududida joylashgan qadimgi davr, o‘rta asrlar va undan keyingi davr yodgorliklarini asl ko‘rinishini tasavvur qilish uchun ularning dastlabki ko‘rinishini grafik qayta tiklash, hududning shaharsozligi va me’morligida arxitektura va arxeologiya yodgorliklarining tutgan o‘rnini aniqlash

**Kalit so’zlar:** Qadimgi davr, o‘rta asr shaharsozligi va me’morlig, arxeologiya yodgorliklar tadqiqotchilar dizayn, , ekologiya,zamonaviylik, tabiiy-iqlim, turarjoy maydoni, sanoat.

**Ключевые слова:** Античный период, средневековое градостроительство и архитектура, археологические памятники, исследователи, дизайн, экология, современность, природный климат, жилой район, промышленность.

**Kirish.** O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 2 martdagi PF5953-son “2017—2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”, 2021 yil 6 apreldagi PF–6199-son “Turizm, sport va madaniy meros sohalarida davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmonlari, 2021 yil 19 iyundagi PQ-5150-son “O‘zbekiston Respublikasi Turizm va sport vazrligi huzuridagi madaniy meros agentligi faoliyatini tashkil etish hamda sohani innovatsion rivojlantirish chora tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 27 maydagi 332-son Surxondaryo viloyatining turizm salohiyatidan samarali foydalanish va uni rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Qarori hamda boshqa me’yoriy xujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu maqola muayyan darajada xizmat qiladi.

**Asosiy qism.** Surxondaryo vohasida joylashgan qadimgi davr, o‘rta asr va undan keyingi davrlar shaharsozligi va me’morligi, arxeologiya yodgorliklari XX asrdan boshlab tadqiqotchilar e’tiborida bo‘lib kelgan. Xususan, mavzu doirasidaA.S. Urolov , O.M. Salimov, T.Sh. Mamatmusaev , va boshqa olimlar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan.

Yuqorida keltirilgan ilmiy tadqiqotlar ko‘proq qadimgi va o‘rta asrlar arxeologik, me’morchilik va tarixiylik nuqtai nazaridan olib borilgan bo‘lib, hududni kompleks tarzda o‘rganish nazarda tutilmagan.

Ya’ni, Surxondaryo vohasi me’moriy yodgorliklarini saqlash va ulardan samarali foydalanish samaradorligini oshirish, ta’mirlash, qayta tiklash kabi masalalarga bag‘ishlangan kompleks tadqiqot olib borilmagan. Mustaqillik yillarida ham chorak asrdan ko‘proq vaqt mobaynida hududda olib borilayotgan arxeologik qazishmalar natijasida yangidan-yangi ma’lumotlar va materiallar qo‘lga kiritilmoqda. To‘plangan ma’lumotlarni jamlab, ilmiy izlanish va tadqiqotlarni umumlashtirib, mavzuni chuqurroq tahlil etish nihoyatda muhimdir

Surxondaryoda maqbaralar asosan bir gumbazli bo‘lib, boshqa hududlardan farqli ravishda binoning bezaklari kamligi, Abu Iso atTermiziy va Al Hakim at-Termiziy maqbaralari tipologiyasida masjid va xonaqoh kompleks tarzda shakllanganligi dalillangan;

Qirqqiz yodgorligi xonaqoh, saroy, ko‘shk, karvonsaroy bo‘lganligi xususida yozma ma’lumotlar mavjudligi, ushbu yodgorlik Suriyada Qasr alHayr al-Sharqi, Qasr al-Hayr al-G‘arbi va Iordaniyada Qasr Xaranalar kabi arablar chegarasini bildiruvchi qal’a arxitekturasiga o‘xshash ekanligi aniqlangan; hududning turizm infrastrukturasini boyitishga xizmat qiluvchi Sopollitepa manzilgohi, Fayoztepa ibodatxonasi, Qirqqiz qal’asi, Abu Iso at-Termiziy maqbarasi hamda Iskandar ko‘prigining qadimgi ko‘rinishlarini grafik qayta tiklash taklif loyihalari ishlab chiqilgan.

Sopollitepa manzilgohi O‘zbekistonning qadimgi shaharsozlik san’ati haqida tasavvur beruvchi, umumiy kompozitsiyasining mukammalligi, devorlarning to‘g‘ri chiziqlar kesishuvi asosida yaratilganligi, manzilgoh asosiy qismining bir vaqtda oldindan ishlangan o‘sha davrga xos loyiha asosida qurilganligidan dalolat beradi. Sopollitepa manzilgohi Sherobod vohasida Ko‘hitang daralaridan oqib chiqqan O‘lanbuloq soy quyi oqimida

joylashgan jez davriga oid arxeologik yodgorlik bo‘lib, u 1968 yilda arxeolog L.Albaum tomonidan topilgan. 1969 – 1974 yillarda arxeolog A.Asqarov tomonidan o‘rganilgan . Sopollitepa jamoasi yangi joyni o‘zlashtirib, O‘zbekiston janubida eng qadimgi ilk shaharni barpo etadilar . U shahar O‘zbekiston tarixida Jarqo‘ton nomi bilan atalib, uning protoshahri Sopollitepa hisoblanadi18 .

Surxondaryo viloyatining o‘rta asr shaharlari va aholi joylari kam o‘rganilgan. Arxeologik qazish ishlari natijasida dastlabki o‘rta asrlarning bir qancha yodgorliklari o‘rganilgan (Bolaliktepa, Zangtepa, Xayrabodtepa, Chayontepa, Yaxshiboytepa) deyarli hech qanday qazish ishlari olib borilmagan va undan ham ko‘proq o‘rta asrlarning oxirlariga oid yodgorliklarda qazish ishlari mutlaqo olib borilmagan.

Arxeologik ma’lumotlar hali batafsil Surxondaryo viloyati shaharlari va boshqa aholi joylari va ularning o‘rta asrlarda rivojlanishiga doir umumiy gaplarni aytish mumkin34 . Termiz shahri qadimgi joyidan shimoliy-sharqqa tomon rivojlanib kengayib bordi.

Termiz minorasi Surxondaryo viloyati hududidagi ilk minoralardan biri Chorsutun masjidi tarkibida bo‘lib, balandligi 16-18 m bo‘lgan. Xuroson me’morligi asosida barpo etilgan Jarqo‘rg‘on minorasi 1108-1109 yillarda bunyod etilgan. Tarhi guldastasimon hozirgi balandligi 21,6 m, aslida 50 m ga yaqin bo‘lgan deb taxmin qilinadi. Xuddi shu davrda 1127 yilda Buxorodagi Minorai Kalon barpo etiladi. Minoraning balandligi 46,5 m ni tashkil etadi38. Jarqo‘rg‘on minorasi tarhiga o‘xshash yana ikkita minora Hindistondagi Qutb-Minor, balandligi 72,6 m (XIII asr) va Turkiyadagi Yivli minorasi balandligi 38 m (XIII asr) bu minoralarining tarhlari ham guldastasimon shaklda barpo etilgan

**Xulosa.** Surxondaryo viloyati hududidagi diqqatga sazovor arxeologiya va arxitektura yodgorliklarining turistik xaritasi takomillashtirish, Hududga tashrif buyuruvchi sayyohlar Tojikiston Respublikasidan M-41 yo‘li, Toshkentdan M-39 yo‘li orqali kirib keladi, xaritaga “Qr-Code” ham o‘rnatilgan bo‘lib, bu orqali @sayohat_surkhandarya telegram kanaliga kiriladi, bu orqali diqqatga sazovor arxeologiya va arxitektura yodgorliklari to‘g‘risida batafsil ma’lumotga va yo‘nalishga ega bo‘lish mumkin.

Surxondaryo viloyati hududidagi 16 ta diqqatga sazovor arxeologiya va arxitektura yodgorliklari mavjud. Shu orqali Surxondaryo viloyatining turistik joylari haqida ma’lumotga ega bo‘lgan kishilar soni oshib bormoqda. Bu esa o‘z navbatida, kelajakda hududga tashrif buyuruvchilar sonining oshishiga xizmat qiladi. Bugungi kunda tarixiy yodgorliklarimizni saqlab qolish maqsadida qimmatbaho qog‘ozlar, pullar va tangalar, bank kartalari, pochta markalari, umumiy daftar va boshqalarda ma’lum bir tarixiy obida rasmini qo‘yib chiqarishini, rag‘batlantirish lozim, bu esa o‘z navbatida, tarixiy yodgorliklarning o‘rni naqadar muhimligini keng ommaga namoyish qilib kelmoqda

**Adabiyotlar**

1. THE CITY OF TERMEZ DURING THE REIGN OF AMIR TEMUR AND THE TIMURIDS (First name of Termez) Ro’ziboboyev.A.A

shovqindan himoya qilishning choratadbirlari arxitekturaviy tarxiy uslublar

2. OLD TERMEZ IN HISTORICAL SOURCES (XIX-EARLY XX CENTURIES) Ro’ziboboyev.A.A

3. Akilova K. “O’zbekistonda dizaynning rivojlanish istiqbollari” Toshkent. 2006 y. (Respublika ilmiy-nazariy anjumani tezislar to’plami).

4. UMUM TA’LIM MAKTABLARNING INOVATSION TA’LIM TIZIMI ASOSIDA TASHKILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY TAMOYILLARI (O’zbekiston miqyosida arxitekturaviy loyihalash asosida) Ro’ziboboyev.A.A

5. Ruziboboyev, A. (2023). REQUIREMENTS AND THEIR SOLUTIONS FOR THE DESIGN OF UNIVERSITY SCHOOLS. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 463-466.

6. Bozorqulov, S., Ro’ziboboyev, A., & Nazarov, B. (2024). SHAHARSOZLIKDA SHOVQINDAN HIMOYA QILISHNING CHORA-TADBIRLARI ARXITEKTURAVIY TARXIY USLUBLAR. Talqin va tadqiqotlar.

## MAHALLIY ZIYORATGOHLARNI ANIQLASH, VA MANZILLI XARITASI HAMDA TURISTIK YO'NALISHLARNI ISHLAB CHIQISH BO'YICHA NAMUNAVIY TAKLIF LOYIHA YARATISH (SAMARQAND SHAHRI MISOLIDA)

**Mirzayev Dilshod Mardonovich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti (kafedra mudiri.)
**Riichi Miyake**
Tokiodagi ARCHI-DEPOT korporatsiyasi direktori, Professor, (Yaponiya)

**Annotatsiya:** Mazkur Maqolada Samarqand viloyati madaniy meros ob’ektlarini asrash agentligi tomonidan 100 dan ortiq arxiologiya yodgorliklar ro’yxatga olingan ammo mahalliy xalq hamda xorijiy sayyohlarga noma’lum bo’lgan Samarqand sharidagi moddiy madaniy merosining ko‘chmas mulk ob’ektlarining hali o’rganilmagan mahalliy ziyoratgoh, masjid va madrasalar haqida haqida qisqacha ma’lumot berib boriladi.

**Kalit so‘zlar:** masjid, madrasa, ziyoratgoh,yodgorlik, madaniy, meros,ob’ekt, restovratsiya , rekonstruksiya.

**Kirish.** Vatanimiz tarixi juda qiziqarli va hali ham kashf etilmagan jabxalarga boy. Ayniqsa, milliy urf-odatlarimizning ko‘p qirraliligi, shuningdek, aziz-avliyolarimiz qo‘nim topgan yodgorliklar -

ziyoratgohlar va sajdagohlarning ko‘pligi katta ahamiyatga ega.Maqolada manzilgohlarni mamlakatimizga ma’lum qilish va ularning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatini tegishli dalillar asosida tushuntirishdan iboratdir. Shu bilan birga, Samarqand viloyati yoki respublikamizda mavjud bo'lgan, lekin davlat manfaatlariga yoki butun dunyo turizm potentsialiga xizmat qilishga yetarli e'tiborga ega bo'lgan yoki bo'lmagan barcha ziyoratgohlar va sajdagohlarning manzilli xaritasi tuziladi. Ushbu manzilli xaritalar O'zbekiston Respublikasining turizm salohiyatini butun dunyoda oshirish va rivojlantirishga xizmat qiladi. Mazkur loyiha yo'nalishdagi xaritada ushbu manzillarni ta'mirlash yoki tiklash, salohiyatini oshirish loyihalari va maqsadli reklama va e'lonlarni yaratish shuningdek, yangi aniqlangan ziyoratgohlar va sajdagohlarini sertifikatlash zarurligiga e'tibor qaratilmoqda. Ushbu manzilli xaritalar va taklif etilayotgan mavzu bo'yicha amalga oshiriladigan loyihalar asosida vazkur ziyoratgohlar va sajdagohlarga qulay va yetarli yo'nalishlari aniqlanadi. Bu yo'nalishlarga kerakli reklama va e’lonlar o'rnatiladi. Xarakterli arxitektura va dizaynga ega bo'lgan yo'nalishdagi reklama va e'lonlar yangilanadi, shuningdek ularning joylashgan joylari va manzillari aniqlanadi. Ularni ta’mirlash yoki qayta tiklash loyihalari, ularga olib boruvchi yo‘llarni loyihalari mazkur yo‘llardagi nufuzli va tashlandiq ziyoratgohlar va sajdagohlar joylarni aniqlash orqali amalga oshiriladi. Har bir ziyoratgohlar va sajdagohlar yo'nalishi bo'yicha to'liq ilmiy asoslangan dizayn yechimlarini tayyorlash loyihalari ushbu joylarning yaxshilanishiga hissa qo'shadi va davlat manfaatlari yo'lida ishlatilib turizm salohiyatini oshiradi. Ilmiy tadqiqot natijalari pasport jildi, chizma, loyiha va xarita, shuningdek, maket shaklida taqdim etiladi. Ilmiy loyiha yakunlagandan so'ng, manzilli xaritalar qulay va etarli yo'nalishlardagi loyihalar asosida mintaqamiz va Respublikamiz uchun turistik yo'nalishdagi salohiyatini yuqori potentsial holatiga erishiladi. Ushbu yo'nalishda o'ziga xos arxitektura va dizaynga ega bo'lgan yo'nalish belgilari va maqsadli reklama hamda e'lonlar paydo bo'ladi. Shuningdek, diqqatga sazovor va tashlandiq manzillarni ta'mirlash yoki tiklash imkoniyati mavjud bo'ladi.

Bunda ushbu ziyoratgohlar va sajdagohlarning tarixda tutgan o'rni, ularning o'ziga xos jozibasi va potentsiali, shuningdek, ularning nufuzi va saviyasi yanada kuchayadi. Maqsadli yo'nalishi va har bir ziyoratgohlar va sajdagohlarning to'liq ilmiy asoslangan dizayn yechimlari ishlab chiqilib ushbu joylarning yaxshilanishiga hissa qo'shadi va shu bilan birga respublikamiz va butun dunyo turizm salohiyatini oshiradi.

*Asosiy qism.*Samarqand viloyati madaniy meros ob’ektlarini asrash agentligi tomonidan 100 dan ortiq arxiologiya yodgorliklar ro’yxatga olingan ammo mahalliy xalq hamda xorijiy sayyohlarga noma’lum bo’lgan Samarqand sharidagi moddiy madaniy merosining ko‘chmas mulk ob’ektlarining o’zimiz o’rgangan ziyoratgohlar haqida qisqacha ma’lumot berib boriladi. Jumladan “Dari Zanjir” madrasasi, “Qo‘sh-Xauz”, Toshkandi Mullo Qosim, 1916-1919 yil Dahbediy, “Oq saroy” maqbarasi, “Qozikalon” ,“Naqshin”, “Yomini”, “Qo‘sh-Xauz”, Xavuzi baland “Qozi Abdurasul”, “Xon Said Imom” “Dahbediy”, “Qo‘rg‘oncha”, “Qo‘rg‘oncha” Toshkandi Mullo Qosim, Maxdumi Xorazmiy, Maddoxiy ziyoratgohlari haqida batafsil o’ganildi.

“Dari Zanjir” madrasasi “Dari Zanjir” madrasasi Samarqandning eski shahar qismida, Registon maydoni yaqinida Dari-zanjir mahallasi bor. Bu nom shuyerdagi “Dari-zanjir” madaniy yodgorligi bilan bog‘liq. So‘zma-so‘z tarjima qilinganda “zanjirlangan eshik” ma’nosini bildiradi. Ab-u Tohir Xojaning “Samariya” asarida “Dari-zanjir Amir Temur Ko‘ragon xotinining raboti bo‘lib, Chokardizaning g‘arb tomonida va musulmonlarning qabristoniga tutashgan” deb qayd qilingan. XVI-XVII asrlarda mazkur hudud HayotiXon (Xonning hovlisi) nomi bilan ham yuritilgan. XVIII asrda hududda madrasa, maktab, hovuz, savdo do‘konlari faoliyat ko‘rsatgan.

Ota-bobolarimizdan Dari-zanjir XI asrda dastlab madrasa bo‘lgani, XIV asr oxirlarida aholi yashash manzilig aaylantirilgani haqida eshitganmiz, – deydi Dari-zanjir mahallasida yashovchi Jo‘raxon Mallaxo‘jayev. – Bu yerda Amir Temur va temuriylarning yaqin qarindoshlari, keyinchalik dinpeshvolarining oilalari yashagan. Ular ayollarini nomahramlardan himoya qilib, hujra eshiklarini zanjirlab qo‘ygan va begonalarning kirishi taqiqlangan. Shundan “Dari-zanjir” iborasi kelib chiqqan deyishadi. XIV asroxiri XV asr boshlarid aDari-zanjir yaqinida katta masjid bo‘lgan, masjidga keluvchilar bu yerdagi hujralardan darsxona sifatida foydalangani haqida ma’lumotlar bor. Jumladan, Alisher Navoiy Samarqandda yashagan yillari bu yerga kelib turgani to‘g‘risida manbalarda qayd etilgan.

Afsuski, asrla rsilsilasida mazkur obidaga ham zarar yetib, ayni chog‘da yaroqsiz holga kelib qolgan. 2009-2016-yillarda o‘zi ushbu mahallaga raislik qilgani mdahasharyo‘libilanyokihomiylarko‘magidaobyektnita’ mirlashbo‘yichataklifbergandim. Ammo mas’ullar madaniy merosga ziyon yetishini aytib, obyekt 2014-yilda ta’mirlanishi, buninguchunmablag‘ ajratilishinima’lumqilgandi. Ammo hozirgacha hech qanday amaliy ish qilinmadi. Ayni paytda majmua xaroba holatda turibdi.

“Dari-zanjir” madaniy meros obyekti mahalla binosi ro‘parasida joylashgan bo‘lib, to‘rt hujradan iborat. Hozir obyekt devorlari abgor holatga kelib qolgan va bitta hujra nurab tushgan. Qolgan uchta hujradan aholi omborxona sifatida foydalanib kelmoqda. Agar majmua tez fursatda himoyag aolinmasa, qolgan qismi ham yo‘q bo‘lib ketishi mumkin.“Dari-zanjir” yodgorligi moddiy-madaniy merosning ko‘chmas mulk obyektlari milliy ro‘yxatiga kiritilgan va mahalliy ahamiyatdagi moddiy-madaniy meros obyekti hisoblanadi, – deydi Samarqand viloyati madaniy meros boshqarmasi boshlig‘I vazifasini bajaruvchi Ziyodulla Nasimov. – Obyektning umumiy

maydoni 70,13 kvadrat metrni tashki letadi va uzoq yillardan buyon restavratsiyaga muhtoj. Shu bois, madaniy meros ilmiy-tadqiqot instituti va madaniy meros obyektlari restavratsiyasi direksiyasi bilan hamkorlikda "Dari-zanjir" majmuasining loyiha smeta hujjatlari ishlab chiqilib, obyektda ta'mirlash, tiklash va konservatsiy aishlarini olib boorish rejalashtirilgan. Ammo bundan avval ham ushbu majmuani ta'mirlash va konservatsiya qilish bir necha marta dasturga kiritilgan. Afsuski, bu ishlar qog'ozda qolib ketgan ( O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil).

''Qo'sh-Xauz'' Masjid Samarqand gavhari ''Registon'' maydonining shundoq orqasida Qo'shhovuz mahallasida joylashgan. Samarqandning shahar ''Qo'sh-Xauz'' masjidi taxminan 1897-1903 yillarda Axmadjon xoji bobo tomonidan o'zining sahxsiy hisobidan qayta quriladi.''Qo'sh-Xauz'' masjidi bunyod bo'lishi esa XII-XIII-asrlarga tug'ri keladi. Binoga puxta xom g'ishtlar ishlatilgan , vassajuft va ustumlardan iborat. ''Qo'sh-Xauz'' masjidi joylashgan mahalla XV-asrda Samarqand shahrining shimoliy-g'arbiy mintaqasida vujudga kelgan. Mahalla shimoliy tomondan Xo'jajon-Xo'ja, sharqdan Sofi Roziq va Maddohi, janub tomondan Tagi Sho'r va G'arbdan Ko'k masjid va Yusufboy mahallalari bilan chegaradosh.

''Qo'sh-xauz'' mahalla hududida madrasa, ikkita masjid, maktab, hammom, uchta mozor, baqqollik do'konlari, karvonsaroy, attorlik bozori, ikki qavatli havuz va boshqa tarixiy binolar mavjud bo'lgan. Havuzlardan birida suv loyqadan tozalanib, ikkinchi hovuzga quyilgach, uni iste'mol qilish mumkun edi. Shuning uchun ham mahalla Qo'sh hovuz. Masjid esa Qo'sh-Xauz masjidi deb nomlangan.

Hozirda masjid hovlisida qadim yozuvdan nishona sifatida ajoyib ko'rinishga ega, zinapoyali hovuz mavjud. Qo'sh-Xauz masjidi nomidan kelib chiqqan holda ikkita havuz bo'lgan. Birinchi havuz to'rt burchak shaklda bo'lib, undan suvni tozalashta foydalanilgan va havuzning nomi ''Loychin'' deb atalgan. Loychin deb atalishiga sabab esa havuzda yomg'irdan keyin suv tuplanib loyi tinib keyingi havuzga utkani uchun. Ikkinchi havuz esa sakkiz burchak shaklda bo'lgan va undan mahalliy shu hududda istiqomat qiluvchi aholi ichimlik suvi sifatida foydalanib kelgan. Bunga sabab esa odamlar uylarida quduqlar bo'lmagani sabab aholi suvni shu masjiddan olib foydalanishgan. Havuzdan chiqqan suv esa shimol tamonga harakatlanishda davom etkan. Mustaqillikdan so'ng masjid qayttattan rekonstruksiya va restovratsiya ishlari mahalliy aholi tamonidan olib borilgan. Mihail Mihalovich Abramov ning Samarqand tarixi kitobiga asoslangan holda Samarqand shahri yaralishi avvalam bor afrosiyob atrofidan boshlangan bo'lib ilk mahallalar usha yerlarda bo'lgan.

SSSR yurtimizni mustamlaka qilgan davrlarda masjid faoliyati tuhtatib quyilgan va masjid hududidan haykaltaroshlik, ya'ni haykallarni yasaydigan majmuaga aylantirilgan. Masjid hududiga istiqomat qiluvchi aholi kirishi taqiqlangan.

Men usha davrlarni yaxshi eslayman, biz unda juda yosh edik masjid yopilgan va u yerda qandaydur haykallarni yasashar va yuk mashinalari kelib olib ketar edi deb so'zlab berishdi o'sha mahallada tug'ulib o'sgan Alim bobo.

"Qo'sh-Xauz" jome masjidi taxminan 1897-1903 yillarda Axmadjon xoji bobo tomonidan o'zining shaxsiy mablag'i hisobidan qayta quriladi. Binoga puxta xom g'ishtlar ishlatilgan, vassajuft va ustumlardan iborat.

"Qo'sh hovuz" masjidi joylashgan mahalla XV asrda Samarqand shahrining shimoliy-g'arbiy mintaqasida vujudga kelgan. Mahalla shimol tomondan Xo'jajon Xo'ja, sharqdan So'fi Roziq va Maddohi, janub tomondan Tagi Sho'r va g'arbdan Ko'k masjid va Yusufboy mahallalari bilan chegaradosh. Mahalla hududida madrasa, ikkita masjid, maktab, hammom, uchta mozor, baqqollik do'konlari, karvonsaroy, attorlik bozori, ikki qavatli hovuz va boshqa tarixiy binolar mavjud bo'lgan. Hovuzning birida suv loyqadan tozalanib, ikkinchi hovuzga qo'yilgach, uni iste'mol qilish mumkin edi. Shuning uchun ham mahalla Qo'sh hovuz, masjid esa "Qo'sh hovuz" masjidi deb nomlangan. Hozirda masjid hovlisida qadim hovuzdan nishona sifatida ajoyib ko'rinishga ega, zinapoyali hovuz mavjud.(https://sammuslim.uz/oz/press/news/qosh-hovuz-jome-masjidi).

"Toshkandiy Mullo Qosim" masjidi Samarqand shahridagi mahalla guzarida joylashgan masjid. Masjid 1889 yilda Toshkentlik ustalar tomonidan qurilgan.

Toshkandiy Mullo Qosim masjidi Samarqanddagi me'moriy yodgorlik (XIX asr). Boshqa bir taxminga ko'ra, masjidni noma'lum kishi bir yillik qo'ylarning olingan junini sotib shu pulga masjid qurdirgan deyilgan. U kishi Usmat degan qishloqdan bo'lganligi mahalliy aholi tomonidan aytiladi. Bu yerni mahalliy aholi juda ham e'zozlaydilar. Toshkandiy Mullo Qosim masjidi shu yerda yashovchi aholining mablag'i hisobidan bir necha yil muqaddam ta'mirdan chiqarilgan. Ma'nan eskirgan eshik va derazalar zamonaviylari bilan almashtirilgan. Masjidning ustunlari, devorlari va shifti bo'yalgan kishi e'tiborini tortadigan ko'rinish kasb etgan. Namozxonlar uchun qisman bo'lsa-da sharoitlar yaratilgan.Ikkinchi jahon urushi davrida ya'ni 1941-1944 yillarda uysiz va ota-onasiz yetim bolalarga boshpana sifatida masjiddan foydalangan. Ammo bugun bu masjidda namoz o'qilmaydi, undan mahalla ahli u-bu narsalarni saqlaydigan ombor sifatida foydalanib kelmoqda. Ushbu obyekt devorlarining poydevor qismi biroz zaxlagan. Bu holatni esa fuqarolar tabiat omillari ta'siri bilan izohlamoqda. Mahalliy aholining ta'kidlashicha, ushbu masjid devorlari yomg'ir va qor suvlari ta'sirida yillar davomida nurab, yiqilib tushgan. Bugun bu yerda qurilish chiqindilaridan boshqa narsani uchratmaysiz. Hududning tozaligi, ozodaligi ham ushbu manzaraga mos.

**1-rasm. “Dari Zanjir”madrasasining rekonistruksiya taklif loyihasi. (Mualif Abduraximov Muhriddin arxitektura yodgorliklari rekonstrulsiyasi va restovratsiyasi yo‘nalishi talabasi).**

**Xulosa va takliflar.** Samarqand shahri ildizlari hisoblanadigan arxitektura yodgorliklarni tiklash va saqlashga kata ahamiyat qaratishimiz lozim.Jumladan quyida nomlari keltirib o’tilgan Dari Zanjir” madrasasi, “Qo‘sh-Xauz” ,Toshkandi Mullo Qosim,1916-1919 yil Dahbediy, “Oq saroy” maqbarasi, “Qozikalon” ,“Naqshin”, “Yomini”, “Qo‘sh-Xauz”,Xavuzi baland “Qozi Abdurasul”,“Xon Said Imom” “Dahbediy”, “Qo‘rg‘oncha”, “Qo‘rg‘oncha” Toshkandi Mullo Qosim, Maxdumi Xorazmiy, Maddoxiy ziyoratgohlarida rekonstruksiya va restoratsiya ishlari amaliyotga joriy qilinsa Samarqand shahridagi turistik bazasi boyitishga xizmat qiladi deb hisoblaymiz.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. (https://sammuslim.uz/oz/press/news/qosh-hovuz-jome-masjidi). 11/05/2016 y.
2. O‘zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil
3. A.Arapov. Arxitektura Uzbekistana. Xudojestvennaya kultura Sentralnoy Azii i Azerbaydjana IX-XV vv. Tom IV. Arxitektura.-Samarkand-Tashkent: MITSAI, 2013.
4. Farangiz, K. (2024). TYPES OF LOCATION OF VILLAGES IN SAMARKAND REGION. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 467-470.
5. https://uz.wikipedia.org/wiki/O%CA%BBzME

## SAVDO BINO VA INSHOOTLARINING POYDEVORLARINI SAQLAB TURISHDA XITOY VA UKRAINA USULLARIDAN FOSDALANISHNING SAMARADORLIGI

**Abdullayev Bahodir Allamurod O’g’li**
SamDAQU 2-bosqich doktoranti

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada XIV asr oxiri va XX asr boshlarida qurilgan savdo bino va inshootlarini poydevorlarini saqlab turishda zamonaviy xorijiy tajriba asosida restavratsiya qilinishi, hamda Xitoy va Ukraina tajribalaridan foydalanishning samarador yechimlari haqida batafsil bayon etilgan.
**Kalit so‘zlar:** savdo binolari, resrtavratsiya, poydevorlar, zerikarli qoziqlar.
**Аннотация:** В данной статье подробно рассказывается о реставрации торговых зданий и сооружений конца XIV-начала XX веков на основе современного зарубежного опыта с сохранением их фундаментов, а также об эффективных решениях с использованием китайского и украинского опыта.
**Ключевые слова:** коммерческие здания, реставрация, фундаменты, глухие сваи.

**Kirish.** Tarixiy meros ob'ektlarini tadqiq qilish va saqlash muammosi ko'p jihatdan xalqaro ahamiyatga ega. Chet ellik me'morlar davlat hududida o'z mamlakatining uslubi va qurilish texnologiyalari bo'yicha ob'ektlar qurganlarida bir qator qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Bu o‘ziga xoslik Xitoy shaharlaridagi Yevropa tarixshunosligi va modernizmi merosiga ham xosdir bo‘ldi. Evropa va rus me'morlari tomonidan Evropa va rus uslublari qonunlariga muvofiq qurilgan ob'ektlar Xitoy uchun atipik bo'lib, nafaqat tashqi ko'rinishi, balki texnologiyalari va qurilish materiallarida ham butunlay farq qiladi, shuning uchun ularni qayta tiklash Evropa va Rossiya analoglari bilan tanishishni talab qiladi.

**Asosiy qism.** Xitoyda Evropa me'morchiligi ob'ektlari asosan Evropa va Rossiya mustamlaka shaharlari to'plangan mamlakatning sharqiy qirg'oqlari bo'ylab to'plangan. Xitoy shaharlaridagi zamonaviylik o'zining uslubiy xususiyatlari bilan ko'p hollarda Evropa Art Nouveaudan farq qiladi [1,3]. Bu mutlaqo tabiiy jarayon: uslub o'zining dastlabki paydo bo'lgan joyidan qanchalik uzoqlashsa, unga mahalliy madaniy an'analar shunchalik ko'p ta'sir ko'rsatdi. Sharq madaniyati - xitoy va yapon - Evropa Art Nouveau-Art Nouveauning kelib chiqishidan biri bo'lganiga qaramay, ushbu uslubning Evropa versiyasi Xitoy va Yaponiyada mahalliy an'analarda organik tarzda o'stirilgan uslub sifatida qabul qilinmagan. Bundan tashqari, u bu mamlakatlarda juda cheklangan va qoida tariqasida, evropaliklar yashaydigan kvartallarda yoki Evropaning mustamlaka shaharlarida ishlatilgan [2-6, 9-11]. Ushbu metropoliyalar ro'yxati orasida Germaniyaning Qingdao shahri, xalqaro Tyanjin aholi punkti, Rossiyaning sharqiy hududlari (Xarbin, Dalyan) va Shanxay alohida o'rin egallaydi

*Bugungi kunda ushbu va boshqa ko'plab shaharlarda Evropaning keng arxitektura merosi, jumladan Art Nouveau davri binolari to'plangan, ular o'zlarining o'ziga xosligi bilan ajralib turadi.*

*Xitoyda zamonaviylik tashqi ko'rinishida bir xil emas va har bir ob'ekt o'ziga xos restavratsiya texnologiyalarini talab qiladi.*

Monumental binolarni yo'q qilishning asosiy sabablari ichki, binoning o'ziga xos va tashqi, uning ishlashi bilan bog'liq bo'ladi. Arxitektura yodgorliklarini yo'q qilishning ichki sabablariga dizayn echimlarining kamchiliklari, jumladan, poydevor va poydevorlar tizimidagi echimlar, ishdagi xatolar, qurilish materiallari va konstruktsiyalarining sifati kiradi [7]. Arxitektura yodgorliklarini vayron qilishning tashqi sabablariga tabiiy va iqlimiy ta'sirlarning binolarning tashqi qobig'iga ta'siri ostida qurilish materiallarining qarishi, uning noto'g'ri ishlashi natijasida inson faoliyatining binoning holatiga salbiy ta'siri; elementlarning ta'siri va harbiy halokat.

Yodgorliklarni restavratsiya qilish texnologiyalarini tanlash yodgorlikning holati, dala tadqiqotlari ma'lumotlari, binoning favqulodda holatiga olib keladigan sabablar va restavratsiya ishlaridan keyin undan foydalanish istiqbollari bilan belgilanadi. Yodgorlik binosining favqulodda holatiga olib keladigan sabablar asosan xalqaro bo'lganligi sababli, Ukrainaning "Ukrrestavratsiya" korporatsiyasining tajribasi Xitoyda Evropa me'morchiligi merosini tiklash uchun foydali bo'lishi mumkin [7, 8]. Ukrainaning "Ukrestavratsiya" korporatsiyasi o'zining yetmish yillik faoliyati davomida arxitektura yodgorliklarini tiklash va tiklash bo'yicha boy tajribaga ega bo'ldi va bu tajriba Xitoyda Evropa va Rossiya me'morchiligi ob'ektlarini tiklashda foydali bo'lishi mumkin.

Binolarning barqarorligini buzish ko'pincha poydevorlarning fizik-mexanik xususiyatlarining o'zgarishi va poydevor tuzilmalarining yo'q qilinishi tufayli yuzaga keladi. Ko'pincha poydevorning yuk ko'tarish qobiliyatini yo'qotish er osti suvlari darajasining o'zgarishi natijasida, shuningdek, poydevor tagidagi tuproqning asl tuzilishining o'zgarishi natijasida yuzaga keladi.

Yodgorlikda restavratsiya ishlarini olib borishdan oldin joyning gidrogeologik sharoitlari o‘rganiladi va avariya sabablari aniqlanadi. Arxitektura yodgorligidagi restavratsiya ishlari aynan poydevor va poydevorlarni mustahkamlashdan boshlanishi kerak. Bunday holda, eng tejamkor kuchaytirish usuli tanlanadi. Er osti suvlari sathining ko'tarilishi yoki keyingi ustki tuzilmalar va kengaytmalardan poydevor va tuproqdagi yukning ortishi holatlarida poydevor, poydevorini kengaytirish kerak bo'lishi mumkin.

Poydevorlarning ikkala tomonida ko‘ndalang to‘sinli burg‘ulash qoziqlari, shuningdek, ezilgan qoziqlar va zerikarli konusli qoziqlar keng qo‘llaniladi. Poydevorlarni mustahkamlashning an'anaviy usullarining kamchiliklari tiklash ishlarini olib borishda ularni qo'llash doirasini cheklaydi. Poydevorlar va poydevorlarni mustahkamlashning an'anaviy usullarini qo'llashning cheklangan doirasi zerikarli in'ektsiya qoziqlaridan kengroq foydalanishga olib keladi. Zerikilgan qoziqlarni o'rnatish uchun birinchi navbatda devorning bir tomonidan poydevorga bir oz burchak ostida teshik qaziladi, so'ngra erga ishonchli jinslar belgisiga qadar tsement-qum ohak bilan to'ldiriladi, ular ichiga armatura o'rnatiladi. quduq. Bundan tashqari, devorning boshqa tomonida bir xil burchak ostida, bir xil qoziqlarni joylashtiring, ularni ofset bilan joylashtiring. Agar poydevorning devori etarli kuchga ega bo'lmasa, u tsement ohak bilan in'ektsiya yo'li bilan o'rnatiladi. Shunday qilib, binoning tagida, xuddi tuproqdagi qattiq ildizlar o'rnatilgan bo'lib, ular yuklarning ko'p qismini zichroq tuproq qatlamlariga o'tkazadi

Chet elda birinchi marta 1952 yilda Italiyada Fernando Lizzi tomonidan Piazza Mario Taganodagi maktab binosida poydevorni mustahkamlashda burg'ulash bilan qoplangan konusli qoziqlar ishlatilgan. Bugungi kunga qadar 5 mingdan ortiq tarixiy obidalar mavjud bo'lib, ularning poydevori zerikarli qoziqlar yordamida mustahkamlangan.

**Poydevorlarni mustahkamlashning ushbu usulining asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:**

- *zerikarli qoziqlar mavjud poydevor konstruksiyalari orqali devor konstruktsiyasini kesmasdan, poydevor chuqurlarini yasamasdan o'rnatilishi mumkin;*
- *zerikarli qoziqlar mavjud strukturaning barqarorligini saqlaydi;*
- *zerikarli qoziqlar kichik o'lchamli uskunalar bilan o'rnatiladi (bino va uning inshootlarida tebranishlarning paydo bo'lishiga olib kelmaydigan yuqori aylanish tezligi bilan), tiklangan bino ichida osongina ko'chiriladi;*
- *zerikarli qoziqlarni o'rnatishda poydevor va poydevorning yuk ko'tarish qobiliyati ortadi;*
- *zerikarli qoziqlar bir necha millimetrning ahamiyatsiz joylashuvi bilan tavsiflanadi;*
- *zerikarli qoziqlarni o'rnatish qayta tiklangan binoning tashqi ko'rinishi va strukturaviy yaxlitligini buzmaydi.*

Bu usul tuproqlarni kimyoviy mustahkamlash usuliga qaraganda 2-2,5 barobar arzon va doimiy muzlik va cho'kma tuproqlardan tashqari har qanday tuproq uchun ishlatilishi mumkin.

**Xulosa.** Ushbu maqolada keltirilgan tajribalarni XIV asr axiri va XXasr boshlarida qurilgan savdo bino va inshootlarida qo‘llanilishi restavratsiyadagi ishlarning yanada rivojlantiriishini ko‘rishimiz mumkin. Yevropa va rus arxitekturasining qurilish materialllarining asosoy qismi g‘ishtdan tashkil topganligi, hamda xonliklar davrida rus, shu orqali yevropa arxitekturasi markaziy osiyo arxitekrurasiga sezilarli tasiri ushbu usuldan samarali foydalanish mumkinligini ko‘rsatadi

**Adabiyotlar adaboyotlar:**

1.Горюнов В.С. Истоки “Северного модерна” / В.С. Горюнов // Тезисы докладов круглого стола “Архитектура эпохи модерна в странах Балтийского региона и Санкт–Петербурге” 4 марта 2011 года

2.Иванова А.П. Особенности формирования архитектурного ландшафта европейских концессий в Китае (Циндао, Тяньцзинь). Конец XIX – середина XX вв. / А.П. Иванова // Новые идеи нового века (Сборник статей). – Хабаровск, 2014. – № 1. – С. 103-109.

3.Ивашко Ю.В. Модерн Западной Европы, Украины и Китая: пути трансформации и имплементации / Ю.В.Ивашко, Ли Шуань. – К.: Феникс, 2015. – 152 с.

4.Орленко Н.И. Усиление фундаментов памятников архитектуры с помощью буроинъекционных свай / Н. И.

Орленко // Строительство и архитектура. – Киев, 1989. – № 8. – С. 16-19.

5.Wang Chaolu. Fifty Old Constructions in Quingdao / Wang Chaolu. – Quingdao Publishing House, 2008. – 114 s.

6.Yuan Binjiu. German architecture in Oingdao / Yuan Binjiu. – China Architecture and Building Press, 2009. – 415 s.

7.Консервація і реставрація пам'яток архітектури (Методичний посібник) / Під ред. М.І. Орленко. – К.-Л., 1996. – 586 с

## THE IMPORTANCE OF FOREIGN LANGUAGES IN PROMOTING CULTURAL HERITAGE SITES AS TOURIST ATTRACTIONS

**Boboyorov Sirojiddin**
SamSACU, Teacher of the Department of Foreign Languages

**Annatation:** This article explores the crucial role of foreign languages in promoting cultural heritage sites as tourist destinations. It emphasizes that linguistic accessibility is essential for making these sites inviting and comprehensible to international visitors. By offering multilingual content-through signage, brochures, guided tours, and online resources-heritage sites can enhance the visitor experience, fostering deeper engagement and appreciation.

Moreover, the article discusses how foreign languages help bridge cultural gaps, enabling tourists to understand not only the historical facts but also the cultural nuances and values associated with these sites. This fosters a sense of shared global heritage and mutual respect among diverse audiences.

**Keywords:** Cultural heritage sites, Foreign languages, Tourism promotion, Accessibility, Visitor engagement, Cross-cultural understanding, Sustainable tourism, Preservation, Multilingual content, Global audience, Cultural appreciation, Economic stability, Responsible tourism, Local communities

In an increasingly interconnected world, cultural heritage sites hold tremendous value as symbols of national identity and as windows into the rich history and traditions of different cultures. These sites, however, face challenges in attracting a global audience due to language barriers that can prevent international tourists from fully understanding and appreciating their significance. Foreign languages play a critical role in bridging these gaps, allowing cultural heritage sites to be more accessible, engaging, and relevant to visitors from around the world. This ability to communicate effectively with diverse audiences through multilingual information, tours, and digital content has become essential in promoting these heritage sites as premier tourist destinations. By embracing foreign languages, heritage sites not only broaden their appeal but also foster cultural understanding, support sustainable tourism, and enhance preservation efforts. In this context, the role of foreign languages in promoting cultural heritage as tourist attractions has never been more important.

Foreign languages play a fundamental role in making cultural heritage sites accessible and appealing to international tourists. By providing multilingual signage, brochures, audio guides, and website content, heritage sites can communicate their significance to a diverse audience. Offering information in commonly spoken languages-such as English, Spanish, Mandarin, and French-creates an inclusive experience, welcoming visitors from various linguistic backgrounds. When tourists can read descriptions, follow guided tours, and understand narratives in their own language, they feel a stronger connection to the site and are more likely to appreciate its cultural and historical value.

This inclusivity not only enhances visitor satisfaction but also contributes to the site's reputation. Tourists who have positive experiences are more likely to leave favorable reviews, share their experiences on social media, and recommend the site to others. A well-crafted, multilingual approach to promoting heritage sites can thus act as a powerful tool for drawing international attention, strengthening a site's appeal, and making it a memorable part of the global travel experience.

Foreign languages are essential in promoting sustainable tourism at cultural heritage sites, as they help ensure that international visitors respect both the environment and cultural practices unique to each site. Multilingual information boards, signs, and visitor guides can communicate clear guidelines on proper behavior, safety, and conservation practices, helping to protect these sites from accidental damage. When tourists understand why specific rules are in place, they are more likely to act responsibly, supporting the preservation of these culturally significant locations.

Moreover, by attracting a diverse audience through multilingual promotion, heritage sites can generate revenue from international tourism. This is income oftenreinvested into site maintenance, conservation efforts, and community support, all of which are critical for the site's long-term sustainability. For communities that rely on tourism as an economic foundation, foreign languages enable them to reach broader markets, thus stabilizing and sustaining local livelihoods. By fostering global awareness and respect for cultural heritage through language, these sites promote responsible tourism practices that support both cultural preservation and community well-being.

In the age of digital communication, foreign languages are essential in the online promotion of cultural heritage sites. Social media platforms, websites, and travel blogs are the primary means through which many travelers discover new destinations, making multilingual content indispensable for reaching a global

audience. Tourist boards, heritage organizations, and local governments can leverage social media in multiple languages to promote cultural heritage sites, thereby reaching potential tourists who might otherwise remain unaware of these destinations.

Moreover, multilingual digital content improves a site's visibility in search engines, allowing it to reach audiences who search for travel information in different languages. By offering online content in various languages, heritage sites increase their visibility in international tourism markets and attract diverse tourist groups. Multilingual social media content, such as Facebook posts, Instagram captions, and YouTube videos, further humanizes these sites, creating an inviting image that resonates with travelers from different cultural backgrounds.

Several examples highlight the success of using foreign languages to promote cultural heritage. For instance, the Egyptian government has implemented a series of multilingual tours, guides, and digital platforms for its iconic heritage sites, including the Pyramids of Giza and Luxor Temple. These efforts have attracted millions of international tourists, who are better able to understand and appreciate the significance of Egypt's ancient history.

Similarly, the French government has invested in multilingual promotion for its UNESCO World Heritage sites, such as Mont-Saint-Michel and the Palace of Versailles. By providing information in multiple languages, France has consistently remained one of the world's most popular tourist destinations, attracting a broad range of visitors who feel welcomed and informed. This model serves as a blueprint for other countries aiming to increase tourism through linguistic inclusivity.

In today's globalized society, the importance of foreign languages in promoting cultural heritage sites as tourist attractions cannot be overstated. Through language, heritage sites become more accessible, engaging, and inclusive, enabling visitors from all over the world to connect deeply with the culture, history, and traditions that these sites represent. Foreign languages foster greater cultural understanding, allowing tourists to appreciate not just the physical beauty of these sites but also the values and beliefs embedded within them. Additionally, multilingual promotion supports sustainable tourism practices, empowering heritage sites to generate revenue for preservation while enhancing local economies and protecting cultural legacies. Embracing foreign languages is, therefore, not just a tool for tourism growth but a means of sharing and safeguarding our collective human heritage for future generations.

**Bibliography**

1. Francesconi, Sabrina. Reading Tourism Texts: A Multimodal Analysis. Channel View Publications, 2014.

2. Kelly, Ian R. Tourism: An International Approach. Pearson, 2016.

3. Mkono, Muchazondida, and Kevin Markwell. "The Role of Language in Mediating Tourist Experiences at Heritage Sites." Journal of Heritage Tourism, vol. 13, no. 2, 2018, pp. 140-154.

4. Richards, Greg, and Derek Hall. Tourism and Sustainable Community Development. Routledge, 2016.

5. Sharpley, Richard, and David J. Telfer. Tourism and Development: Concepts and Issues. Channel View Publications, 2015.

6. Timothy, Dallen J., and Stephen W. Boyd. Heritage Tourism. Pearson, 2016.

7. Zhang, Chen. "Language Barriers and Cultural Heritage Tourism: Managing Visitor Experiences." International Journal of Tourism Research, vol. 19, no. 3, 2020, pp. 220-233.

## SHAHARLARNING TARIXIY QISMLARIDA TURAR-JOY MUHITINI LOYIHALASH BO'YICHA MAHALLIY VA XORIJIY TAJRIBA

**Gulyamova F.A.**
Doktorant, Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti, Samarqand, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Shaharlarning tarixiy qismlarida turar-joy muhitini loyihalash alohida e'tibor talab qiladi, chunki bu hududlar tarixiy, madaniy va arxitektura merosini o'zida mujassam etgan bo'ladi. O'zbekistonda mahalla madaniyati aholining bir-biri bilan yaqin aloqada yashashini qo'llab-quvvatlaydi. Mahallalarda jamoat joylari, o'yingohlar va dam olish hududlari barpo etilib, mahalliy aholi uchun qulay shart-sharoitlar yaratilmoqda.Ushbu hududlarni loyihalashda bir vaqtning o'zida qulay yashash sharoitlarini yaratish va tarixiy o'ziga xoslikni saqlab qolish lozim. Ushbu maqolada tarixiy ahamiyatga ega bo'lgan hududlarni loyihalashda qo'llaniladigan asosiy tamoyillar va amaliyotlar tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** arxitektura, shaharsozlik, tarixiy muhit, madaniy meros, madaniyat, modernizatsiya, xorijiy tajriba.

**Kirish.**

Tarixiy shaharlarni loyihalash — bu tarixiy shaharlarning ma'muriy va arxitektura jihatidan muhim bo'lgan qismlarini rejalashtirish, saqlash va rivojlantirish jarayonidir. Ushbu jarayon shaharlarning tarixiy, madaniy va estetik ahamiyatini hisobga olish, aholi uchun qulay yashash sharoitlarini yaratish, madaniy merosni asrab qolish va shahar infratuzilmasini modernizatsiya qilishga qaratilgan.

Tarixiy qismlarda arxitektura va urbanistika tamoyillarini saqlash muhim ahamiyatga ega. Bu jarayonda tarixiy binolarni saqlash, yangi qurilishlar

orqali ularning estetikasini to‘ldirish va uyg‘unlashtirish muhimdir. O‘zbekistonda shaharsozlikni rivojlantirish va zamonaviy shaharlar barpo etish bo‘yicha bir qator muhim qarorlar va dasturlar qabul qilingan. Bu qarorlar mamlakatning iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy rivojlanishini ta'minlash, shaharlarning estetik ko‘rinishini yaxshilash, yashash sharoitlarini oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga qaratilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-iyundagi “O‘zbekiston Respublikasining shaharsozlik sohasida 2019-2025-yillarga mo‘ljallangan kompleks rivojlanish dasturi” [1] shaharsozlikni takomillashtirish, infratuzilma va yashash sharoitlarini yaxshilashga qaratilgan. Dastur doirasida Shaharlarning tarixiy qismlarini asrab qolish va modernizatsiya qilish, O‘zbekistonning tarixiy shaharlarida tarixiy yodgorliklarni asrab qolish va ularni restavratsiya qilish bo‘yicha chora tadbirlarni ishlab chiqish kabi ishlar nazarda tutilgan. Bu qarorlar doirasida tarixiy obidalarni tiklash va modernizatsiya qilish, turizmni rivojlantirish maqsadida tarixiy joylarni kengaytirish, mahalliy aholi uchun yashash sharoitlarini yaxshilash kabi vazifalar belgilangan.

O‘zbekiston shaharsozlik sohasida qabul qilingan qarorlar va dasturlar shaharlarning barqaror rivojlanishini ta'minlash, yashash sharoitlarini yaxshilash, tarixiy merosni asrab qolish va ekologik barqarorlikni oshirishga qaratilgan. Bu ishlar mamlakat iqtisodiyoti va aholisining farovonligini oshirishga xizmat qiladi.

Shaharlarning tarixiy qismlari — bu shaharlar tarixi, madaniyati va arxitekturasini aks ettiruvchi o‘ziga xos hududlardir. Bunday qismlar odatda o‘tmishdagi me’moriy uslub va shaharsozlik amaliyotlarini saqlagan holda zamonaviy shaharlarda rivojlanib kelmoqda. Tarixiy qismlar nafaqat mahalliy ahamiyatga ega, balki ular ko‘pincha sayyohlar, tadqiqotchilar va shahar aholisining diqqat markazida bo‘ladi.

Turar-joy muhiti — bu odamlarning yashashi, dam olishi va ijtimoiy aloqalarini amalga oshirishi uchun mo‘ljallangan jismoniy va ijtimoiy makon. Turar-joy muhiti nafaqat qulay va xavfsiz yashash joyini ta’minlashi kerak, balki u insonlarning ijtimoiy, psixologik va ekologik ehtiyojlariga ham mos bo‘lishi muhim. Shu sababli, turar-joy muhitini loyihalashda atrof-muhit bilan uyg‘unlashgan, funksional va barqaror dizayn yechimlari qo‘llaniladi.

**Usullar.**

Turar-joy muhitini loyihalashda mahalla va jamoa hayotini qo‘llab-quvvatlash uchun jamoat joylari — masalan, bolalar o‘yingohlari, sport maydonchalari, dam olish joylari, piyodalar uchun qulay yo‘laklar — tashkil etilishi zarur. Bu hududlar ijtimoiy aloqalarni rivojlantirishga xizmat qiladi, chunki odamlar shu joylarda bir-birlari bilan uchrashish, suhbatlashish va o‘zaro madaniy almashinuvni amalga oshirish imkoniga ega bo‘ladilar.

Tarixiy hududlar milliy va mahalliy madaniyatni saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Ular o‘ziga xos me’moriy uslub, an’ana va san’atni aks ettiradi. Tarixiy qismlar shaharning kelib chiqishi, o‘sish jarayonlari va rivojlanishini aks ettiruvchi manbaga aylanadi. Ushbu hududlar shahar tarixini chuqur o‘rganish va unga qiziqqan kishilar uchun qimmatli ahamiyatga ega. Tarixiy hududlar odatda mahalliy aholining an’analarini va kundalik hayot tarzini saqlaydi. Bu esa shahar va mahalla hayotini jonli uslubda namoyish etadi.

O‘zbekiston tarixiy turar joylari, madaniy merosi va arxitektura obidalari bo‘yicha ko‘plab olimlar va tadqiqotchilar tadqiqotlar olib borishgan. Ushbu olimlar O‘zbekistonning boy tarixi va madaniyatini o‘rganish, asrab-avaylash va rivojlantirishga hissa qo‘shganlar. O‘. Qodirov O‘zbekistonning tarixiy arxitekturasi va shaharlaridagi an'anaviy qurilish uslublarini o‘rganib, ularning ahamiyatini tahlil qilgan, bundan tashqari Marina G. Volkov O‘zbekistonning etnik va madaniy xilma-xilligi, shuningdek, tarixiy obidalar va turar joylarining ijtimoiy va madaniy ahamiyatini o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan, S. A. Qayumov O‘zbekiston shaharlarining tarixi, ularning shaharsozlik an'analari va madaniy merosi bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan. O‘zbekiston tarixiy turar joylari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar mamlakatning boy tarixi va madaniyatini o‘rganish, saqlash va rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu olimlar O‘zbekistonning tarixiy merosini asrab qolish va uni kelajak avlodlarga yetkazishda katta hissa qo‘shgan. Ularning ishlarida tarixiy joylarning ahamiyati va madaniy merosni saqlash masalalari yoritilgan.

**Muhokama va natijalar.**

Shaharlarning tarixiy qismlarini loyihalash jarayoni, ularning madaniy va arxitektura merosini saqlagan holda, zamonaviy yashash va turizm ehtiyojlariga javob beradigan tarzda amalga oshiriladi. Bu jarayonda hududlarning tarixiy qiymatini saqlash, ularning estetik qiyofasini yangilash va mahalliy aholi uchun qulayliklar yaratish birlamchi vazifalardir. Tarixiy binolarni asrab qolish, ularni restavratsiya qilish va ularning asl arxitektura uslubini saqlash muhimdir. Qayta tiklash jarayonida an’anaviy materiallar va usullardan foydalanish tavsiya etiladi. UNESCO kabi xalqaro tashkilotlar ko‘rsatmalariga ko‘ra, tarixiy joylarda yangilash va qurilish ishlari faqat asosiy qiyofani saqlagan holda amalga oshirilishi lozim.

Tarixiy qismlarga zamonaviy funksiyalar kiritishda, binolar va hududlar shahar aholisi uchun qulay va foydali bo‘lishi kerak. Misol uchun, tarixiy binolarni muzey, san’at galereyalari, restoran va do‘konlarga aylantirish orqali ular foydali va qiziqarli qilinadi. Elektr, suv va issiqlik tizimlarini yangilash, internet va telekommunikatsiya xizmatlarini kiritish orqali tarixiy hududlar zamonaviy hayotga moslashtiriladi. Tarixiy qismlarni loyihalashda zamonaviy elementlar bilan tarixiy ko‘rinish uyg‘unligiga erishish muhim. Har bir yangi dizayn tarixiy muhitni to‘ldirishi kerak, ya'ni zamonaviy arxitektura unsurlari o‘ta jozibador yoki ko‘zga tashlanadigan bo‘lmasligi lozim. Bino fasadlarida tarixiy uslubga mos ranglar, tuzilish va materiallardan foydalanish ko‘rinishni saqlashga yordam beradi.

Tarixiy qismlarda yashovchi aholi uchun ijtimoiy muhitni yaxshilash, ya'ni mahalla, jamoat markazlari, kichik bog‘lar va dam olish joylari yaratish muhim. Bu tarixiy hududlarni nafaqat turistik, balki yashash uchun ham jozibador qiladi. Shuningdek, mahalliy an’analarni saqlash va targ‘ib qilishga ko‘mak beruvchi madaniy tadbirlar va festivallar o‘tkazish yo‘li bilan tarixiy qismlarni jonlantirish mumkin.

Tarixiy qismlarda ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun chiqindilarni qayta ishlash, suvni tejash va energiya samaradorligi kabi ekologik choralardan foydalanish talab qilinadi.

Yashil maydonlar, daraxt va o‘simliklar qo‘shish orqali mikroiqlimni yaxshilash va hududni yanada qulayroq qilish mumkin. Tarixiy hududlarga keladigan sayyohlar oqimi yaxshi boshqarilishi kerak, chunki haddan tashqari turizm tarixiy binolar va ko‘chalar uchun zararli bo‘lishi mumkin. Shu sababli, turizm oqimini boshqarish va mehmonlar uchun maxsus yo‘nalishlarni belgilash orqali hududlarni himoya qilish lozim. Shuningdek, mahalliy aholi va turistik faoliyat uyg‘unligini ta'minlash uchun madaniy, ma’rifiy va xizmat ko‘rsatish yo‘nalishidagi tadbirlarni rivojlantirish maqsadga muvofiq.

Tarixiy shahar hududlaridagi uy-joylarni restavratsiya qilishda ularning asl arxitekturasi, qurilish usuli va bezaklari asrab qolingan holda yangilanadi. O‘ziga xos arxitektura elementlari — masalan, g‘isht terish, to‘sinli shiftlar, o‘ymakor eshik va derazalar, noyob dekorlar saqlanadi.

Tarixiy hududlar uchun maxsus me'moriy bosh reja ishlab chiqiladi, bunda har bir bino va inshoot tarixiy qiymatiga qarab baholanadi va unga mos ravishda ta’mirlash yoki qayta qurish ishlari olib boriladi. Loyiha jarayonida o‘sha hududning tarixiy uslublari va materiallarini ishlatish ahamiyatli. Bu, masalan, Buxoro va Samarqandda qo‘llanilgan g‘isht terish usuli yoki o‘ziga xos fasad bezaklarini saqlash orqali amalga oshiriladi.

Tarixiy hududlarda mahalla tuzilmasini saqlab qolish orqali jamoatchilik hayotini mustahkamlashga e'tibor qaratiladi. Masalan, hovli va ichki ko‘chalar shunday tarzda loyihalanadiki, ular aholining kundalik muloqot va aloqalarini saqlashga yordam beradi. Tarixiy uylarning ichki qismida yashash sharoitlarini yaxshilash uchun sanitariya, elektr tarmoqlari, isitish va sovutish tizimlari kabi zarur qulayliklar joriy etiladi. Bu orqali binoning tashqi ko‘rinishini saqlab qolgan holda zamonaviy yashash qulayligi yaratiladi. Ko‘p joylarda tarixiy binolarni faqat turar-joy sifatida emas, balki savdo, madaniyat va jamoat maskanlari sifatida ham foydalanish orqali aholi va turizm ehtiyojlariga moslashtirish tajribasi qo‘llaniladi.

Tarixiy binolarda ekologik va energiya tejamkor texnologiyalardan foydalanish — masalan, quyosh panellari, izolyatsiya qilish usullari orqali ularning ekologik ta’sirini kamaytirish mumkin.

Tarixiy hududlardagi bog‘ va yashil maydonlar, bog‘chalar, ichki hovlilar yangilanib, ulardan jamoa uchun foydalanish imkoniyati yaratiladi. Yashil hududlar nafaqat atrof-muhitni yaxshilaydi, balki bu joylarda yashovchi aholi uchun dam olish joyi ham bo‘ladi.

Transport va piyoda harakati uchun sharoit yaratish uchun quyidagi ishlar amalga oshirilishi lozim:

- *Piyodalar uchun ko‘chalar:* Tarixiy shahar hududlarida ko‘chalarni piyodalar uchun moslashtirish, jamoat transporti va velosiped yo‘laklari yaratish muhim. Bunda tarixiy hududlarga mos keluvchi kichik ko‘chalar va sayyohlar hamda mahalliy aholi uchun qulay harakatlanish imkoniyatlari ta’minlanadi.
- *Avtomobil transportini cheklash*: Ko‘p xorijiy shaharlarning tajribasi shuni ko‘rsatadiki, tarixiy hududlarda avtomobil transportini cheklash orqali shahar muhitini saqlab qolish mumkin. Bu aholi uchun xavfsizlikni oshiradi va shahar havosini yaxshilaydi.

*Turizm va mahalliy hayot o‘rtasida balans*: Turizm va mahalliy aholi manfaatlarini uyg‘unlashtirish uchun turar-joy muhitini shunday loyihalash kerakki, u sayyohlar oqimini qabul qilgan holda mahalliy hayotga salbiy ta’sir ko‘rsatmasin. Buning uchun uy-joy va savdo maydonlarini ajratish, turizmni boshqarish tizimini joriy qilish amaliyoti qo‘llaniladi.

Tarixiy hududlar aholisi uchun madaniy tadbirlar va jamoat faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiladigan maskanlar (amfiteatrlar, ochiq maydonlar) tashkil qilinadi. Bu aholi o‘rtasida ijtimoiy aloqalarni mustahkamlashga yordam beradi.

**O‘zbekiston tarixiy shaharlaridagi tajribalar**

O‘zbekistonning tarixiy shaharlarida qadimiy yodgorliklarni asrab qolish, ularni restavratsiya qilish, zamonaviy turizm va yashash ehtiyojlariga moslashtirish bo‘yicha keng qamrovli loyihalar amalga oshirilmoqda. Buxoro, Samarqand, Xiva, Toshkent kabi shaharlar o‘zining boy madaniy merosi va tarixiy me’morchiligi bilan dunyoga mashhur bo‘lib, ushbu shaharlarning tarixiy qismlarida amalga oshirilgan restavratsiya va modernizatsiya ishlari xalqaro e’tiborga sazovor bo‘lmoqda.

**Buxoro** — dunyo miqyosida taniqli tarixiy shaharlardan biri bo‘lib, uning tarixiy markazi UNESCOning Jahon merosi ro‘yxatiga kiritilgan. Buxoroda Ark qal’asi, Poyi Kalon masjidi va minorasi, Labihovuz majmuasi, Mag‘oki Attor masjidi va boshqa ko‘plab tarixiy yodgorliklar mavjud. Shaharning tarixiy qismlarini saqlashda mahalliy hunarmandchilikni qo‘llab-quvvatlash va an’anaviy me’moriy uslublarni saqlashga katta e’tibor qaratilmoqda. Hunarmandchilik markazlari va qadimiy bozorlarda mahalliy aholi qadimiy san’at an’anasini davom ettirmoqda, bu esa sayyohlar uchun ham qiziqarli jarayondir.

**Samarqand** - qadimgi Ipak yo‘lida joylashgan va o‘zining boy tarixi, alohida me’moriy uslubi va obidalari bilan mashhur. Samarqandda Registon majmuasi, Shohizinda, Bibixonim masjidi, Amir Temur maqbarasi, tarixiy turar joy uylari kabi tarixiy inshootlar joylashgan. Shaharning tarixiy qismlarini restavratsiya qilishda an’anaviy usullar va mahalliy materiallardan foydalanish asosiy tamoyillardan biridir. Samarqandda zamonaviy infratuzilmani rivojlantirish bilan birga,

turizm sohasi ham kengaytirilib, tarixiy joylarga yaqin maskanlarda mehmonxonalar, restoranlar va xizmat ko‘rsatish nuqtalari tashkil etilgan.

**Xiva** - qadimiy me’morchilik namunalariga boy bo‘lib, uning Ichan-Qal’a shaharchasi ham UNESCO Jahon merosi ro‘yxatiga kiritilgan. Xivada mavjud bo‘lgan 200 dan ortiq me’moriy yodgorliklar, jumladan, madrasalar, masjidlar, minoralar va qal’a devorlari asrab qolinmoqda.

Xivada amalga oshirilgan restavratsiya ishlarida shaharning o‘ziga xos ko‘rinishini saqlab qolish va xalqaro turizmni rivojlantirish asosiy vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. Mahalliy me’moriy elementlar va dizaynlar saqlanib, o‘ziga xos "ochiq osmon ostidagi muzey" hosil qilingan.

**Toshkent**ning Eski shahar hududi, ayniqsa, Ko‘kaldosh madrasasi va Shayx Zayniddin maqbarasi kabi qadimiy joylari bilan mashhur. Bu hududda qadimgi uslubda restavratsiya ishlari amalga oshirilib, u yerda mahalliy aholi turmushi, qadimiy an’analar va bozor madaniyati saqlanib qolgan. Eski shahar hududida o‘zbekona uy-joylar, masjidlar va madrasa binolari saqlanmoqda. Ular zamonaviy sharoitlarga moslashtirilib, turizmni rivojlantirish va shu bilan birga shahar aholisining turmush tarzini qo‘llab-quvvatlash maqsadida yangilanmoqda.

Tarixiy shaharlarni restavratsiya qilishda hududlarning tabiiy va ekologik xususiyatlarini saqlashga harakat qilinmoqda. O‘zbekistonning tarixiy shaharlarida yashil maydonlar va o‘simliklar ekilib, bu hududlarda iqlimni barqarorlashtirishga qaratilgan chora-tadbirlar qo‘llanilmoqda. Tarixiy shaharlar sayyohlik uchun qiziqarli joy bo‘lsa-da, mahalliy aholining kundalik hayotini saqlash va qulay yashash sharoitlarini ta’minlash ham muhimdir. Turistik xizmatlar mahalliy aholiga ham foyda keltiradigan qilib tashkil etilmoqda, bu esa tarixiy hududlarda yashovchi odamlar uchun qulaylik yaratadi.

O‘zbekistondagi tarixiy shaharlarning restavratsiya va modernizatsiya jarayonlariga xalqaro tashkilotlar, jumladan, UNESCO va boshqa madaniy merosni asrashga yo‘naltirilgan fondlar tomonidan yordam ko‘rsatilmoqda. Xorijiy mutaxassislar va ilmiy tadqiqotchilar tomonidan texnik maslahat va yordamlardan foydalanish restavratsiya jarayonlarini samarali olib borishga ko‘mak beradi.

**Xorijiy tajriba**

O‘zbekiston va boshqa mamlakatlardagi tarixiy shaharlarni loyihalash va modernizatsiya qilish jarayonida har xil tajribalardan foydalanish, mahalliy an’analarni saqlash va madaniy merosni rivojlantirish muhimdir. Ushbu tajribalar yordamida shaharlarning tarixiy qismlari zamonaviy hayotga moslashtiriladi va sayyohlar uchun qiziqarli joylarga aylantiriladi. Bu jarayonlar mahalliy aholi va madaniyatni qo‘llab-quvvatlashga hamda turizmni rivojlantirishga xizmat qiladi.

**Evropadagi tarixiy shaharlar (Venetsiya, Parij, Praga).** Ushbu shaharlar tarixiy arxitekturani saqlagan holda turar-joylarni modernizatsiyalash bo‘yicha muvaffaqiyatli tajribaga ega.

**Venetsiya** Shaharning tarixiy qismlarida suv sathining oshishi muammosiga qarshi himoya tizimlari o‘rnatilgan. Turar-joylarda ekologik materiallardan foydalanish, ichki me'moriy qismni yangilash ishlari olib borilgan.

**Praga** tarixiy qismlarida binolarni qayta ta’mirlashda tarixiy arxitekturani saqlashga e’tibor qaratiladi. Bunda energiya tejamkor texnologiyalardan foydalanish va binolarning ichki qismida zamonaviy yashash qulayliklarini yaratish yo‘lga qo‘yilgan.

**Turkiya (Istanbulning tarixiy qismlari).** Istanbulda tarixiy binolarni ta'mirlash va ularda turar-joylar yaratish jarayonida yangicha va o‘ziga xos yondashuvlar qo‘llaniladi. Tarixiy binolarni zamonaviy foydalanishga moslashtirishda material va dizayn elementlarining muvozanati saqlanadi. Misol uchun, ichki dizayn zamonaviy uslubda, tashqi ko‘rinish esa tarixiy holatda saqlanadi. Istanbulning ko‘plab tarixiy hududlarida turar-joylarni turistik obyektlarga aylantirmasdan, mahalliy aholi uchun saqlashga alohida e'tibor qaratiladi.

**Ispaniya (Barselona, Sevil’ya).** Barselona va Sevil’yaning tarixiy markazlarida tarixiy binolarda yashash va tijorat faoliyati uchun sharoit yaratish loyihalari amalga oshirilgan. Bino va inshootlarni qayta loyihalashda ularning tarixiy qiyofasini saqlash, yashash uchun moslashtirish va tijorat hududlari sifatida foydalanish imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Barselonada energiya samaradorligini oshirish uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanilgan. Shu bilan birga, eski shahar hududlarida yashash qulayliklarini oshirish va tabiiy muhitni muhofaza qilish choralari ko‘rilgan. Bu yondashuvlar tarixiy qismlarda turar-joy muhitini loyihalash va modernizatsiya qilishda muvaffaqiyatli amaliyot sifatida xizmat qiladi. Bunday hududlarda binolarni restavratsiya qilishda ularning tarixiy uslubini saqlash talab qilinadi. Bu orqali binolarning arxitektura uslubi va ularning tarixiy qimmati himoya qilinadi.

Tarixiy hududlar aholisi uchun qulay yashash sharoitlarini yaratish maqsadida jamoat transporti, piyoda yo‘laklari va yashil hududlarni rivojlantirish muhim. Tarixiy qismlar mahalliy aholi va sayyohlar uchun qulay bo‘lishi kerak. Turizm oqimini boshqarish va mahalliy aholi uchun qulay yashash sharoitlarini ta’minlash orqali ularni uyg‘unlashtirish lozim.

**Xulosa.**

Shaharlarning tarixiy qismlarida turar-joy muhitini loyihalashda quyidagi tamoyillar asosiy ahamiyat kasb etadi:

**Tarixiy merosni saqlash**: Binolar, ko‘chalar va boshqa obyektlarning tarixiy ko‘rinishi saqlanishi kerak.

**Zamonaviy qulayliklarni joriy qilish**: Yashash sharoitlarini yaxshilash uchun zamonaviy qulayliklarni yaratish.

**Ekologik va barqaror texnologiyalar**: Energiyani tejaydigan va ekologik usullarni qo‘llash.

**Ijtimoiy muhitni qo'llab-quvvatlash**: Aholi uchun qulay shart-sharoitlar yaratish va tarixiy hududning madaniy boyliklarini namoyon etish. Bu yondashuvlar yordamida tarixiy hududlarda qulay, ekologik va ijtimoiy jihatdan barqaror yashash muhiti yaratish, shuningdek, o'ziga xos tarixiy madaniyat va merosni saqlab qolish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Shaharlarning tarixiy qismlarida turar-joy muhitini loyihalashda mahalliy va xorijiy tajriba ahamiyatga ega. Bu turdagi hududlar nafaqat tarixiy merosni saqlash, balki ularni zamonaviy talablarga moslashtirishga qaratilgan. Tarixiy qismlarni loyihalash orqali shaharlarning o'ziga xosligini saqlash, madaniy merosni asrab qolish va zamonaviy hayot talablariga moslashish mumkin. Mahalliy va xorijiy tajribalar tarixiy qismlarning ahamiyatini oshirish, ularni sayyohlik markazlariga aylantirish va aholi uchun qulay sharoitlar yaratishda katta rol o'ynaydi.

**Adabiyotlar.**


1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-iyundagi "O'zbekiston Respublikasining shaharsozlik sohasida 2019-2025-yillarga mo'ljallangan kompleks rivojlanish dasturi"
2. Fozilova, Z. Q. (2023). Irrigation System of Samarkand City. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, *2*(2), 64-68.
3. Qayumov, X. I. (2021). Dostonov AS Fozilova ZQ Samarqand shahri turar joylarini shahar strukturasidagi o'rni. *Me'morchilik va qurilish muammolari ilmiy-texnik jurnal. Samarqand*, *4*.
4. Zuhorovna, S. D., & Alisherovna, G. F. (2023). RESTORATION AND PRESERVATION OF ARCHITECTURAL MONUMENTS OF UZBEKISTAN. *British Journal of Global Ecology and Sustainable Development*, *13*, 34-41.
5. Салохиддинова, Д. З., Каюмов, Х. И., & Фозилова, З. К. (2023). Проблемы застройки города Самарканда и ее решения. *Central asian journal of arts and design*, 300-305.
6. Fozilova, Z. Q., & Khayitboyev, N. K. (2024). THE ROLE OF "SMART CITIES" IN THE PROBLEMS OF URBAN ECOLOGY AND THEIR MODERN SOLUTIONS. *International journal of advanced research in education, technology and management*, *3*(8), 95-103.
7. Dostonov, A. S., & Fozilova, Z. Q. (2024). O'ZBEKISTONDA AN'ANAVIY TURAR-JOY BINOLARINING SHAKLLANISH BOSQICHLARI. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 251-253.
8. Каюмов, Х. И., & Фозилова, З. К. (2024). ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕБРОСА ЧАСТИ ВОД СИБИРСКИХ РЕК В ОБРАЛО КАСПИЙСКУЮ ВОДНУЮ СИСТЕМУ. *Interpretation and researches*.
9. Салохиддинова, Д. З., & Фозилова, З. К. (2024). Уточнение критериев устойчивости всемирно известных башен Хивы.
10. Kayumov, H. I., & Fazilova, Z. K. (2023). Organization of traffic flow and optimization of underground-overground passages. The importance of studying optimization of the road transport network in the training of architects–urban planners. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, 477-482.
11. Salokhiddinova, D. Z., Kayumov, H. I., & Fozilova, Z. K. (2023). Problems of development of the city of samarkand and its solutions. *Central asian journal of arts and design*, 333-338.
12. Фозилова, З. Қ., & Каюмов, Х. И. (2023). Самарканд-проблемы сохранения исторической городской среды. *Central asian journal of arts and design*, 249-253.
13. Салохиддинова, Д. З., Каюмов, Х. И., & Фозилова, З. К. (2023). Проблемы застройки города Самарканда и ее решения. *Central asian journal of arts and design*, 300-305.
14. Salokhiddinova, D. Z., Kayumov, H. I., & Fozilova, Z. K. (2023). Problems of development of the city of samarkand and its solutions. *Central asian journal of arts and design*, 333-338.
15. Fozilova, Z. Q. (2023). Irrigation System of Samarkand City. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, *2*(2), 64-68.
16. Fozilova, Z. Q. (2023). Samarqand shahrining bosh rejalari tahlili. *Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali*, *2*(1), 117-122.


## PAYARIQ TUMANI CHOSHTEPA MFY DA JOYLASHGAN "CHOSHTEPA" ARXEOLOGIYA YODGORLIGINI SAQLAB QOLISH


**Abdumonnonov M.**
SamDAQU "Arxitektura" kafedrasi dotsenti
**Ishquvatov Hamza Abdumannonovich**
"Madaniy meros Obyektlarini asrash" kafedrasi o'qituvchisi



**Annatatsiya:** Quyidagi matnda Payariq tumani "Choshtepa" MFY hududida joylashgan qadimiy "Choshtepa" nomi bilan atalib kelinayotgan arxeologik yodgorlikni saqlab qolish uchun ilmiy izlanishlar, choratadbirlar, restovratsiya va rekonstruksiya qilishtartibi, uslubi to'g'risida



**Kalit so'zlar:** "Choshtepa" so'zi "saqlash, restovratsiya, rekonstruksiya


Kirish

Biz yashab kelayotgan onazaminimiz bo'lmish O'zbekiston diyorida ajdodlarimizdan avloddan-avlodga o'tib kelayotgan madaniy merosimiz, urf-odatlar, ananalar, hunarmandchilik, bino va inshoatlar, san'at asarlari, asori atiqalar, Arxeologik va arxitektura

yodgorliklari , yozma manbalar bizning davrimizgacha yetib keldi.

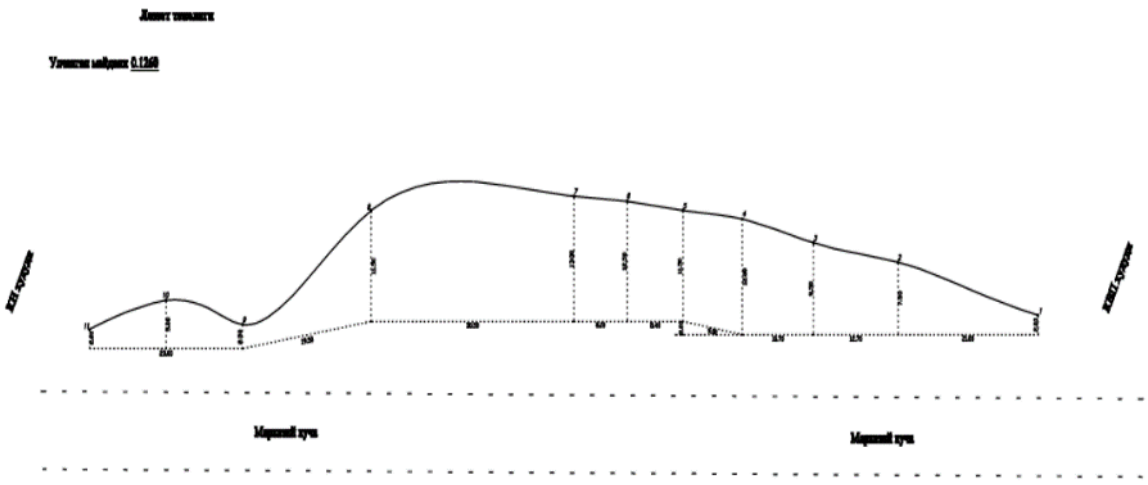
**1-rasm. Dastlabki holati.**

Shunday ekan xalqimizning ko'hna tarixini ilmiy asoslar bilan yanada boyitish kerak. Buning uchun bizga chuqur bilim va tajriba kerak. Ilmiy tadqiqot ishlarini rejalar asosida, tahlillarga asoslanib ish ko'rilishini ta'minlaydi.

Moddiy va madaniy boyliklar bular barchasi bizning millatimiz o'tmishi , tarixi hisoblanadi.

**2-rasm. Hozirgi holati.**

Mustaqillik yillari boshlarida O'zbekiston Respublikasi birinchi prezidenti Islom Abdug'aniyevich Karimovning "Tarixi yo'q davlatning kelajagi ham yo'q" degan oltinga teng so'zlari bilan xalqqa murojat qildi. Prezidentimizning sayi harakatlari bilan madaniy meros obyektlarini tiklash va avaylab asrash, muhofaza qilish chora tadbirlarini amalga oshirdi. Ko'plab qaror va farmonlarnii shlabchiqdi. Respublikamizda Madaniy meros obyektlarini asrash Deportamentini barpo etdi.



**3-rasm. Choshtepa tepaligining nuragan qismining topografik rasmi.**

Respublikamizning har bir viloyatlarida Madaniy meros obyektlarini asrash deportamentini tashkil qildi. Bu ishlar bejizga bo'lmadi. Chunk imustaqillikgacha bo'lgan davrlarda ko'plab arxeologik Madaniy meros obyektlari_Sovet ittifoqi davrida vaqtlari turli maqsadlarda buzlib tashlangan edi.

O'zbekiston Birlashgn Millatlar Tashkiloti qoshidagi ta'lim, fan va madaniy atmasalalari bo'yicha xalqaro tashkilotga (ENESCO) 1993 yil qo'shildi.

O'sha paytda ENESCO ro'yxatiga O'zbekiston 4 ta memoriy majmua va nomoddiy madaniy merosning besh obyekti kiritilgan.

Hozirgi vaqtda Madaniy meros obyektlarini asrash agentligi tomonidan ko'plab arxeologik yodgorliklar, tepaliklar ro'yxatga olingan bo'lib, davlat tomonidan muhofazaga olingan. Shu jumladan Payariq tumanidagi "Choshtepa" yodgorligi ham.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining qaroribilan 2019-yil 846- sonli qarori 4-oktabrdagi moddiy-madaniy merosning ko'chmas mulk obyektlari milliy ro'yxatiga kiritilgan davlat muhofazasiga olingan.

Bu yodgorlikni tarixini yoritadigan bo'lsak mil. avvalgi II-I, V-VII asrlarda faoliyat ko'rsatgan. Tepalikning bunyod etilishiga sabab o'sha davrlarda harbiy istehkomning signal vazifasini o'tagan. Inshoatning barpo etilishi oqdaryo quyi sohilidan 400-500 metr uzoqlikda qurilgan arxeologik tadqiqotlar natijasida arxeolog mutaxassislar tomonidan berilgan ma'lumotlarga asosan, milloddan avvalgi ikkiming-uchming yilliklarda xavfdan yoki boshqa omillardan ogohlantiruvchi sunniy yaratilgan arxeologik yodgorlik hisoblanadi.

**4-rasm. Tepalik atrofidagi aholi punkti.**

Yodgorlik ikki madaniy qatlamdan iborat. Eng pastki qatlami so'ngi antic davrga tegishli. Tepa qatlami ilk o'rta asrlarga tegishli. Antic davr (lotincha antiquus-qadimiy) –keng ma'noda qadimgi davrni anglatuvchi termin. Bu so'ngi antic davrlar mil. avvalgi I-II asrlarni o'z ichiga oladi. Ilk o'rta asrlar V-IX-XI asrlarni o'z ichiga oladi.

Bizga ma'lumki hozirgi vaqtda tepalikning turli sabablarga ko'ra yemirilish va qo'porilish oqibatlarida yuzaga chiqib qolgan sopol buyumlar parchasi asosida davr inixronologik yechimini chiqarish mumkin.

Birinchi dolzarb masala arxeologik yodgorlikni saqlab qolish uchun nuqsonli dalolatnoma tuzib shunga asosan loyiha xujjatlarini tayyorlash kerak. Restovratsiya va rekonstruksiya ishlarini amalga oshirish kerak.

Hozirgi vaqtda saqlab qolish rejalarini puxta tayyorlab, iqtisodiy tomondan smeta xujjatlarini moliyalashtirish lozim.

Choshtepa yodgorligini restovratsiya va rekonstruksiya qilish uchun bir nechta taklif loyiha hujjatlarini ishlab chiqish kerak. Shundan qaysi biri moliyaviy va samarali puxta bo'lishi uchun ilmiy va tajribaviy bilimlarga asoslanib tanlash mumkin. Biz bu o'lchash ishlarini olib bordik. Yemirilish ko'ndalang kesimini o'lchamlar asosida kompyuterda xomaki chizmasini bajardik.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. Internet tarmoqlaridan https:/uz.m Wikipedia.org/wiki/choshtepa (Samarqand_viloyati_Payariq_tumani)
2. https:// images. app. goo. g| /owcBsjjn RGYbw6Bw6 www.google.com
3. A.A. Raimqulov "kattasug'd-Sug'diyona " Toshkent "iqtisod-moliya"-
4. Abdurahmonov T. " Chelak tumani tarixi" Toshkent-2000 y.
5. Abdumonnonov M. Mirza Ulugbek Was Taken to the Side on the Significance of Research Work Universal Journal on Innovate Education 2023
6. Abdumonnonov M.Основы и исторические сведения геометрического орнамента в средней Азии. 'Интернаука" Научный журнал. Москва - 2019 г. №6 (88) февраль. Част 1.
7. Исламова, Д. Г., & Масаридинова, Н. (2021). КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В УЗБЕКИСТАНЕ. *POLISH SCIENCE JOURNAL*, 317.
8. Khudoyarova, M. B., Masaritdinova, N. A., & Makhmudova, S. A. (2024). ARCHITECTURAL TRENDS OF UZBEKISTAN IN THE PERIOD 1932 1990. *Экономика и социум*, (9 (124)), 201-206.
9. Abdusattorovna, M. S. (2024). RELATIONSHIP OF PEDAGOGY WITH OTHER SCIENCES AND SYSTEM OF PEDAGOGICAL SCIENCES. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 396-398.
10. Abdusattorovna, M. S. (2023). Project Proposals for Greening and Reconstructing Modern City Streets Development. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 2(4), 27-31.
11. Abdusattorovna, M. S. (2023). Historical roots of urban gardening of streets and squares. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 4(2), 19-22.
12. Abdusattorovna, M. S. (2024). RELATIONSHIP OF PEDAGOGY WITH OTHER SCIENCES AND SYSTEM OF PEDAGOGICAL SCIENCES. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 396-398.


## TURAR-JOY BINOLARINING UMUMIY XUSUSIYATLARI SAMARQANDNING MASJIDLARI


**Bobomurodova Mashhura Azimovna,**
**Karimova Nurxon Abduboqiyevna**
SamDAQU "Arxitektura yodgorliklari rekonstruksiyasi va restavratsiyasi" kafedrasi o'qituvchisi



**Annotasiya:** Mazkur maqola Samarqand shahar strukturasi uchta o'zaro bog'lanmagan elementlari undan farqli o'laroq o'rta asrlardagi Samarqand hisorining shakllanishi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.



**Kalit so'zlar:** masjid, ko'chalar, shahar, devorlar, imoratlar, qurilish.


Samarqand turar joyi bu o'rta uy-joy navlaridan biri Osiyo tekislik aholisi (tojiklar va o'zbeklar o'rnashgan) Tojikistonning boshqa tekis hududlari bilan umumiy bo'lgan ko'plab xususiyatlarga ega va O'zbekiston, lekin bir qator xususiyatlari bilan farq qiladi 1. Aholi yashaydigan joyning mahalliy shakllarini ishlab chiqish yillar davomida rivojlanib kelayotgan tarixiy va madaniy yangilik O'rta Osiyoning alohida hududlari tasvirlari, ularning har biri, shunga qaramay mashhur jamoa o'zining tarixiy-madaniy an'analariga ega edi. So'nggi paytlarda o'rta Osiyo uy-joy shakllarining asrlari asosan ijtimoiy jihatdan aniqlangan o'rta

osiyoning oxirgi o'rta davridagi iqtisodiy sharoitlari va bu erda kapitalistik munosabatlar. va nihoyat, uy-joy shakllarini qo'shish uchun O'rta osiyo xalqlariga mamlakat iqlimi ta’s ir ko'rsatdi, uning uzoq issiq yoz va qisqa, lekin ba'zan qattiq qish. Bu O'rta Osiyo uyida uni qurishda ham alohida iz qoldirdi uning yaratuvchilari quruvchilar va aholining tashvishlarini ikkitadan yo'naltirdi kengashlar uni quyosh nurlari va qushlardan qulay panoh qilish uzoq issiq kunlar va shu bilan birga unda yashashga moslashish sovuq qish oylarida. O'rta Osiyoning turli mintaqalarida u yoki bu nuqtada ko'proq issiqlik bor edi an'anaviy mahalliy uy-joy shakllarini rivojlantirishga ko'proq ta'sir ko'rsatdi. Shunday qilib, tog'li hududlarda ko'pincha juda uzoq va qattiq qish va uyni isitishning o'tmishdagi juda nomukammal usullari asosiy e'tibor diniy uni qish davriga moslashtirishga qaratilgan. Ushbu tendentsiya masalan, Pripamirya tojiklarining an'anaviy uyida shuningdek, yuqori oqim havzasining baland tog'li hududlari R. Zeravshan 3. Tog'liklar barcha tadbirlarni diqqat bilan ko'rib chiqdilar, ularga uylarini sovuqdan himoya qilishga yordam berdi. Avvalo ehtiyotkorlik bilan kelajakdagi uy uchun joy tanlandi va uning bunday yo'nalishi aniqlandi, shunday qilib, old eshik tez-tez esadigan tomonga qaramaydi sovuq qish shamollari poydevorlar oldida ayniqsa pastki iqlimi bo'lgan joylarda qurilgan uy-joyni sovuq havoning to'g'ridan-to'g'ri kirib kelishidan saqlang. Ko'pincha chorvachilik, em-xashak va boshqalar uchun turar-joy binolari yonida, bo'ylab qurilgan izolyatsiya uchun uning barcha devorlari va ba'zan bu xonalar uy-joy bilan bog'langan qishda em-xashakni olib, chorva mollariga berishga imkon beradigan kichik eshik, siz emas sovuqqa yurish. Turar-joy binosining qavati ozmi-ko'pmi erga chuqurroq kirib bordi, yana uyda issiqlikni saqlash uchun. Bir so'z bilan aytganda, bu erda iqlim va kundalik hayot shartlari (qoniqarli isitishning yo'qligi) ishlab chiqarishga ta'sir ko'rsatdi uyning mutlaqo aniq shakllari, keyinchalik ularni saqlash usuli va ko'p asrlik an'ana. Qish qisqaroq va tog'larda bo'lgani kabi qattiq bo'lmagan tekisliklar uyida, asosiy e'tibor salqinlikni ta'minlashga qaratildi, chunki bu erda ko'proq issiqlik odamlarni bezovta qildi. Bu inqilobdan oldin qurilma tomonidan ham kuchaygan O'rta Osiyo shaharlari. Ularning tor, o'ralgan ko'chalari odatda piyodalar, chavandozlar harakatidan bulut bilan ko'tarilgan chang qatlami Bir qator o'rta Osiyo shaharlarining, ayniqsa g'arbiy shaharlarning o'ziga xos xususiyati O'zbekistonning bir qismi, ko'chalarda va hovlilarda hali ham ko'katlar yo'q edi. masalan, Xiva va Buxoro 4. Shu bilan birga, ko'katlarning yo'qligi har doim ham bo'lmagan daraxt ko'chatlarini etishtirish mumkin emasligining natijasi. Birining so'zlariga ko'ra men Qarshini uchratdim, qarshi shahrida ilgari ko'chalarda umuman yo'q edi Yashillar. 1929 yilda obodonlashtirish ishlari boshlanganida, hatto muvaffaqiyatsizlikni bashorat qilib, bu haqda kuldi. Biroq, ularga dangasalik va uyatchanlik, ekish juda yaxshi boshlandi. Sharqiy shaharlarda soat O'zbekiston Samarqand, Toshkent, Farg'ona vodiysi shaharlarida ko'chalarda daraxtzorlar, hovlilarda esa daraxtzorlar mavjud va uzumzorlar keng tarqalgan. Yassi uy - joy, ayniqsa o'tgan asrda bir yarim yilda, yo'q edi tog'li hududlarning turar joyi kabi keskin farqlar. Odatda u quyidagilardan iborat edi xuddi shu elementlar old bilan xonalar yoki xonalar. Bittasi ko’char bir tuman har biri uchun o'ziga xos xususiyatlarni ishlab chiqdi uyni tashkil etuvchi elementlar, shuningdek ularning kombinatsiyalari va ipning xarakterli usullari turar joydan foydalanish. Shahar atrofidagi ba'zi joylarda shahar atrofida va aholining katta qismi butun oila bilan eng issiq joylarga sayohat qilishgan bu bog'larga uylar. Shunday qilib, yozgi muammo, masalan, Samarqandda va Toshkent 5. Bunday bog'lar bo'lmagan va qaerda boshqa vaziyat yaratilgan, binobarin, aholi butun yil davomida shahar uylarida yashagan. Bu erda vazifa ancha qiyin edi, chunki uy-joy qulay bo'lishi kerak edi Ibn Sino ham yoz, ham qish sharoitlari uchun. Yashashga moslashtirilgan uy-joy muammosining klassik echimi unda yilning barcha fasllarida Buxoroda topilgan. Bu erda hamma, hatto eng ko'p kambag'al va kichkina uy ikki hujayradan iborat edi yoz va qish. Birinchisi yozning jaziramasida har doim soyada bo'lish uchun qat'iy shimolga yo'naltirilgan, jannat birinchisiga qarshi joylashgan va janubga qaragan past qish quyoshi ehtimol, ko'proq vaqt uni nurlari bilan isitdi. Yozgi xona har doim birinchi salqinlikni ta'minlash uchun yana balandroq, qishda-pastroq edi va ikkinchi issiqda. Yozgi xona shimolga qaraganligi sababli, to'g'ri, nafaqat u, balki uning oldidagi platforma deyarli kun bo'yi edi soyada, bu erda boshqa oylardagi kabi ayvonga ehtiyoj sezilmadi Buxoroda uylarning aksariyat qismida yo'q edi. Agar shaharning torligi ikkita xonani qurishga imkon bermasa, faqat bitta, yozgi, shimolga qaragan va unda yashovchilar qurilgan uylar yil davomida yashagan. Agar bunday yozgi xonada oldingi xona bo'lsa dahlez, keyin qishda oila unda yashagan va bu holda u shunday nomlangan dahlezi zimistoni - "qishki old" kichik razmer va bunday oldingi balandlik qishda katta balandlikdan ancha issiqroq edi yozgi xona va qishki uy-joy vazifasini muvaffaqiyatli bajardi 6. aks holda, uyni yashash uchun moslashtirish vazifasi hal qilindi tom Xivada, u erda ham yozni shahardan bog'larga olib borish odati yo'q edi, lekin iqlimi Buxoroga qaraganda issiqroq va bo'g'iqroq bo'lib, undan ham ko'proq narsani talab qildi. salqinlikni ta'minlash haqida bot. Bu erda biz muammoning echimini dastur bilan topamiz juda baland 7. Asosiy yashash xonasi ombor nomila kichik balandlikda. Uning oldida juda baland, ba'zan deyarli baland edi undan ikki baravar baland, 7 m va undan yuqori balandlikda, Ivan (Xiva talaffuzida Avon), sara singari, qat'iy shimolga va aksariyat hollarda yo'naltirilgan yana bir yechim bor edi bu hovlini quyoshdan to'liq soya qilish. Bu amalga oshirildi usullari. Birinchisi, belgilangan arxitektor T. S. Stramtsova Xorazmning bir qator aholi punktlarida bu hamma narsaning soyasi qattiq qoplamali hovli 8. Xorazmdagi bunday binolar u erda deyiladi (tom) ochiq hovli egaliklaridan farqli o'laroq xoyli (uy, hovli). Shu tarzda men Xiva shahrida uchrashishim kerak edi

hovlining kichik maydoni. Iqtisodiy va boshqa iqtisodiy dasturlar asosiy qarshi qurilgan binolar, shuningdek atrofdagi devor hovli, bu erda asosiy bilan bir xil balandlikda qilingan. Qolganlari asosiy va uning qarshisidagi binolar o'rtasida kichik hovli maydoni fon sifatida ko'tarilgan engil qoplama bilan soyalangan men binolarning tomlaridan taxminan bir metr yoki undan ko'proq balandlikda ustunlarda Soya hovli tartibga solingan ustida nimlar bir-birining ustiga chiqish, ko'tarilgan yoqilgan tokchalar, ilgari va boshqa joylarda, masalan, ishlatilgan aniq Turkiston. Andijon ustasi Yusuf Ali Musayevning xabar berishicha (V. 1870 yilda qishloqqa. Sharixon, Farg'ona shahridagi Andijon yaqinida ), bolaligida, ismli boy muhojir kashgarets Vaxti Oxun xotinining iltimosiga ko'ra, sharixonda Qashqar tipidagi uy qurdi. qovurilgan saroy, o'z qurilmasida odatdagidan farq qiladi uylar. Ushbu omborning rejasi mening iltimosim bo'yicha amalga oshirildi Yusuf-Ali butunlay yopiq hovlining rasmini beradi. Har bir cho'zilgan yuz bilan har birining oldida kichik old tomoni bo'lgan uchta xona bor edi baxti Ahunning to'rtta xotini va ularning xizmatkorlarining binolari. Hovlining butun maydoni ustida yog'och ustunlar bilan qoplangan oddiy nurli qoplama qurildi va yorug'lik unga faqat ustunlarga baland ko'tarilgan chiroq orqali kirdi Qashqadaryo, tartibga solingan ustida 22 hovli" shunga o'xshash o'rta ta'riflangan yuqorida xivinskiy Hovlining butun maydoni g'isht bilan qoplangan. Baxti-axun uchastkasi katta edi. Barcha ishchilar, shuningdek, ular ombor tashqarisida to'planishdi. Ta'riflangan ombor hovlisida katta boshpanalar bor edi taxminan 1 m balandlikda. To'shakning chekkasi past bilan o'ralgan edi panjara bilan Takiya panjara (harflar, "qo'llab-quvvatlash uchun panjara"), to'shakning o'rtasida katta quti bor edi, uning qopqog'i yopilgan edi yuqoridan. Qutiga qimmatbaho narsalarni qo'ygandan so'ng, u yopildi va qopqog'iga yotqizildi Usto Yusuf-Ali aytganidek, kechqurun yopiq hovlidagi to'shak mumkin emas edi kirish hech kim, hatto tovuq yoki it. Shunday qilib, ushbu turdagi turar-joy aniq mudofaa havosiga ega qaniydi? Farg'ona vodiysida shahar aholisi Buxoroliklar va Xivaliklar yozda bog'larga bormadilar va o'zlarida ham yashadilar shahar bilan uylari yil davomida. Inqilobdan oldin butun oila bilan yozga shahar atrofiga sayohatlar bu bog'lar, hatto nisbatan kam sonli odamlar tomonidan ham qo'llanilmagan bunday bog'larga ega bo'lgan boy savdogarlar va dehqonlar muhiti. Xuddi shu narsa qishloqlarda ham uzatilgan. Masalan, qishloqda ilmiy-tadqiqot instituti, bu yerda yuqoriga va pastga, qishloqdan Shimoliy va Janubiy tomonga joylashgan uryukovlar bog'lar (deyiladi u yerda, ya'ni. "dalalar

**Adabiyotlar:**


2. Abu Toxirxo'ja. Samariya / Meros- T.: Kamalak, 1991. S. 5-81

3. Axmedov Ashraf. Amir Temur maqbarasi / Xilqona haqida yangi malumotlar Zarafshon, 23 sentabr, 1995

4. Axmedov M.Q. o'rta osiyo me'morchiligi tarixi. –T.: (Uzbekiston), 1995. – 215 c.

5. Bartold B.B. O pagrebeni Timura / soch. I. P, CH, 2, - M.: (Nauka). 1964. S 423- 154.

5. Narshaxiy.Tarixi Buxoro/Meros.-T.: «Kamalak»,1991,-c82-174

6. Suyunov, J., & Bobomurodova, M. (2021). Purpose of floating structures for all types of water supplying structures. European Scholar Journal, 2(12), 126-129.

7. Qayumov, X. I. (2021). Dostonov AS Fozilova ZQ Samarqand shahri turar joylarini shahar strukturasidagi o'rni. Me'morchilik va qurilish muammolari ilmiy-texnik jurnal. Samarqand, (4).

8. Azimovna, B. M. (2023). SAMARQAND SHAHARSOZLIGI ME'MORIY YODGORLIKLARNING XIX-ASR OXIRI XX-ASR BOSHLARIDAGI HOLATI. *Новости образования: исследование в XXI веке*, *2*(16), 427-430.


**UDK:72.025.5**

## THE ARCHITECT AND UNIQUENESS OF THE ISHRATKHANA MAUSOLEUM


**Odilova Fayoza**

Teacher of the "Reconstruction and Restoration of Architectural Monuments" department. Samarkand State Architecture and Construct University

**Xolmamatova Z.A.**

Graduate student of the "Repair of architectural monuments" department.
Tashkent University of Architecture and Construction


**Abstract:** In this article, among the works aimed at increasing the tourism potential of Uzbekistan, the role of the ancient shrines in the historical and cultural regions of our Republic, especially the architecture of the Sufism places of the past, is incomparable. Including, the monument of the Ishratkhana complex gives an understanding of the importance of the reconstruction, restoration and conservation of increasing the potential for tourism. Weather conditions in Obi, a new view of the landscape, and the development of monuments and tourist sites show their importance in increasing the tourism potential.

**Keywords:** Dilkusho, Mionsaroy, Palace, flower garden, protection, monument, porch, porch.

Today, the process of reconstruction and restoration of historical monuments is of urgent importance in the preservation of cultural heritage in our country. "On the protection and use of objects of the cultural heritage of

the Republic of Uzbekistan" and "On the implementation of the law on the protection and use of the objects of archaeological heritage" dated 13.10.2009, on the legal relations regarding the protection of the objects ensuring control over compliance with other regulatory laws. In order to preserve the irreplaceable characteristics of the object of material cultural heritage and its historical environment, protection zones, zones for regulating the construction of buildings and economic activities, protected natural landscape zones are defined in the area adjacent to it. Since the first years of our independence, preservation, repair and protection of historical and cultural heritage objects has been raised to the level of state policy. Because "objects of cultural heritage are the nation's priceless wealth, it is our duty to preserve them and pass them on to future generations". [1]

In the history of the city of Samarkand, the condition of the medieval period has been preserved. The artistry of the city had its own basis. Among the mass, simple structures, there were many magnificent blue (lajuvard) Temur and the remains of buildings from the Timurid era.

***Ishratxona complex*** Architectural monument in Samarkand. It tells the story of Amir Temur's romantic meeting with a girl, after which the palace building in the middle of Dilkusho garden, built during the reign of the great Amir Temur (1397-98). The architectural forms and elegant decorations of the Ishratkhana are luxurious, the beautiful building in the middle of the garden surrounded by a high wall is like Dilkusho (30x22.4 m) gable, with two-story rooms adjacent to the two wings. The structure is made of stone, the decoration is made of smooth brick, the seams are covered with turquoise and blue tiles. There is another small arch inside the arch of Peshtok, and there is an inscription on its inner wall. It is entered through two small doors and a gate. A large room with a height of two floors is exited through a lattice door of the miyansarai (size 8x8 m). It leads to a 3-room mansion. Pants. and moved to a long room with an altar (presumably, a mosque). There are 4 circular staircases in the outer corners of the Mion Palace, through which access to the upper attic rooms (rooms) and the dome roof. The palace property and foodstuffs were stored in the eight-sided underground "cistern"-cellar under the Mion Palace. The basement is made of tiles and stone.

***Ishratkhana*** Architectural monument in Samarkand (XV century). According to another assumption, the name of the monument comes from Arabic asharat, which means ten (ten rooms).

***Ishratkhana*** - translated from Persian, "Ishratkhana" means "House of Entertainment".

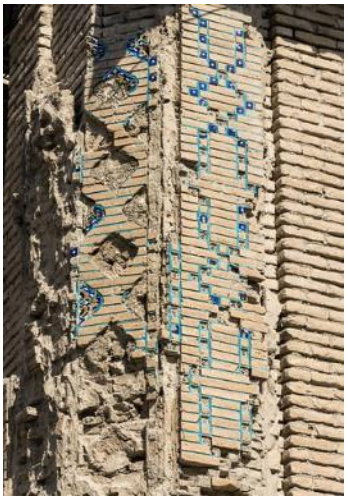
The Ishratkhana complex was mentioned for the first time in the historical brochure "Samaria" of the 1930s. It shows that the Ishratkhana was founded by Khabib Sultan, the daughter of Amir Jalaluddin. In the middle of the 19th century, topographer Yakovlev, a member of the Russian embassy in Bukhara, was planning the city of Samarkand. Academician V. Bartold, in his study of Samarkand, gave the name of the khan's Ishratkhana, which was turned into a promenade palace, as a "Nestorian monument". The dictionary meaning of the Ishratkhana is interpreted in two ways.

The ceiling of the Mion Palace is made up of very complex intersecting arches and shield-shaped arches in the corners. The pattern is a tile pattern, the top of it is white, and it has become a pattern of colorful flowers on the ganch. Among them, the kundal flowers, slightly protruding, brightened the room. The top of the palace is covered with a second dome from the outside. This dome is tall and majestic because it is placed on a high circular girdle. The surface of the belt is decorated with grooved tile patterns. The dome is completely covered with turquoise bricks. That is why the dome was later called "blue dome". Islamic and Giri motifs, gilded kundal decorations in the office are among the unique masterpieces of the national architectural treasure. Even now, the remains of Ishrat Khana, though much has been lost, look beautiful and attractive. Its high dome was built in 1903. collapsed during a strong earthquake. Beijing Dome was built in 1872. can be determined from the photo taken at.

Ishratkhana Amir Temur's building occupies a special place in the history of Uzbekistan's architecture as the most famous and the most magnificent of the garden palaces built around Samarkand with special dedication and under his personal supervision. In the Ishratkhana, the first archaeological works were carried out in 1939-1940 by academicians M.E. Masson and G.A. Pugachenkova, as a result of which it was found that the mausoleum was located on a large foundation, which was deepened by almost 5 meters. The office was a unique building of the 15th century. Prominent personalities and master craftsmen of that time worked in the construction of the palace. At that time, a special revolution took place in the architecture of Samarkand. Many researchers praised the art of its creators and noted not only the infinite luxury of the design of this building - a mausoleum or a palace, but also that radically new architectural techniques and solutions were involved in its construction. The Ishratkhana complex includes the following: a mosque with a beautiful and modest interior, several rooms on the 1st and 2nd floors where funeral rites are held using the "kundal" technique, and funeral prayers. In the 16th century, the mausoleum fell into disrepair. More precisely, it was robbed. This was caused by the intense construction work that began in Samarkand in the 17th century. At first, the office was separated from the marble panel. Because large plates were needed for the Sher-Dor and Tillakori madrasas built in Registan. Also, the marble tombstones were taken to the neighboring Abdi-Darun cemetery, and new marble stones were placed instead of the old ones.

***The only source for the Ishratkhana complex*** Information about the single foundation document related to the monument is stored in the document fund of the Samarkand State Museum-Reserve. According to him, this foundation document was written at the beginning of the month of Ramadan 868 AH (May 1463), and among other seals, the seal of Abu Said ibn Sultan Muhammad ibn Mironshah ibn Amir Temur, the ruler of Khurasan, was printed on the document. In the document, the name of the mausoleum is called the mausoleum of Sultan Khovand Beka, and it is indicated that it was built by Habiba Sultan Begim, the daughter of Amir Jalaluddin Sukhrob, near the mausoleum of Khwaja Abdu Darun in the western corner of Feruza Park. It is noted that half of the lands of Malik Sarayi village, located on the way from Samarkand to Shahrisabz, were donated to the mausoleum. This foundation document was approved by the Qazi of Samarkand in the month of Shaaban 870 Hijri (March-April 1466).[7]

***Creation history*** Ishratkhana complex is located on the southeast side of the square, on the outskirts of the old city. In the years of Amir Temur's rule, a road leading from "Darvozai Feruza" to "Boghi Dilkusho" and "Boghi Boldi" passed from here. According to Abu Tahirkhoja's work "Samaria", this building was built for his daughter Sultan Havand Beka by the order of Habiba Sultan Beg, the wife of Abu Said Mirza, one of the Timurid rulers. The Ishratkhana complex was built in a short time, i.e. in 3-4 years.



Construction work was completed in May 1463. Originally built for Khawand Sultan, this luxurious mausoleum later became a family hut for the women and children of the Timurid dynasty. As a result of the archaeological excavations, the dahma with 20 graves found here differs from the saganas known in Central Asia by its grandeur and size. The Ishratkhana complex, like Amir Temur's mausoleum, consists of a different room and a shrine. However, this mausoleum differs from other monuments of the Timurid period in that there is a second floor under its dome. The mausoleum of the mausoleum, like the mausoleum of Amir Temur, has 8-9 diameters, is octagonal, and has a well-preserved roof. The graves in the Khilkhana were not preserved, even if they were preserved, they may have been buried under piles of soil that fell into the Khilkhana in different years. The first floor of the mausoleum has one additional room on both sides. A staircase leading down to the hall was built through the room on the south-western side. There are stairs leading to the second floor of the mausoleum through rooms on both sides. The total number of stairs is 4. There are also rooms on both sides of the mausoleum entrance.[2]

***What is the purpose of the second floor of the complex?*** The mausoleum also has a second floor, which is not found in other mausoleums built during the Timurid

period and later. In this respect, it always attracts the attention of researchers and tourists. According to the mentioned foundation document, on the second floor there was a Qur'an reciter for those buried in the mausoleum (referred to as a hafiz in the foundation document), a supervisor and a servant. Qori was paid 364 fulus and 192 pounds of grain, the supervisor was paid 404 fulus and 160 pounds of grain, and the servant was paid 204 fulus and 192 pounds of grain. These funds were covered by the income from the lands of Malik Saray village allocated for the mausoleum. On the roof of the second floor there was a tall dome that has not reached us. According to V. Vyatkin, who headed the Samarkand Museum, the dome of the mausoleum was 26.7 meters above the ground and 7.8 meters above the roof of the second floor. The diameter of the dome drum was 8.75 meters, not too big. Unlike other buildings of the Timurid period, the walls are made of 2 bricks thick. Taking into account that the mausoleum was dedicated to Sultan Khovand Bika, and later women and children belonging to the Timurid family were buried in the mausoleum, it is appropriate to call it "Timurilar mausoleum" or "Sultan Khovand Bika" mausoleum, not "Ashratkhana".

Archaeological tourism resources are valuable and unique. Because they were created by the people of the ancient times and preserved the atmosphere of that time. These objects have become more valuable over time and will continue to do so. The most important factor in this regard is not to damage the archaeological monuments, because any damage cannot be restored. Therefore, tourism resources should be used only by presenting them in a different form. As for such features, we need to pay special attention to conservation and sustainable development when we try to turn archaeological resources into tourism products. With its ancient history, our country attracts the attention of the whole world, Khiva, Bukhara, Shahrisabz, which have been included in the UNESCO World Heritage List, Tashkent, which has been important in Central Asia since ancient times, and many other cities are tourists. is attracting attention. Many amenities are created for tourists in these cities, and during the trip, they feel as if they have entered the ancient times. Archaeological tourism is a bridge between the past and the present. Its principles are completely scientific, and it strives to optimally use archaeological tourist sites as a huge source of tourism. In order to attract tourists, it is necessary to create and reconstruct heritage objects, present attractions in a complex way, and turn archaeological monuments into tourism products. Through this system, while benefiting the state economy, it is possible to study the history and scientifically study new objects, and at the same time, it is possible to see enough income for digging new objects.[5]

It is known that all preserved architectural monuments are worn out over time due to the natural climatic environment and external influences, and the process of weathering and deformation takes place in them. The task of preserving them requires repair work to be carried out by specialists using scientifically based methods. Because it is clear that the repair of the monument will be of poor quality if the reasons for the destruction of the monument are not determined and not based on scientific and theoretical grounds. Monitoring the deformation of the building in time shows the correct way of strengthening the constructions of the monument in the future.

Even now, the remains of the Ishratkhana, although they have lost a lot of parts, look beautiful and attractive. Its high dome collapsed during a strong earthquake in 1903. The structure of the Peking Dome can be identified from a photograph taken in 1872. Office. Amir Temur's building occupies a special place in the history of Uzbekistan's architecture as the most famous and the most magnificent of the garden palaces built around Samarkand with special devotion and under his personal supervision, especially as the only example that has survived.

**References**


1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob halqimiz bilan birga quramiz. -Toshkent: O'zbekiston, 2017.
2. Массон Е.М. Мавзолей Ишратхана (Монографический сборник).-1958
3. Uralov A.S., Haqqulov A.G'., Abduraimov Sh.M.Arxitektura yodgorliklarini ta'mirlash va qayta tiklash tamoyillari Samarqand 2020.
4. Samarqand viloyat tarih va madaniyat yodgorliklarini saqlash va ulardan foydalanish Davlat nazoratining 2017 yil davomida olib borilgan ishlari bo'yicha hisoboti. - Samarqand, 2017.
5. N.A. Egamberdieva Arxeologiya Toshkent 2011.
6. Ahmedov M.Q. O'rta Osiyo me'morchiligi tarihi. - Toshkent, 1995.
7. https://uz.wikipedia.org/wiki/Ishratxona#Galereya
8. https://meros.uz/object/ishratxona-maqbarasi
9. Jurayeva, E., Fayoza, O., & Yulduz, N. (2024). FORMATION OF THE LANDSCAPE SOLUTION OF THE RAILWAY AREA AND THE SURROUNDINGS ON THE BASIS OF LOCAL AND FOREIGN EXPERIENCES. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 289-293.
10. Jurayeva, E., Fayoza, O., & Baljan, X. (2024). ARCHITECTURAL FORMATION PROCESSES OF KARSHI FORTRESS AREAS. *International Journal of Education, Social Science & Humanities*, *12*(3), 789-797.
11. Fayoza, O., & Baljan, X. (2024). ANALYSIS OF SCIENTIFIC AND PRACTICAL WORKS ON HISTORICAL MONUMENTS IN UZBEKISTAN. *Новости образования: исследование в XXI веке*, *2*(17), 403-406.
12. Odilova, F., Mamatkulov, U. B., & Muxtorov, Z. K. (2023). BASIC CONCEPTS OF TRAINING EXPERT-RESTORATOR FOR RECONSTRUCTION AND RESTORATION OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 291-299.
13. Odilova, F. O., Musurmonov, Q. T., & MA, J. (2024). BASIC CONCEPTS OF PROTECTING ARCHITECTURAL MONUMENTS. *International Journal of Education, Social Science & Humanities*, *12*(3), 798-806.
14. Nurmuradova, Y., Jurayeva, E., & Odilova, F. (2024). ORGANIZATION OF PROTECTION GODS IN

HISTORICAL CITIES. *Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827)*, *2*(4), 69-76.

15. Doniyorbek, N. (2023). CREATION OF A COMPLEX OF MODERN WATER TREATMENTS FOR CHILDREN. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 523-527.

16. Koziyevich, E. I., & Elmuradovna, J. E. (2023). SCIENTIFIC ANALYSIS OF THE ARCHITECTURE OF ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS OF THE ANCIENT KARSHI CITY. JOURNAL OF ARCHITECTURE, ENGINEERING AND MODERN TECHNOLOGIES, 2(2), 58-61.

## MADANIY MEROS OBYEKTLARINI ASRASH FAKULTETIDA AMALIY O'LCHOV DARSLARINI TASHKIL ETISH

**Meliqulov Alisher Normatovich**
"Madaniy meros obyektlarini asrash" kafedrasi o'qituvchisi SamDAQU

**Anotatsiy;** Maqolada Madaniy meros obyektlarini asrash fakultetida bo'lgusi mutaxasislarni Oliy ta'lim muassalarida saviyali etib tayyorlash jarayonida, ularga bilim, ko'nikma va malaka berishda, auditoriyadagi darslardan tashqari o'quv jarayonida amaliy o'lchov darslarini tashkil etish maqsadga muvofiqligiga e'tibor qaratilgan.

**Kalit so'zlar:** Tarixiy bino,shahar,mavze va ko'chalar,Restavratsion loyihalashning me'yoriy xujjatlari va xalqaro tajriba,yangi foydalanish usullari,Qurilish ashyolarining tarixiy texnologik jihati,Yodgorlik tarixini o'rganish.

Madaniy meros obyektlarini asrash" ta'lim yo'nalishi talabalari, 4 yil davomida olgan bilim va ko'nikmalar asosida kelajakda o'z faoliyatlarini boshlaydilar. Bo'lgusi mutaxasislarni Oliy ta'lim muassasalarida saviyali qilib tayyorlash jarayonida, ularga bilim, ko'nikma va malaka berishda, auditoriyadagi darslardan tashqari o'quv jarayonida. Yodgorliklar tarixini o'rganishadi tashkil etish maqsadga muvofiqdir, chunki bu yo'nalishda o'tiladigan aksari fanlarning maqsad va vazifasi talabalarga tamirlash usullarini o'rgatish, tamirlash loyihasini tuzish, tamirlanayotgan yodgorliklarni tekshirishda turli usullardan foydalanish va xorijiy o'lchash usullarini qo'llash hamda loyihalash oldidan natura holda tadqiq qilish bo'yicha bilimlarni o'rgatishdan iborat.

**1-Rasm.Ruxobod maqbarasi.**

**2-Rasm. Go'ri Amir maqbarasi.**

Restavratsion loyihalashning me'yoriy hujjatlari va xalqaro tajriba o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan ta'limiy masalalar doirasida talabalar:

- tarixiy binonig, shahar, mavze va ko'chalarning murakkab tarmoqlarida tutgan o'rni va ahamiyatini aniqlashdan iborat, hamda binoni shahar tuzilishiga qo'shish va uning madaniy, badiiy mazmuni haqida bilim va tasavvurga ega bo'lishi;
- yangi foydalanish usullarini taklif qilish, bundan tashqari binoni texnik mustahkamligi va yaxlitlikda saqlash bilan birgalikda, uning tarixiy va badiiy sifatlarining murakkab kompleksini ham asrab aniqlash ko'nikmalariga ega bo'lishi;
- qurilish ashyolarini tarixiy texnologik jihatdan tadqiq qilishni, mahalliy qurilish ashyolarining umrboqiyligini aniqashni bilish bo'yicha tegishli malakasiga ega bo'lishi kerak.

Bu amaliy o'lchov dars mashg'ulotlarini o'tkazish uchun Samarqand shahrining go'zal va betakror hisoblanmish "Ruxobod", "Go'ri –Amir", "Registon", "Bibi-Xonim", "Xazrati-Xizr", "Shohi-zinda" kabi me'moriy obidalarning tanlanganligi bejiz emas.

**3-rasm. Registom maydoni**

**4-rasm.Bibixonim masjidi**

**5-rasm.Xazrati Xizr masjidi**

Bu mashg'ulotlarda talabalar birinchi navbatda, shaxrimizdagi me'moriy obidalar bilan yaqindan tanishadi. Yodgorliklar tarixini o'rganishadi, shu bilan birga o'lchash ishlari va tamirlash usullarini o'rganishadi. O'z navbatida o'qtuvchi, talabalarning bajarayotgan ishlarini kuzatib boradi. Dars yakunida talabalarning bajargan ishlari, o'qtuvchi tomonidan baxolanadi. Talabalar bajargan ishlariga berilgan ijobiy baholarni ko'rib xursand bo'ladilar va o'z imkoniyatlari bundanda ko'proq ekanligiga ishonch hosil qiladilar, Xullas dars mashg'ulotlari qiziqarli va mazmunli o'tadi.

**6-rasm. Shoxi Zinda ansambli**

Yuqorida takidlab o'tilgan me'moriy obidalarda o'tiladigan amaliy o'lchov darslari talabalar tomonidan juda iliq qabul qilinadi desak hech xam mubolag'a bo'lmaydi. Bu darslarning maqsadi ham shundaki, talabalarni ana'naviy dars o'tish xonalaridan olib chiqib, amaliy o'lchov darslarini uyushtirib, o'tiladigan fanga bo'lgan qiziqishni uyg'otish. Amaliy o'lchov dars mashg'ulotlari talabalarga ijobiy tasir ko'rsatibgina qolmasdan, tariximizni, madaniy merosimiz bo'lgan yodgorliklarni o'rganishda yordam beradi va kelajakda o'z faoliyatlarini qo'rqmasdan shaxdam qadamlar bilan boshlashlariga zamin bo'ladi deb o'ylayman.

**Adabiyotlar.**

1. D.A.Alimova , Yu.F.Buryakov, Sh.M.Raxmatullayev. Samarqand tarixi.
- Toshkent: "ART FLEX" , 2009.
2. K.Kattayev . Qandiya . - Samarqand: "Sugdiyona" , 2007.
3. Axmedov M.Q. O'rta Osiyo me'morchiligi tarixi. – Toshkent:
"O'zbekiston", 1995.
4. Pisarchik A.K. Narodnaya arxitektura Samarkanda. – Dushanbe:
" Donish " , 1975/

## ЗАМОНВАИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА МЕЪМОРИЙ ЁДГОРЛИКЛАРНИ ЎРГАНИШ (Руҳобод мақбариси мисолида)

**Наркулов Олмосжон Олтинбекович**
таянч докторант Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети (Ўзбекистон),

**Аннотация:** Мақолада меъморий ёдгорликларни сақлаш, уларнинг ички интерьерларини таъмирлашда рақамли технологиялар ва инновацияларнинг қўллаш янада самарали бўлганлиги ёритиб берилган. Таъмирлаш жараёнида рақамли технологиялардан фойдаланиш, уч ўлчамли лазерли қурилмалар ва меъморий ёдгорликларга зарур бўлган уч ўлчовли моделлар яратиш масалалари баён қилинган. Мисол тариқасида, Самарқандаги Руҳобод мақбарасидан олинган маълумотларга асосланган тадқиқот натижалари батафсил баён этилган. Самарқанд шаҳридаги Руҳобод мақбарасини 1380 йилда шайх Бурҳониддин Соғаржий қабри устига қуришади. Руҳобод мақбараси биноси ҳозирги Самарқанд шаҳри маркази томонидан кўзга ташланади, галдаги реконструксия давомида мақбара атрофидаги кейинги давр бинолари бузиб ташланди, натижада мақбара қадди-қоматини яққол кўрсатди.Мақбаранинг лазер сканери орқали унинг уч ўлчамли

рақамли модели яратилди. Мақбаранинг рақамли моделида илмий тадқиқотлар ўтказилиб мақбаранинг хозирги холати ҳақида маълумотлар олинди. Масалан мақбаранинг пештоқининг (портал), девор ва ички гумбазининг деформациялари аниқланди.

**Калит сўзлар:** Лазерли сканерлаш, ҳажмий – фазовий, рақамли технологиялар, уч ўлчовли моделлаштириш, меъморий, консервация, таъмирлаш, қайта тиклаш.

**Аннотация:** статье отмечено, что использование цифровых технологий и инноваций при сохранении памятников архитектуры и реставраци их интерьеров стало более эффективным. Описано использование цифровых технологий, трехмерных лазерных устройств и создание трехмерных моделей, необходимых для памятников архитектуры. В качестве примера подробно описаны результаты исследования на основе данных мавзолея Рухабад в Самарканде. Мавзолей Рухабад в Самарканде был построен в 1380 году на могиле шейха Бурханиддина Сагарджи. Здание мавзолея Рухабад видно из центра нынешнего города Самарканда. Во время недавней реконструкции постройки позднего периода вокруг мавзолея были снесены, в результате чего четко виден рост мавзолея. Трехмерная цифровая модель мавзолея была создана с помощью лазерного сканера. Были проведены научные исследования по цифровой модели мавзолея и получена информация о современном состоянии мавзолея. Например, определены деформации фасада (портала), стены и внутреннего купола мавзолея.

**Ключевые слова:** Лазерное сканирование, объемно-пространственные, цифровые технологии, трехмерное моделирование, архитектурное, консервация, реконструкция, реставрация.

**Abstract**: The article notes that the use of digital technologies and innovations in the preservation of architectural monuments and the restoration of their interiors has become more effective. The use of digital technologies, three-dimensional laser devices and the creation of three-dimensional models necessary for architectural monuments are described. As an example, the results of a study based on the data of the Rukhabad mausoleum in Samarkand are described in detail. The Rukhabad mausoleum in Samarkand was built in 1380 on the grave of Sheikh Burkhaniddin Sagardzhi. The building of the Rukhabad mausoleum is visible from the center of the current city of Samarkand. During the recent reconstruction, the late period buildings around the mausoleum were demolished, as a result of which the growth of the mausoleum is clearly visible. A three-dimensional digital model of the mausoleum was created using a laser scanner. Scientific research was carried out on the digital model of the mausoleum and information was obtained on the current state of the mausoleum. For example, the deformations of the facade (portal), wall and inner dome of the mausoleum were determined.

**Keywords:** Laser scanning, volumetric-spatial, digital technologies, three-dimensional modeling, architectural, conservation, reconstruction, restoration.

**КИРИШ.** Сақланиб қолган меъморий ёдгорликлар ёки қадимий шаҳарлар, қалъалар ёки ибодатхоналар харобалари моддий ўтмишга назар солиш демакдир. Дунёнинг исталган нуқтасидаги тарихий жойлар сизга узоқ ўтмишга назар солишга имкон беради, ҳатто ўтган даврлар сирларини тушунишга ёрдам берадиган ва уларнинг хавфсизлиги ҳақида ғамхўрлик қилишга ҳамда ўрганишга ундайди. Таъкидлаш жоизки, меъморий ёдгорликларни таъмирлаш ва асраб-авайлаш жараёни замонавий инновациялар ва юқори технологияларнинг интеграциялашуви тарих ўртасидаги узвий боғлиқликни таъминлайди, уларни асраб-авайлашга ҳисса қўшади, ташриф буюрувчиларга хизмат кўрсатиш сифатини сезиларли даражада яхшилайди.

Замоновий технологияси билан меъморий ёдгорликларни аниқроқ ўлчаш, рақамли уч ўлчамли моделини яратиш, бизга бино ҳақида тўлиқ маълумот, яъни бинони ташқи шикастланишлар, ички нуқсонлар ва бошқа янгиланган маълумотларни беради. Бу маълумотлар эса, келажакда меъморий ёдгорликларни тиклаш учун уч ўлчамли модели бўлиб ҳисобланади.

Меъморий ёдгорликларни сақлаб қолишда ва ёдгорликларни қайта тиклашда замонавий технологиялар ва инновациялар ёрдам бериши мумкин. Шу мақсадда меъморий ёдгорликларни тиклаш учун зарур бўлган уч ўлчамли моделлар кутубхонасини яратилиши лозим.

**Мақолани ёзишдан мақсад.** Меъморий ёдгорликларни замонавий техналогиялар асосида меъморий ёдгорликни ҳажмий-фазовий маълумотларни олишнинг янги усули ҳисобланади. Ушбу усул ёрдамида объектни уч ўлчамли лазер сканерлаш орқали унинг аниқ уч ўлчамли рақамли нусхасини олиш мумкин. Таъмирлаш жараёнида замонавий технологиялардан фойдаланиш қўйилган вазифаларни янада самарали бўлишига асос бўлади. Ҳар бир авлод меъморий ёдгорликларни қайси йўл бўлишидан қатъи назар, уни сақлаб қолиш учун ҳаракат қилиши керак. Сақланиб қолган бойликлар моддий ёки номоддий бўлиши мумкин, аммо уларнинг барчаси инсоният цивилизациясининг бир қисми ва ҳар бир мамлакатнинг бебаҳо мероси бўлиб, барча авлодларга етказиш учун уларни сақлаб қолишлари даркор. Бундан ташқари, бу туризм соҳасини ривожлантириш нуқтаи назаридан кучли иқтисодий ўсиш бўлиб, давлат хазинасига катта даромад ҳам келтиради.

**Асосий қисм.** Замонавий янгиликлар инсониятнинг меъморий ёдгорликларни тиклаш ва сақлашга энг яхши ҳисса қўшади. Қайта тиклаш ишлари қийин ва машаққатли, улар кўп маблағ, вақт ва куч талаб қилади.

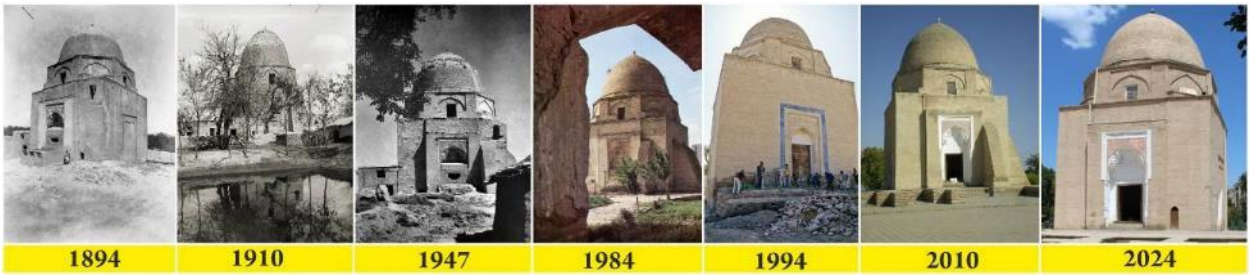
Вайронага айланган тарихий ва меъморий ёдгорликларни реконструксия қилиш жуда машаққатли ва қиммат иш бўлиб, бу харажатлар нафақат маблағ билан ифодаланади, балки минглаб таъмирча олимлар ташқи тузилиши ва тарзлардан тортиб, интерьерларнинг аввалги ҳолатига қайтишигача бўлган қадимий элементларни сақлаш ва қайта тиклашга катта вақт ва куч сарфлашлари билан ҳам белгиланади. Буларнинг барчаси қадимий технологияларни, меъморий тенденцияларни чуқур ўрганишни, архивларда ишлашни, тарихий ҳужжатлар, лойиҳалар, режалар ёки расмларни қидиришни ва бошқаларни талаб қилади. Жиддий тайёргарлик ишлари баъзида мутахасисларга бир неча йиллар давомидаги вақтни талаб қилади, бу эса тиклаш жараёнини кечиктиради ва шунинг учун янада катта ҳалокатга келиши мумкин.

Замонваий компютер дастурларининг имкониятлари ёдгорликларнинг уч ўлчовли моделларини яратишга имкон беради. Меъморий ёдгорлигининг уч ўлчовли моделини яратиш техник жиҳатдан қийин иш эмас, фақат режалаштириш ечимига эга бўлиш, шунингдек, иложи борича яқинроқ модел яратиш учун тарихчи - меъморий тадқиқотчи томонидан тўпланган тарихий материалга асл нусхасига эга бўлиш муҳимдир. Шуни таъкидлаш керакки, меъморчиликнинг қайта тикланган қиёфасининг ишончлилиги бевосита ёдгорлик тадқиқотчисининг ишига боғлиқ. Замонавий технологияларидан фойдаланган ҳолда меъморий ёдгорликларни қайта тиклашда бузилиш эҳтимоли истисно этилмайди, бу архитектура тарихчиси анъанавий билимлардан ташқари, компютер унга тақдим этадиган воситаларни ҳам ўзлаштириши кераклиги билан изоҳланиши мумкин.

Меъморий ёдгорликни замонваий технологилар асосида ўрганиш бугунги куннинг талабидир. Самарқанд шаҳрида жойлашган XIV асрга барпо этилган Руҳобод мақараси мисолида кўриб чиқамиз.

Гури Амирнинг шимолида XIV асрда вафот этган Бурҳонаддин Сағоржи қабри устига қурилган мақбара жойлашган. Рухобод ("Руҳи обод") деб номланувчи ушбу бино қурилишининг аниқ вақти аниқланмаган. Ётқизилган Шимолий эшик атрофидаги релеф плиткалари безаклари табиатига кўра, баъзи тадқиқотчилар бу мақбаранинг XIV асрнинг ўрталарига тўғри келади[1] Рухобод мафбарасида шайҳнинг ўғиллари Абу Сайд, Шайҳзода Исомиддин ва бошка оила аъзолари, шунингдек «Хитой маликаси» шайх Сағоржи рафикаси дафн этилган[2]. 1880-1882 йилларда мақбара ёнида хитойча услубда безатилган масжид пайдо бўлди. XIX аср ўрталарида , хароба бинолар ўрнида бир қаватли мадраса, минора ва уй қурилган. Масжид ва минора ҳозирги кунгача сақланиб қолган[3].

Руҳобод мақбараси куб шаклидаги асосли марказлаштирилган композициядан иборат улуғвор бино бўлиб, тухумсимон гумбаз билан қопланган. Геометрик шаклларнинг соддалиги ва муҳим умумий ўлчамлари унга монументал хусусиятларни беради[4].




**1 – расм. Руҳобод йиллар мабойнида.**

Меъморий ёдгорликни сақлаш ва ўрганиш қийин, аммо анъанавий иншоотлар ва қадимий експонатларни тўғри сақлаш учун зарурдир. Тарихий биноларининг асл қиёфаси қадимий биноларнинг уч ўлчовли нуқтали булутли модели билан қайд этилиши керак, шу билан меросни таъмирлаш, техник хизмат кўрсатиш ва сақлаш учун анъанавий меъморчилик тўғрисида асосий маълумотларни тақдим этади [5].

Меъморий меросни сақлаш ёки тиклаш учун уч ўлчовли нуқтали булутли модел маълумотларини таъминлаш зарур [6]. Анъанага кўра, қадимий бинолар оддий ўлчаш асбоблари ёрдамида яратилган бўлиб, улар фақат икки ўлчовли чизмалар ва ёзма ёзувларни берган [7].

Ер усти ва ҳаводаги лазерли сканерлаш, эҳтимол, 20 йил ичида ишлаб чиқилган энг яхши ва энг муҳим геодезия технологиясидир [8]. Ҳужжатлар, хариталаш ва кўп ўлчовли кўриш учун нуқта булутларини ишлаб чиқариш учун лазерли сканерлашдан фойдаланиш 20 йиллик даврда ривожланди ва энди тўғри ёндашув ҳисобланади [9]. Рақамлаштиришда уч ўлчамли лазерли сканерлаш ва фотограмметрия каби автоматик реконструкция қилиш уч ўлчамли моделлаштириш техникасидан фойдаланади. уч ўлчамли модел кўриш аниқ таҳлил қилиш ва уч ўлчамли реконструксия [10] орқали объектлар тўлиқ намойиш учун ишлатиладиган илғор техналогиядир. Уч ўлчамли модел бинонинг ҳар томондан, турли йўналишларда олинган маълумотларни тақдим этади. Ушбу уч ўлчамли лазер сканери олинган маълумотларни яхлит бир тизимига бирлаштириш ҳамда барча (сёмка) олинган маълумотларни созлайди ва бирлаштириб битта файлда тўлиқ моделни ишлаб чиқишга олиб келади [11].

Объектни сканерлаш яъни нуқталар булутини олиш учун ўлчов жойлари, сканерни жойлаштириш

(станция) аниқлиги белгилаш даркор. Кўпгина тарихий бинолар мураккаб бўлгани учун, жуда кўп нуқталар булути яъни станциялар ва йўналишларда сканерлаш орқали бир нечта ўлчов нуқталари ва мақсадларини ўрнатиш мақсадга мувофиқдир. Руҳобод мақбарасининг (2-расм) ён ва олд кўринишлари тасвирланган суратларда сканерлаш жараёни тасвирларган.

а) б)

**2 – расм. Руҳобод мақбараси сурати 2024 йил. а) ён кўриниши, б) олд кўриниши.**

Руҳобод мақбарасининг сканерлашда 20 станция ташкил этилди. Бир нечта станцияларга бир тизимига мослаштирилган нуқта булут моделидаги турли координаталарга эга нуқталарни текшириш ва объект шаклининг тўлиқ сирт маълумотларини олиш учун мумкин бўлган мақсадли тартиб зарур эди. Тарихий биноларни сақлаш ва тиклаш учун уч ўлчамли маълумот олишнинг ва яхлитлиги талабларини бажариш учун етарли маълумотларни қамраб олиш талаб этилганлиги сабабли, сканерлаш жойлари қамраб олиш учун ташкил этилган.

**3 – расм. Руҳобод мақбарасининг сканерлаш худудини кўриниши.**

**4 – расм. Руҳобод мақбарасининг умумий кўриниши (нуқталар булути).**

**5 – расм. Руҳобод мақбарасининг интерьер кўриниши (нуқталар булути).**

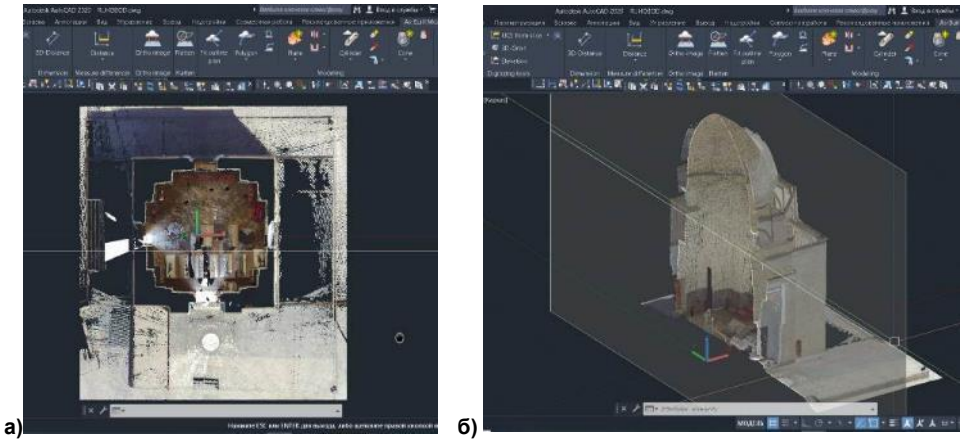
Сканерлаш созламаларини созлашда резолюциясини 1/4, сифатни 4х га ўрнатамиз сўнгра Start Scan тугмасини босиш орқали сканер ишга тушади тахминан 6-7 дақиқа мабойнида 1 та сканер ўрнатилган жойдан объектимизни ўлчовларини олиб беради ва қолган объектимизни қисмларини ўлчамларини олишда шу тарзда давом эттирамиз.

Маълумотларни қайта ишлаш уч ўлчамли лазерли сканерлаш муҳим аҳамиятга эга, ва асосан маълумотлар (нуқталар булутини) бирлаштиришни ўз ичига олади. Меъморий ёдгорликларни сақлаш ва тадқиқ қилишда уч ўлчамли лазерли сканерлаш маълумотни сақлаш вақтини қисқартириш ва маълумотларнинг аниқлигини оширишнинг ажойиб афзалликларига эга. Меъморий ёдгорликларда декоратив безак элементлари ва нақшлари юқори аниқликни талаб қилади. Шу сабаб маълумотларни аниқ бирлаштириш уч ўлчамли моделлаштиришда муҳим ахамиятга эгадир. Faro scene дастурида нуқталар булутига ишлов бериш автоматик равишда нуқталар булутини ва маълум нуқталарни бирлаштиришни амалга оширади. Faro scene дастурида бирлаштиришган моделлари 3-5 расмларда тасвирланган.

Faro scene дастурида яратилган уч ўлчамли меделни бизга керакли бўлган дастурлардан бирига (FARO As-built дастури қўшимча модул сифатида AutoCAD дастурига ўрнатилади) AutoCAD дастурида ишни давом эттириш мақсадида файл кенгайтмаси (rcp*)га ўгирдик (6-расм). AutoCAD дастурида Руҳобод мақбарасининг горизонтал ва вертикал кесим юзалари орқали мақбаранинг тарз, тарх ва қирқим юзаларини чизиш орқали икки ўлчамли чизмалари чизиб чиқилди(7-8расм).

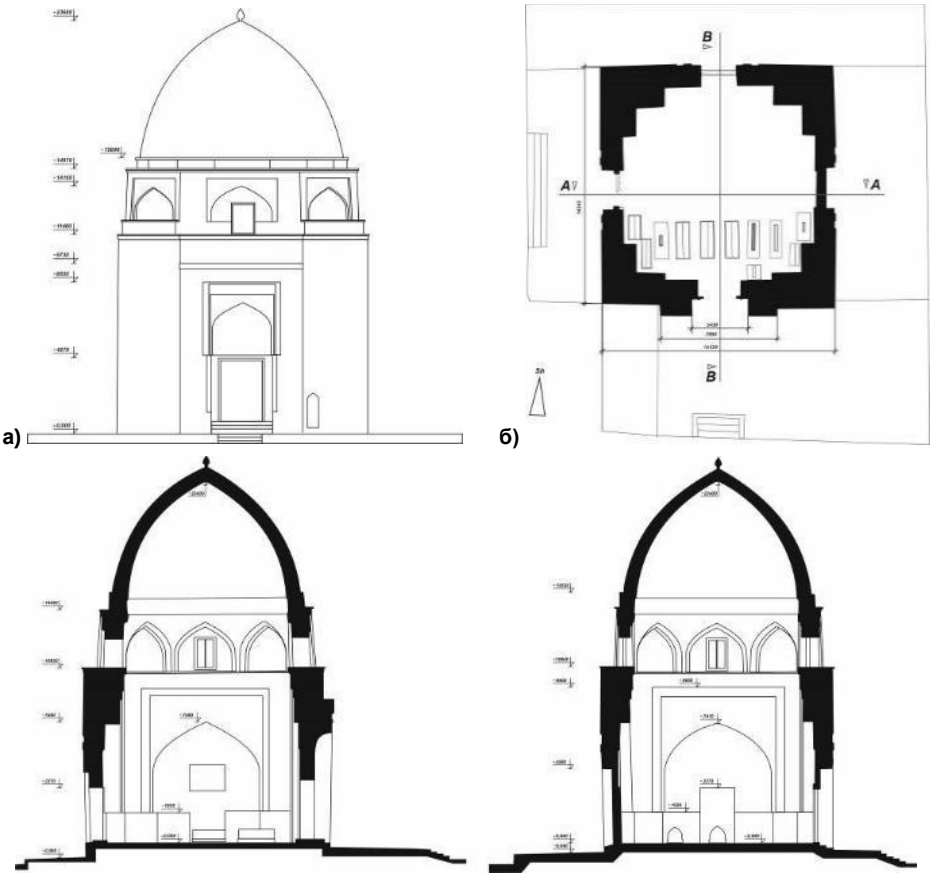
**6 – расм. Руҳобод мақбарасининг умумий кўриниши (нуқталар булути As-built to AutoCAD дастурида)**

Уч ўлчовли сканердан фойдаланишда мутахассислар қайта-қайта объектга боришга, қўшимча ходимларни жалб қилишлари шарт эмас. Баъзида таъмирлаш объектда баланд қисмларни ўлчовларини олишда дронлардан фойдаланса мақсадга мувофиқ бўлади.



**а)** **б)**

**7 – расм. Руҳобод мақбарасининг кесим юзалари а) горизонтал кесим юзаси, б) вертикал кесим юзаси (нуқталар булути As-built to AutoCAD дастурида)**



**а)** **б)**

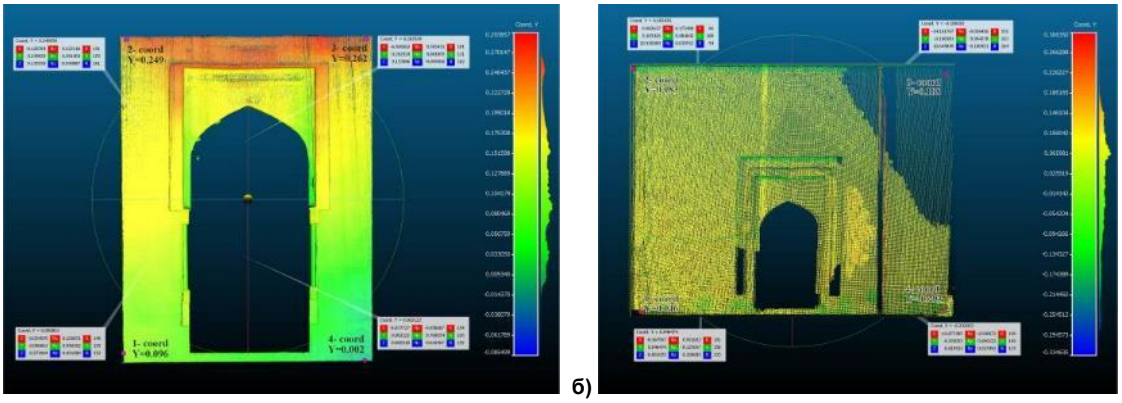
**в)** **г)**

**8 – расм. Руҳобод мақбараси а) тарз кўриниши, б) тарх кўриниши, в) В-В қирқим юзаси, г) А-А қирқим юзаси.**

Мураккаб меъморий шаклларни лазерли сканерлашда маълумотларни компьютер ёрдамида моделлаштириш, меъморий иншоот ҳақидаги батафсил маълумотларни электрон тарзда сақлаш имконини беради. Бундай ҳолда, олинган маълумотлар кейин-

чалик реконструкция, таъмирлаш ва қурилиш ишларини режалаштириш учун турли хил компьютер дастурларида ишлатилиши мумкин. Замонавий дастурлар Autodesk, AutoCAD, Revit, CloudCompare ва бошқа рақамли воситаларига мос келадиган маълумотлар тизимларини яратади.

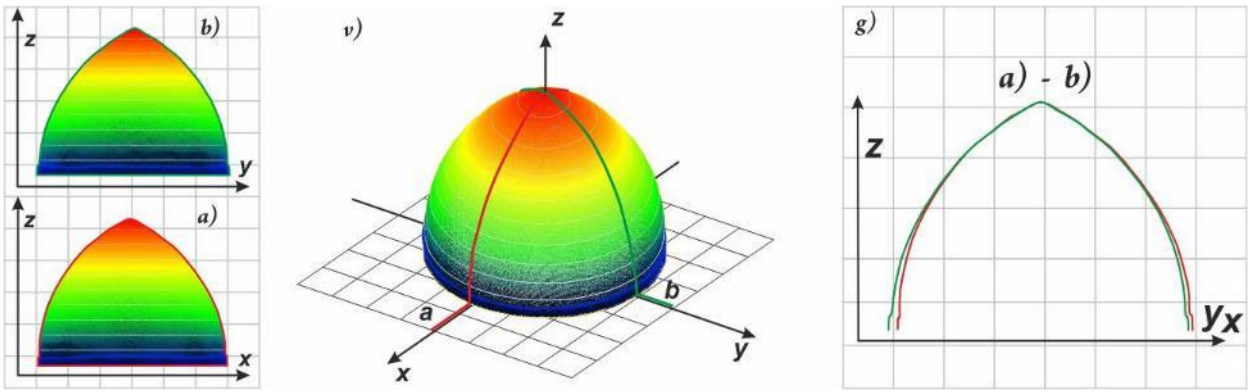
Faro Focus$^{3D}$ S 120 лазер сканери олинган нуқталар булути бизга аниқ ўлчамлар олишда энг яхши асос бўлиб ҳисобланади (6-7-расмлар). Бунда биз мақбаранинг нуқталар булути (уч ўлчамли модели)да аномалиялар учун текширилди.




**9-расм. а) Пештоқнинг рангли харитаси, б) шарқий деворнинг рангли харитаси.**

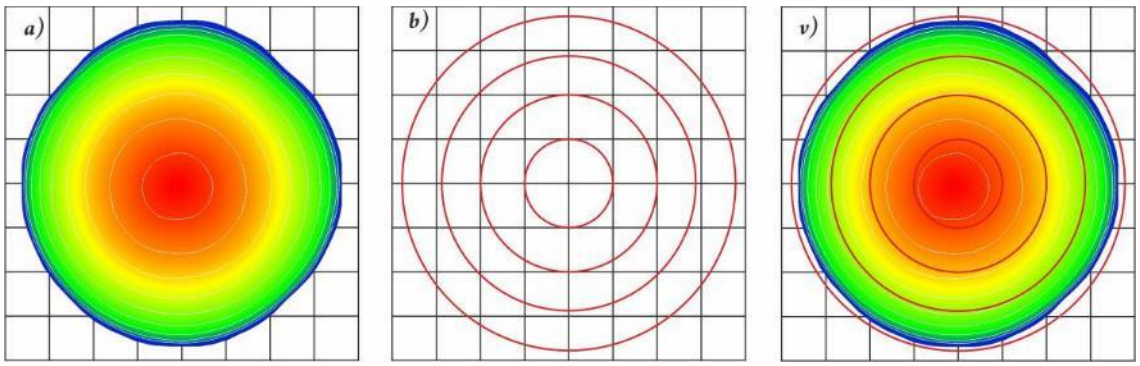
Асосий пештоқ пастки қисмидан вертикал текисликдан мойиллиги учун текширилди. Мойилликларнинг рангли харитаси 9 а) - расмда келтирилган. Пештоқнинг рангли харита шуни кўрсатадики, пештоқнинг мойиллиги (ғарбий) пастдан юқорига 1 - ва 2 - кординаталар фарқи 0,13м. шарқий тарафидан пастдан юқорига 4 - ва 3 - кординаталар фарқи 0,26 м.ни ташкил қилади. Яъни ғарбдан шарққа юқори шарқий бурчакда максимал дифференсиал силжиш 0,13м. билан ортади. Пештоқнинг пастки қисмига нисбаттан пештоқнинг юқори қисми жануб томонга дифференсиал силжиш ўртача 0,19м. ташкил қилмоқда.

Руҳобод мақбарасини шарқий девор қисми вертикал текисликдан мойиллиги учун текширилди. Мойилликларнинг рангли харитаси 9 б) - расмда келтирилган. Деворнинг рангли харита шуни кўрсатадики, деворнинг мойиллиги (жанубий) пастдан юқорига 1 - ва 2 - кординаталар фарқи 0,14м. шимолий тарафидан пастдан юқорига 4 - ва 3 - кординаталар фарқи 0,40 м.ни ташкил қилади. Яъни Шарқий деворнинг деформасияси сизиларли даражада силжишлар бор. Бу ерда хам девор пастдан тепага қараб шарқ томонга 0,27м.га дефференсиал силжиш юзага келган. Деворнинг шимолий пастки бурчаги жанубий пастки бурчакка нисбаттан - 0,34м.ни ташкил қилади.




**10-расм.Ички гумбазнинг ранги харитаси. а) x,z ўқлари бўйича кесим юзаси, b) y,z в) ички гумбазнинг изометрик кўриниши x,y ўқлари бўйича кесилган, g) a ва b кесим юзаларининг бир-бирига устма уст жойлаштирилган тахлили.**

Юқорида кўрсатилган Руҳобод мақбарасининг ички гумбазини структуравий аномалиялари ҳам ўрганилди. Ички гумбаз баландликларининг рангли харитаси келтирилган. Кесилган чизиқлар баландликларни 0,8 метрли ўсиш билан кўрсатади ва кўп ҳолларда ҳар бир баландлик диапазони учун ранг харитаси кесилган чизиқлардан бироз оғишларга эга. Бу гумбазнинг деформасиялар содир бўлганлигини кўрсатади. Вақт ўтиши билан камчиликлар ўзгармаслигини таъминлаш учун лазерли сканерлаш орқали даврий мониторинг тавсия этилди. 10-расмда кўрсатилганидек, ички гумбаздан X (а-қирқим) ва Y (b-қирқим) ўқларидаги иккита бўлак кесилган. 10 g)-расмда ушбу бўлаклар а ва b- қирқим юзалари анализи тасвирланган, бунда гумбазнинг баландлиги бир-бирига мос келганини кўриш мумкин аммо гумбазнинг пастки қисмларида силжишлар борлиги аниқланган.




**11-расм.Ички гумбазнинг баландликлари ранги харитаси.**

а) Руҳобод мақбараси ички гумбазини структуранинг баландликларининг рангли харитаси ички гумбазнинг ҳозирги холати.

b) Ички гумбазни анализи учун мос тушадиган айланилар жамланмаси.

v) а ва b расмларни текшириш мақсадида устмауст қўйилса ички гумбазнинг дефформациясини кузатиш мумкин бўлади.

Бу ерда биз ички гумбазнинг рангили модели қизил чизиқларга мос келмаганлигини кўриш мумкин. Руҳобод мақбараси ички гумбазининг шимол-ғарбга диферренциал оғиш бўлганлигидан далолат беради.

Мақбаранинг ушбу мойиллик даражаси ривожланмаслигини таъминлаш учун лазерли сканерлаш орқали даврий мониторинг тавсия этилди. Шунингдек, мониторингнинг аниқлигини ошириш учун лазер нишонларини ўрнатишни тавсия этилди.

Руҳобод мақбарасининг чизмаларини лойиҳалашда лазерли сканерлаш анъанавий ўлчаш усулларидан замоновийси бўлиб ҳисобланади ва мақбаранинг юқори аниқликдаги нуқта булутини олиш имконини берди, бу эса кейинги таъмирлаш ишлари учун асос бўлиб хизмат қилади.

Уч ўлчамли сканерлар мураккаб объектларни ўлчашда ўз имкониятларига кўра бошқа ускуналарга қараганда сезиларли даражада устундир. Энг юқори аниқлик (1 мм гача) ва ўлчаш тезлиги (секундига деярли 1 миллион нуқта), шунингдек, инсон омилининг таъсирини минималлаштирадиган автоматлаштириш функциялари - буларнинг барчаси лойиҳани ишончли амалга оширишни, иш вақти ва меҳнатни қисқартиришни таъминлайди.

**Хулоса.** Ушбу натижаларига асосланиб, қуйидаги хулосалар чиқариш мумкин. Илмий тадқиқот натижалари меъморий обиданинг геометриясини аниқ ҳужжатлаштириш учун лазер ёрдамида сканерлаш афзаллигини кўрсатади. Ёдгорликнинг ҳозирги ҳолатининг таркибий аномалияларини таҳлил қилинди ва кейинги кузатув экспедицияларида фойдаланилади. Мақбарани пештоқ, шарқий девор ва ички гумбазида деформация борлиги кўрсатилди. Жумладан: 1). Пештоқнинг пастки қисмига нисбаттан пештоқнинг юқори қисми жануб томонга дифференсиал силжиш ўртача 0,19м. ташкил қилмоқда. 2). Шарқий деворнинг шимолий пастки бурчаги жанубий пастки бурчакка нисбаттан -0,34м.ни ташкил қилади, яъни бир текисликда эмас. 3). Руҳобод мақбараси ички гумбазининг шимол-ғарбга диферренциал оғиш бўлганлигидан далолат беради. Бундай холатларни ривожланмаслигини таъминлаш учун доимий равишда кузатилиб туриши даркор. Шунингдек, мониторингнинг аниқлигини ошириш учун лазер нишонларини ўрнатиш тавсия этилди. Келгуси текширувлар учун лазерли сканерлаш орқали даврий мониторинг режалаштирилиши зарур. Бундай даврий мониторинглар натижасида келгусида бир нечта рақамли моделларнинг қиёсий таҳлили, мақбарадаги деформациялар, ўзгаришларни кузатиш имконини беради.

Олинган уч ўлчовли моделларни кейинчалик тиклаш учун осонгина сақлаш мумкин, барча нуқсонларни, қурилма ва конструкцияларнинг ҳолатини ҳам кўрсатадиган ва бошқа керакли маълумотларга эга файлларни яратиш мумкин. Ушбу технологиялар турли хил усуллар ва турли лойиҳалар учун объектларни тўлиқ уч ўлчовли моделлаштиришни талаб қилади.

Кўп тарихга эга бўлган бебаҳо меъморий ёдгорликларни келажак авлодлар учун асраб-авайлашда замонавий инновацион ишланмалар, махсус компютер дастурлари, уч ўлчамли сканерлаш, сунъий интеллектдан фойдаланиш, таъмирлаш жараёнида инновацион технологиялар ва материаллардан фойдаланиш орқалигина эришиш мумкин.

**Адабиётлар рўйхати:**

1. И. И. Умняков, ю. Н. Алескеров к. М. Михаилов «Самарканд Краткий справочникпутеводитель» Государственное издательство узбекской ССР Ташкент – 1968. Ст. -20.
2. ТАРИХИЙ САМАРКАНД Тошкент: «SAN'AT» журнали нашри, 2007,96 б. Album was published with financial support of UNESCO within the framework of the Participation Program 375158 02UZB "Celebration of the 2750th anniversary of Samarkand". Стр-20
3. В. И. Кочедамов. Труды по истории градостроительства с комментариями современных ученых. В 4 т. Т. 1. СПб.: Сохраненная культура, Санкт-Петербург 2021. 320 с. Стр.-122
4. Пугаченкова Галина Анатольевна и Ремпель Лазарь Израилевич История Искусств Узбекистана М., .Искусство*, 1965. Стр. 688 С Илл. Индекс 7с1 Стр. 273-282

5. Qiu Y. 3d reconstruction and intelligent digital conservation of ancient buildings based on laser point cloud data. J Electr Comput Eng. 2022. https://doi.org/! 0.1155/2022/7182018.
6. Wang Q, Kim M-K. Applications of 3d point cloud data in the construction industry: a fifteen-year review from 2004 to 2018. Adv Eng Inform. 2019;39:306-19.
7. Murphy M, McGovern E, Pavia S. Historic building information modelling (HBIM). Struct Surv. 2009;27(4):311-27.
8. Martinez Espejo Zaragoza I, Caroti G, Piemonte A, et al. The use of image and laser scanner survey archives for cultural heritage 3d modelling and change analysis. ACTA IMEKO. 2021;10(1):114-21.
9. Arayici Y. An approach for real world data modelling with the 3d terrestrial laser scanner for built environment. Autom Constr. 2007;16(6):816-29.
10. Santosa H, Yudono A, Adhitama MS. The digital management system of the tangible culture heritage for enhancing historic building governance in malang, indonesia. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2021;738: 012056 **(IOP Publishing).**
11. Moreno-Puchalt J, Almerich-Chulia A, Laumain X. Digital preservation of the Jesuitas church in Valencia (Spain) using 3d laser scanning. IOP Conf Ser Mater Sci Eng. 2022;1252: 012040 **(IOP Publishing).**

**Интернет манбалари:**

1. https://www.faro.com/en/Products/Hardware/Focus-Laser-Scanners
2. http://mytashkent.uz/2016/08/04/samarkand-xix-v-54-foto/
3. :https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=33794963
4. https://pastvu.com/p/1714626

## THE RESEARCH OF PILGRIMAGE ADDRESSES IN SAMARKAND REGION

**Nodira N. Fayzullayeva**
Arch. (PhD) associate professor Samarkand State University of Architecture and Construction
**Sitorabonu Shodiyeva**
Graduate student of the Samarkand State University of Architecture and Construction

**Annotation:** Today, in a period of extensive development of tourism, it is thought that pilgrimage tourism has its place among other types of tourism. A plan has been drawn up to turn these places, which are located in Samarkand region, but unknown to the population, into tourism destinations. In this article, we will focus on the architecture of neglected pilgrimage sites around the city of Samarkand and their current status.

**Key words:** Shrine, pilgrimage, Imam Ali Sugdi, Kumushkent, Miyanqul, Hanafiya madhhab, Shovdar, Kocha Malik, Sugd Khurd, Sugdi Kalon, Kabud, Navbog, Yoryailaq, Anhori Jadid, Shiroz Aliabad Sogarj, Shodmon and Ishtikhan, Said Nurmuhammad Khoja, Arab-Ota, Samanid, Ashiq-Ota.

Samarkand has always been a land of religious scholars. There are many visiting places in today's Samarkand city and around of it. There are many places of pilgrimage in the city center, which are popular and the center of attention among the locals. But the suburbs of Samarkand are known only among the people who live in the pilgrimage destination, and others do not know them. In this article, we will focus on the architecture of neglected pilgrimage sites around the city of Samarkand and their current status.

**Architecture of Imam Ali Sugdi complex.** Islam Imam Ali Sugdi, honored with the name "Pillar of Islam", one of the greatest scholars of fiqh; He was born at the beginning of the 11th century in Sogd of Samarkand (now Kumushkent region of Okhdarya), died in 1069 and was buried in Kumushkent region of Okhdarya. One of the greatest scholars of science and fiqh. In his time, he was the head of the Hanafiya madhhab of the whole Islamic world.

**Figure 1. Imam Ali Sugdi complex**

Despite the fact that the cemetery on the outskirts of Kumushkent district of Akdarya district is ancient and has become a ruin, its beauty is noticeable. In the middle of the cemetery there is a large mound like a hut, on which four dilapidated graves stand side by side. According to the elders, there was once a mosque-khanaqah near this hut-hill.[4]

In the Middle Ages, the land between the Aqdarya and Karadarya rivers in the region was called Miyanqul, and even more anciently, Sug'd. Since the time of the Timurids, the land of Samarkand was mainly divided into fourteen districts. At different times, there were different numbers of districts in Samarkand. They are the following: Shovdar, Anhor, Kocha Malik, Sugd Khurd, Sugdi Kalon, Kabud, Navbog, Yoryailaq, Anhori Jadid, Shiroz Aliabad Sogarj, Shodmon and Ishtikhan districts. Two of these districts were called "Sug'di Kalon" (Big Sug'd) and "Sug'd Khurd" (Little Khurd). Kumushkent district, which we are interested in, is located in Sugdi district, which is sometimes called "Nimsugd" (Half Sugd ) . In the 16th century, during the Shaibani dynasty, the name of the district was changed and it was called "Ofarinkent" district. The district occupied the upper northern part of Mionkol Island between Okdarya and Karadarya, and according to some sources, it occupied the north-western part of the city of Samarkand, the southeastern part of Mionkol Island. Since ancient times, the land between two rivers has been called "Samakarkand Sugdi". Khartang, Sogarch, Ishtikhan, Ofarinkent, Dahbed, etc., were considered the most ancient and famous areas of Samarkand Sughd. According to the historical waqfnama and wasikanomas, these lands were included in the Khurd district of Sughd. The district is bordered by Sogarj district from the north. The center of Sugdi Khurd district is Ofarinkent (Prinkent) region, which was founded by the Sugd king Gurak at the beginning of the 8th century (the Gurak-Arab caliphate was a local king during the conquest of Central Asia).[5]

In accordance with the "clause" of the Cabinet of Ministers' Decision on International Conferences dedicated to the memory of our Great Imams - Imam Moturidi and Imam Marginani, the spiritual disciple of Imam al-Moturidi, Imam Marg' It is both a debt and a duty for us to improve the graves of Hazrat Imam Ali Sugdi, one of the direct teachers of Inani. We hope that those in charge of implementing the decision will carry out this meritorious work. On the eve of finishing the book, in collaboration with several major scientists, an appeal was made to the governor of Samarkand region about the restoration of the mausoleum of the great Imam Ali Sugdi in Kumushkent district of Okdarya district, and as a result of this appeal, a meeting was held under the leadership of the governor of Okdarya district, and beautification activities were carried out.

**The architecture of the shrine of Said Nurmuhammad Khoja**. (Figure 2) In accordance with the decision of the governor of the Okdarya district of Samarkand region No. 300-k dated December 2, 1999, research works were carried out in the cemetery in the village of Pichachchi, Okdarya district. Information about the life and work of Sheikh Syed Nurmuhammad Khoja was obtained from Eshon Akramov Aslan Khoja, his 10th generation ancestor, who lived in this village and restored the grave of his famous grandfather. The studied object is located in the territory of the cemetery of the village of Pichachchi, Okdarya district, and has become a place where grass has grown. The grave belongs to the famous Sheikh Syed Nurmuhammad

**Figure 2. Shrine of Said Nurmuhammad Khoja**

Khoja. Sheikh Sayit Nurmuhammad Khoja was born in Khorezm at the beginning of the 18th century. He received his education in Bukhara. He was a representative of the famous Naqshbandi sect. He practiced healing and prophecy (saintship) and was the spiritual teacher of Amir Abdulaziz Khan and Muhammadaziz Khan for a long time. After the enmity caused by the injustices, he asked the ruler of Samarkand for a land like a "tip of a knife", from which the village of "Pichok Uchi" was called "Pichok Uchi", which was later transformed into a more simplified

4 https://e-library.sammu.uz/uploads/books/O'zbek%20tilidagi%20adabiyotlar.pdf

"Great scholars of our country. Imam Ali Sugdi and the history of the pirs of the Tariqat in Kumushkent" Tashken-2020 "Navruz publisher

village. This village is now called Pichakhchi. In 1730, 444 acres of land was allocated to him 30 km away from Samarkand, in the territory of a modern village, and he was buried there. During his lifetime, the Sheikh was famous as a famous healer, especially in the field of infertility treatment. The sheikh's lineage goes back from the Sayyids to the Prophet Muhammad. Amir Temur's spiritual teacher Mir Syed Baraka was also from the same family. Around Dahbet, in addition to the families belonging to the family of Dahbedi Makhdumi Azam, Sayyid Atoi, i.e. descendants belonging to the family of Sayyid Ota, also worked as representatives of various sects. This breed is famous for being governor. They were engaged in the education of the perfect piri murids of the people of the Tariqat and started the masses on the right path. According to preliminary conclusions, this breed died in 1330 AD. Originally from Khorezm, he was the ancestor of rulers like Abdulaziz Khan and Muhammad Aziz. In 2008, the hut was opened, historical and comparative accuracy was introduced and recorded evidence was enriched. The descendants of Sayyid Nurmuhammad's disciples and caliphs, as well as relatives, lived in Okdarya, Payariq, Nurota districts. Hazrat Sheikh Muhammad Sadiq Muhammad Yusuf's books on Sufism also contain information about a great Sheikh named Sayyid Nur Muhammad Badauni (qs). Information about the place and year of birth is not given, the date of death is 1135 AH and 1722 AD. It is noted that this person has a light sign on his forehead, and that he is a leader in the sciences of Sharia and Tariqat, and that he is also a master of the sciences of Sarf, Nahw, Hadith, and Tafsir. Those who earned an example by their piety: they found the necessary bread flour for their needs from the halal they trusted, made the dough themselves, and baked the bread themselves. They chewed the bread and ate it only when there was an extreme need for consumption. Being an avid reader, they started reading any book they could get their hands on after three days. They are aware of the height of the level of knowledge. They quickly understand the problems faced by their students and solve their problems. It is said that Sayyid Nurmuhammad took knowledge and guidance from his teacher Sheikh Saifuddin and gave it to his student Habibullah Mazhar Jo Janan Shamsiddin. More accurate information is that this breed was considered the twenty-seventh perfect pir in the Naqshbandi sect.[6]

**The architecture of the Arab-father mausoleum. (2. Figure)** Arab-Ota mausoleum in the village of Tim. A number of scientists believe that this structure was built as a mausoleum in 977-978, while P.Sh.Zokhidov believes that it was later converted into a mausoleum, in fact, it is a preserved part of one of the Samanid castles. The Arab-Ota mausoleum is also made of 23 x 23 x 3.5 cm baked bricks, and its internal dimensions are 5.6 x 5.6 meters. Its difference is that the entrance is one, directed through a luxurious porch. Although there is an opinion among scholars that the use of peshtogh in the architecture of Central Asia was known a little before the period under consideration, among the preserved monuments, the Arab-Ota mausoleum can be considered the first example in this respect. Here the peshtoq forms a whole (spherical) wall. The three-quarter (3/4) part of the square at the entrance is placed on a pillar, reminiscent of the entrance in the Samanid mausoleum. Above the arch at the entrance there are three more arches with falling light, this style gives rise to the direction of decorating the upper part of the gables with arches in later periods. The four kunjak between the wall and the dome are in the form of large muqarnas bowls. The columns are patterned. These elegant pillars give the room a cozy and majestic look. The beauty of the mausoleum is its majestic facade. Bricks are picked in pairs in different order. Stitches include hankor patterns. There are Kufic inscriptions from Peshtok stems. Three niches above the porch are decorated with small patterns. The Tomb of the Arab Father is one of the oldest preserved Muslim tombs in Movaraunnahr. The mausoleum is of great importance in terms of its architectural structure. His Peshtoq was the first mature example of the type of buildings created in that period and influenced the development of the architecture of the XI-XII centuries. The front facade of the Mirsaid Bayerom mausoleum in Karmana (Navoi region), which is considered to have been built at the end of the 10th century or the beginning of the 11th century, depending on the construction method, is also a front facade. Its internal dimensions are 4.47x4.4 meters, and it is built of 21x21x2.5 cm brick. In 2015, the archeological monuments located in the district were registered by the employees of the Samarkand Archaeological Institute and the catalog of Nurabad district was published. In this catalog, the location, exact coordinates, appearance, topographical history, photos and drawings of each monument in the village of Tim and the nearby villages of Astonabobo, Sahoba, Changalli, Kochkorli Ota and other villages are included. given Researchers of the Samarkand Institute of Archeology regularly carry out scientific research in the village of Tim, Nurabad district. In particular, in 2022, as a result of the research carried out together with the scientific staff of the institute and local local historians, public inspectors, new rock paintings were registered from streams such as Kuduqchasoy and Tuyatash near the village of Tim.

In particular, on the stone in Kuduqchasoy there are suvori, wild mountain goats, arhar, various geometric symbols, and ancient Turkic-runic inscriptions. Many of these paintings have been eroded and worn down due to long-term effects of natural phenomena.

Scientific and research work is currently being conducted on the detected records. Also, the location of the Kuduqchasoy metal ore deposit was noted. Around this mine, bronze and early medieval pottery and Turkic-runic writing were discovered. Rock paintings

6 M.Ablayev "The study of the dear saints and scholars of Turan land" Tashkent 2001-y. pages 540-541.

from Changallisoy near the village of Tim were also recorded, and khumdons belonging to the early Middle Ages were discovered and studied. In particular, the khumdons recorded in Changallisoi were built in a two-tier round shape dating back to the early Middle

**Figure 3. The Arab-Ota mausoleum**

Ages, and the walls of the hearth were made of granite stones. In 2023, it was proved that the pottery and metal vessels found by local residents from the Korgontepa archaeological site in the center of Tim village belong to the Karakhanid period (XI-XII centuries). Also, this year, together with public inspector Ilhom Botirov, the Dunyotash stone picture, located on the left side of Gulbuloksoy, Kurgancha village, Nurabad district, was researched. It was found that there are images of a man, a mountain goat, an arhar, gazelle, a horse, a camel, a goat, a horseman, a stamp, and the image of the sun. In the course of consistent and comprehensive research conducted in the oasis, in addition to these rock paintings, the ancient cemetery and the ruins of village houses were identified and displayed on the map.

In addition, the mausoleum of the Arab father located in the village of Tim did not escape the attention of the officials of the field regarding the effective organization of work related to the preservation of material cultural heritage in our country in the following years, and the solution of existing problematic issues related to them. Due to the fact that this mausoleum needs restoration, construction and repair work, the Arab father's mausoleum was included in the address list of cultural heritage objects for restoration, construction and repair work in 2023-2024 by the Cultural Heritage Agency and the Cultural Heritage Department of Samarkand region. 500 million from budget and non-budgetary funds for the repair and restoration of the mausoleum. It was decided to allocate soum. At the moment, these funds have been allocated, and the process of financing the work to be carried out and preparing estimate documents is underway. Also, measures are being taken to surround the archaeological monuments in this area with a 3D fence.

**Architecture of Ashiq-Ota Mausoleum.** One of the Sufism scholars of his time, Mavlano Ashiq, the real name of the father is Mavlano Mir Nematullah Ashiq. Also, in these documents, valuable information can be obtained from the documents about the endowment of lands belonging to the shrine of Mavlano Mir Nematullah Ashiq Ota. Hazrat Mavlona Mir Ne'matullah Ashiq, who is the real father, his name, profession, where and when he was born, may be a bit confusing, but if you come to visit this place, you will find the light of day, leaving no room for questions, the divine in the human heart. there is a silence. Hazrat Mavlano Ne'matullah Ashiq Ata, in the development of education, in the service of teachers, on the basis of the perfection of students, spread light over the years, and as a result of his belonging in the love of creation, in the eyes and words of the murshid and murids, Mavlano Ashiq Ata received the status of Mavlano Ashiq Ata. The reason why this person is called the Loving Father is because he is considered to be one of the true Lovers of Allah. In addition to the name of the Father, the whole Muslim world is considered the spiritual Father. In particular, it is known from the history that the Prophets of Allah and the servants of the Saints were considered as spiritual fathers to all other people. Hazrat Mawlana Mir Nematullah Ashiq Ata was one of the great saints and had many blessings. In his time, people who suffered from severe pain were cured by the permission of Allah due to the prayers of this person. For several years now, many pilgrims have been coming to the mausoleum erected over the graves of Hazrat Mawlana Mir Nematullah Ashiq Ota, bringing peace of mind and spiritual nourishment. There are also reports that Hazrat Mavlano Mir Ne'matullah Ashiq Ota composed "Devon" during his activity, and that he was the owner of a higher authority than mature poetry. This divan is kept in the ToshDSHI SHKM fund of his work "Devoni Ashiq". Around the mausoleum are the graves of famous scholars of their time - Abu Mu'in Sheikh (birth time unknown, died 1112 AH), Amir Haydar Ibn Amir Muhammad Khurasani (died 958 AH), and There are tombstones of several great scholars, such as Shaykh Abdul Karim (died 1017 AH), who had the status of "Sheikh of the Believers" in the z period. Not only Pastdargom, but also residents of villages adjacent to Okdarya district are buried in the cemetery near the shrine of Ashiq Ota. In the 10th century, this neighborhood belonged to the Okdarya district, and today it is called "Ashiq ota". Next to the entrance gate, there is a well-made in memory of Ashraf Akhrorkulov, and it consists of iron bars. Ornamental trees were planted at the entrance to the shrine and beautification works were carried out. A 200-meter road has been built from the entrance gate to the nursery, and a slab has been laid. During the years of independence, attention was paid to the shrine and repair works were carried out. In the 14th century, during the reign of Mirzo Ulug'bek, a tomb was surrounded and a domed shrine was built as a tribute to the graves of teachers and scholars, and during the period of independence, a 6x3m room for reciting the Qur'an was built.

**Figure 4. Ashiq-Ota Mausoleum**

There are many places of pilgrimage in the city of Samarkand dedicated to the memory of mature scholars, religious and statesmen of their time, and some of them have not been preserved at all. Their lack of promotion among the local population caused the sedan to disappear over time. In this research, we aim to identify and study such pilgrimage destinations, recover information about them, improve pilgrimage destinations based on them and add them to tourism destinations.

**Literature**


1. Architectural monuments of Central Asia. Bukhara, Samarkand: Photo album/ Author of text and compositions. V.L.Voronina. -L.: Aurora, 1969. 39 f., 44 l. -L.: Aurora, 1969. - Text paral. rus., engl.
2. Yakubovskiy A.Yu. "From the history of archaeological study of Samarkand // Tr. Department of the East / State. Hermitage
3. . T.P. – Leningrad: 1940, - 336 s.
4. Ziyadullayevich, Z. U. (2023). Interrelation of Roads with Architectural and Landscape Environment. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 2(2), 19-23.
5. Islamic Painting and the Arts of the Book / Ed. bu B.W.Robinson. -London: Faber Lim., 1976. 322 p.
6. M.K. Ahmedov "History of Central Asian architecture" Tashkent Uzbekistan" 1995
7. M.Ablayev "The study of the dear saints and scholars of Turan land" Tashkent
8. Kattayev K. "Great scholars of our country. Imam Ali Sugdi and the history of the pirs of the Tariqat in Kumushkent" Tashken-2020 "Navruz publisher


## ТАРИХИЙ ДАРВОЗАЛАРНИНГ ШАҲАРСОЗЛИКДАГИ РЎЛИ ВА ЎРНИ


**Абатова Шамсиқамар Зиядуллаевна**
СамДАҚУ таянч докторанти (PhD)
**Рашидов Давлатхон Обиджонович**
СамДАҚУ Архитектура йўналиш 3 босқич талабаси



**Аннотация:** Ушбу мақолада шаҳар деворлари ва дарвозалари инсоният тарихида душманлардан ҳимояланиш воситалари тарзида чуқур из қолдирганлиги, улар биринчидан, давлат ва ҳукумдорларнинг куч-қудратини ифодаласа, иккинчидан, шаҳарсозлик мақоми белгиларидан бири ҳисобланганлиги, ҳамда тарихий шаҳарларнинг ижтимоий ҳаётида мудофаа иншоотлари, деворлари ва дарвозаларининг ўрни алоҳида мавқега эга еканлиги ёритиб берилган.



**Калит сўзлар:** Шаҳар деворлари, мудофаа иншоотлари, Андижон, Ургут, Наманган шаҳар дарвозалари, Қанка қалъа, Дилбаржин қалъа



**Аннотация:** В данной статье городские стены и ворота оставили глубокий след в истории человечества как средства защиты от врагов, во-первых, они олицетворяют власть государства и правителей, а во-вторых, считаются одним из статусных символов градостроительства. , а роль оборонительных сооружений, стен и ворот в общественной жизни исторических городов занимает особое место.



**Ключевые слова:** Городские стены, оборонительные сооружения, Андижан, Ургут, городские ворота Намангана, Канка, Дильбарджин.



**Annotation:** In this article, city walls and gates have left a deep mark in the history of mankind as a means of protection from enemies, firstly, they represent the power of the state and rulers, and secondly, they are considered one of the status symbols of urban development. , and the role of defensive structures, walls and gates in the public life of historical cities occupies a special place.



**Key words:** City walls, defensive structures, Andijan, Urgut, city gates of Namangan, Kanka castle, Dilbarjin.

**Кириш:** Бугунги кунда дунёдаги тарихий шаҳарлар ва меъморий ёдгорликларни сақлаш, уларни келажак авлодга бус-бутун етказиш, улардан туризм соҳасини ривожлан-тиришда фойдаланиш ниҳоятда долзарб масалага айланмоқда. Бу борада халқаро БМТ, ЮНЕСКО, ИКОМОС каби нуфузли ташкилотлар томонидан маданий ва табиий меросни асраш бўйича Бутунжаҳон конвенциясининг қабул қилиниши ҳамда Маданий мерос ёдгорликларини сақлаб қолиш тўғ-рисидаги Сиан декларацияси каби халқаро ҳужжатларнинг қабул қилини-ши бу соҳага катта эътибор бериш, ёдгорликларни сақлашнинг замонавий усулларини аниқлаш, уларни таъмирлаш ва фойдаланиш ишларининг са-марали бўлишлига асос яратмоқда.

Дунё миқёсида қадимий шаҳарларнинг эволюцион тараққиёти, шаҳар-созлик тизими, маданий мерос объектларини сақлаш, археология ва архи-тектура ёдгорликларини қайта тиклаш ва таъмирлаш бўйича олиб бори-лаётган хорижий илмий тадқиқотларда тарихий ёдгорликларни асл ҳолатида сақлаб қилиш йўлларини такомиллаштириш, ёдгорликлардан улар жой-лашган шаҳарларнинг туризм салоҳиятини оширишда фойдаланиш масалалари илгари сурилган. Ушбу тадқиқотларда шаҳарсозлик ва меъморий ёдгорликларнинг ўзига хос тарихий-меъморий хусусиятларини аниқлаш, тарихий ҳудудларнинг сайёҳлик имкониятларини янада ошириш, маъданий мерос объектларидан унимли фойдаланиш долзарб вазифалардан ҳисоб-ланади.

Шаҳар деворлари ва дарвозалари инсоният тарихида душманлардан ҳимояланиш воситалари тарзида чуқур из қолдирган Улар биринчидан, давлат ва ҳукумдорларнинг куч-қудратини ифодаласа, иккинчидан, шаҳарсозлик мақоми белгиларидан бири ҳисобланади. Баъзи шаҳарларда ҳатто уч қатор мудофаа деворлар бўлиб, биринчи мудофаа чизиғи рабодни, иккинчиси шаҳристонни, учинчиси эса аркни ҳимояланган. Дарвозаларнинг буржларида, девор юқорисида, девор буйлаб жойлашган ярим буржларда кузатув жойлари, яъни шинак (ўқ отадиган туйнук) лар билан жиҳозланган.

**Асосий қисм:**Тарихий шаҳарларнинг ижтимоий ҳаётида мудофаа иншоотлари, деворлари ва дарвозаларининг ўрни алоҳида мавқега эга. Тарихий дарвозаларни ҳозирги вақтда кўпроқ божхоналар билан таққослашимиз мумкин. Улар ҳозирда ҳам самарали фаолият кўрсатиб келмоқда. Замонавий шаҳарларга кираверишда кўчаларга рамзий дарвозалар қуриш тажрибалари ҳам мавжуд. Масалан, Андижон, Ургут, Наманган каби шаҳарлар ана шундай дарвозаларга эга.

Бу ҳимояланиш воситалари ичида шаҳарлар деворлари ва дарвозалари инсоният тарихида чуқур из қолдирган. Улар биринчидан, давлат ва ҳукум-доларинг куч-қудратини ифодаласа, иккинчидан, шаҳарларсзлик мақоми белгиларидан бири ҳисбланади. Шаҳар ҳимояси одатда бир неча ҳимоя чизиқлари ва деворлар тизимидан ташкил топган. Баъзи шаҳарларда ҳатто уч қатор мудофаа деворлари бўлиб, биринчи мудофаа чизиғи рабодни, иккинчи шаҳристонни, учинчиси эса аркни ҳимояланган. Дарвозаларининг бурж-ларида, девор юқорисида, девор бўйлаб жойлашган ярим буржларида кузатув жойлари, яъни шинақ (ўқ отадиган туйнук)лар билан жиҳозланган.

Эрамиздан аввалги IV асрларда қурилган шаҳар қалин мудофаа девор-лари ва дарвозаларидан ташқари дарвозаолди мураккаб мудофаа иншоотига ҳам эга бўлган. Одатда тўғри бурчакли шаклдаги бу иншоот бир неча айланма йўлакдан иборат бўлиб, унинг бундай мураккаб қурилиши душманнинг шаҳар ичкарисига тўғри кириб келишига имкон бермаган. Айланма йўлакдан кирган душман эса девор устида турган ўқчилар зарбасига дуч келган.

**ТАДҚИҚОТ УСЛУБЛАРИ**. Бундай дарвозаолди мураккаб мудофаа иншооти қадимги Хоразм шаҳарларининг деярли барчасида (Қальаликкир, Куй-кирилган қалъа, Ён-бошқалъа, Аёзқалъа, Қатқалъа ва ҳоказоларда) мавжуд бўлга.

Ушбу меъморий услуб, шунингдек, Тошкент вилояти ҳудудидаги Қанка, Туркистондаги Дилбаржин қалъаларида ҳам қўлланилган. Дарвозаолди мудофаа иншоотининг Хоразм шаҳарларида кўпроқ ўрна-тилиши бу ўлканинг кўчманчилар билан чегарада жойлашганлигидан деб тушуниш мумкин. Қадимги Хоразм шаҳарларининг мудофаасига хос хусусияларидан Яна бири – мудофаа деворлари ичидаги йўлакдир.

**ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.** Тарихий дарвозаларга хос пештоқ-кириш композициясининг тарихий бинолар остонаси архитектурасида “эмбриони” вазифасини бажарганлиги исботланган;

Афросиёб тарихий шаҳри дарвозаларидан бир нечтаси: Кеш дарвозаси, Чин дарвозаси ва Бухоро дарвозлари архитектурасини график тиклаш лойиҳа таклифлари ишлаб чиқилган;

Самарқанд шаҳри Темур даври арк-қалъаси дарвозасининг архи-тектураси ҳамда Самарқанд шаҳри ҳисорининг Оҳанин дарвозаси архи-тектурасини график тиклаш лойиҳа таклифлари ишлаб чиқилган;

Тарихий дарвозаларнинг ижтимоий аҳамияти ва архитектуравий ғоя-сининг Ўзбекистон шаҳарларидаги замонавий рамзий дарвозаларга транс-формацияланиши аниқланган.

**ХУЛОСА.** Ўтмишда шаҳар дарвозаларининг шаҳар ҳаёти ва мудофасидаги ўрни ва рўли катта бўлган. Улар шаҳар мудофа дарвозалари билан биргаликда аҳолини ташқи ёвлар ва душманлардан ҳимоя ва мудофаа қилишда уларга қарши қўйилган илк қалқон бўлиб ҳисобланган. Шунинг учун ҳам мудофаа деворлари ва дарвозалар ўта ўлуғвор, қалин, мустаҳкам қилиб қурилган. Баъзида дарвозалар эшиги темирдан ишланган.

Дарвозаларнинг ўлчамлари ҳажми мудофаа деворларининг катталиги билан аниқланган ва баъзида жуда улкан бўлган. Бундай дарвозаларни

кўрган душмонлар даҳшатга тушган. Мудофаа деворлари ва дарвозаларнинг ўзи улар олдидан қурилган сувга тўла чуқур ва кенг ҳандаклар ва улар устига қурилган кўприклар орқали ҳимояланган. Улар душманни шаҳар мудофаа деворлари ва дарвозаларига яқин келишига ҳалақит берувчи дарвозаолди ҳимоя воситалари ҳисобланган.

Ўрта асрларда мудофаа деворлари ва дарвозалар шаҳарни шакллан-тирувчи аҳамиятга ҳам эга бўлган.

Ўтмишда дарвозалар нафақат мудофаа ҳимояланиш рўлини, балки пос-бон вазифасини ҳам бажарган. Шаҳарга бирон бегоналар кириши, айниқса, ёмон ниятдагиларнинг киришига чек қўйилган, шундай одамлар тутиб қо-линиб, хибисга олинган.

**Адабиётлар рўйҳати:**

1. Юсупова М.А. Бухарская школа зодчества. XV-XVII вв.-Самарканд, 2022.

2. А.С.Уралов., Хасанова Х Шаҳар деворлари ва дарвозаларининг // Меъ-морчилик ва қурилиш муаммолари илмий-техник журнали.- №1, 2004

3. Шамсикамар, А., & Зиёдуллаевна, М. Б. (2022). Интериорс оф Ҳисторис Ҳоспиталс. ЭУРОПЭАН ЖОУРНАЛ ОФ ИННОВАТИОН ИН НОНФОРМАЛ ЭДУСАТИОН, 2(5), 227-229. 4. Шамсикамар, А. (2021). Ҳисторисал арчитестурал рулес wҳен десигнинг буилдингс. Жоурнал оф Арчитестурал Десигн, 1, 6-9

4. Султонова Д.Н. Ўзбекистон меъморчилигида тасвирий ва бадиий воситаларни уйғунлаштириш/ Монография ISBN 978-9943-322-79-0. Тошкент: "Санъат", 2010. -Б. 232. 2. Султонова Д.Н. Harmonisierung der bildnerischen und kunstlerischen mittel in der

architectur Usbekistan/ ISBN: 978-620-3-93073-3 Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of the OmniScriptum S.R.LPublishing group 2021. - Б. 102. 6.4 б.т. (немис тилида) https://www.amazon.com/www.lap-publishing.com.

5. Султонова Д.Н. "Рамзий тоқ-дарвозаларнинг шаҳарсозликда қўлланилиши тарихи"/ Услубий кўрсатма Мавзу бўйича мустақил ишларни бажариш учун. СамДАҚИ, Самарқанд, 2016.

6. Султонова Д.Н. Рамзий дарвозаларнинг келиб чиқишида тарихий дарвозаларнинг аҳамияти/ Архитектура, қурилиш, дизайн( илмий-амалий журнал). ТАҚИ. 2-4 сон. –Тошкент, 2006, -Б. 13-16.

7. Султонова Д.Н. Возникновение ворот в градостроительстве Узбекистана (на примере города Ташкента)/ Меъморчилик ва қурилиш муаммолари. 4-сон. СамДАҚИ.Сам. 2009.-Б.22-29.

## SAMARQAND MADANIY MEROS OBYEKTLARIDA TURIZMNI RIVOJLANTIRISH

**Xoldorova Dilrabo**
SamDAQU

**Annotasiya** Maqolada Xulosa qilib aytganda **t**uristik hududlarda arxitektura muhiti obyektlarini yaratishning asosiy mezoni bu «turistik qiziqish» va «turistik taassurot» ekanligi aniqlandi. mahalliy va xorijiy amaliyotda turistik markazlarning rivojlanishini tizimlashtirish asosida turistik markazlarning asosiy tipologik xususiyatlari quyidagilardan tashkil topgan funksional tarkibi va tuzilishi yetakchi funksiyalar va ularni taqsimlanishi; hududning tarkibiy ahamiyati turistik potensial obyektlarini joylashtirishni rejalashtirish.

**Kalit so'zlar.** Turistik, funksional, obyektlar, vizual, Ssenar tamoyil, arxitektura, marshrut, geografiya

**Аннотация** В заключении определено, что основными критериями создания объектов архитектурной среды в туристских зонах являются «туристский интерес» и «туристское впечатление». На основе систематизации развития туристских центров в отечественной и зарубежной практике основными типологическими признаками туристских центров являются функциональный состав и структура ведущих функций и их распределение; планирование размещения объектов туристского потенциала структурного значения территории

**Ключевые слова.** Туристический, функциональный, объектный, визуальный, Сценарный принцип, архитектура, маршрут, география

**Abstract.** In conclusion, it was determined that the main criteria for creating objects of the architectural environment in tourist areas are "tourist interest" and "tourist impression". Based on the systematization of the development of tourist centers in domestic and foreign practice, the main typological features of tourist centers are the functional composition and structure of the leading functions and their distribution; planning the placement of objects of tourist potential of the structural significance of the territory

**Keywords:** Tourist, functional, objects, visual, Scenario principle, architecture, route, geography

Tadqiqotlar doirasida ichki sayyohlik marshrut va markazlarini shakllantirish bosqichlari tahlil qilndi. Buning natijasida turizmni rivojlantirish uchun me'moriy muhit, hamda uni tarkibiy jihatdan tashkil etishning tarixiy jihatdan asoslangan asosiy (birlamchi) tamoyillarini aniqlashga imkon berdi. Bular quyidagi beshta tamoyildan iborat

1. "*Turistik arxitektura obyektlarining yodgorliklar hududi bilan fazoviy va vizual bog'lanish tamoyili".* Turistik salohiyatga ega obyektlar va ansambllarni ko'rish nuqtalarini tashkil etish uchun hududning landshaftidan va relyefidan foydalanish. Tarixiy hududlar asosida sayyohlik markazlarini loyihalashtirish

2. "*Turistik maqsadlarda yodgorliklardan foydalanish va moslashtirish tamoyili".* Foydalanishning ma'nosi nafaqat turistik obyektning joylashgan joyiga to'g'ridan-to'g'ri (bevosita)

moslashishi, balki yangi funksiya yodgorlikning oldingi maqsadiga maksimal yaqinlashishi sifatida tushuniladi. Yodgorlikni sayyohlik maqsadlarida ishlatishning asosiy shakli uni qayta tiklash va namoyish etish obyekti sifatida saqlab qolish, shuningdek muzey ekspozisiyalarini yaratishdir. Yodgorlikni turistik muassasaga to'g'ridan-to'g'ri moslashtirish nafaqat tashqi ko'rinishini buzilmasligi, balki uning ichki makonidagi tarixiy elementlarini idrok qilishni ham buzmasligi bilan amalga oshirish

3. *"Turistik mavzu tamoyili"* - shaharsozlik obyekti tarkibidagi turistik marshrutni shakllantirish g'oyasining yetakchi qismi bo'lgan uning badiiy-obrazli va me'moriy-morfologik g'oyasi bilan uzviy bog'liq bo'lgan mavzu hisoblanadi. Muhit mavzusini badiiy-majoziy dizaynning asosiy tarkibiy qismlaridan biri sifatida ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir. Shaharsozlik kompozisiyasining syujeti, ya'ni mazmuni bu - me'moriy va fazoviy muhitda aks etadigan voqyealar tizimi, semantik g'oyalar va shakllantirishning o'ziga xos tamoyillari, vositalari, hamda usullari

4. *"Ssenar tamoyil"* tematik marshrutlarni va har xil funksional, hamda tematik yo'naltirilgan aniq obyektlar orasidagi bog'lanishni oldindan belgilab beradi. Ushbu tamoyil Samarqandda turistik markazni rivojlantirish loyihalarida belgilab qo'yilgan -

5. "*Yaxlitlik tamoyili"* - bu turizm sohasining yagona ko'p funksiyali majmualarni yaratish. Unda barcha muassasalar yagona turistik kompleks sifatida ishlab chiqiladi, hamda uning har bir bo'g'ini o'zaro bog'liq bo'ladi. Bu majmua sayyohlarga dam olish uchun eng yaxshi sharoitlarni yuqori darajadagi ijtimoiy va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydi

Turistik marshrutlarni ishlab chiqish. Turistik sayohatning sifati ko'plab omillarga bog'liq va muhimlardan biri marshrutning izchilligi. Ushbu geografik omil turistik sayohatining ommaviyligi, foydaliligi, samaradorligi va xavfsizligiga ta'sir qiladi. Turizm amaliyoti shuni ko'rsatadiki, mantiqiy va mantiqsiz marshrutlar mavjud, ikkinchisi esa juda ko'p

Mantiqiy marshrutlarni tuzish, nafaqat maksimal darajada mintaqaviy ma'lumotlarni, balki ishlab chiquvchining tajribasi, iste'dodi va ilhomini ham talab qiladi. Marshrutni rejalashtirish mantig'ining ham, etalon marshrutlar ham, ilmiy adabiyotlarda yetarlicha tahlil qilinmagan

Turistik marshrutlarni ishlab chiqish juda yuqori malakani talab qiladigan va turistik xizmat ko'rsatish texnologiyasining asosiy elementi bo'lgan murakkab ko'p bosqichli jarayon hisoblanadi. Ushbu jarayon ko'p vaqt talab etadi va ba'zida bir necha oy davom etishi mumkin. Marshrutlarni ishlab chiqishda quyidagi bosqichlarga rioya qilish kerak.

*1. Maqsadli turistik guruhning "portretini" aniqlash.* Marketing tadqiqotlari asosida potensial turistlarning "portreti" tuziladi. Tahlillar natijasida talabning tuzilishi, hajmi va bozor sharoitlari aniqlanadi. "Portret" tuzish guruhning o'ziga xos xususiyatlarini modellashtirishni o'z ichiga oladi: psixofiziologik, milliy, diniy, ijtimoiy-madaniy, professional va boshqalar, bu kelajakda marshrut dasturini ishlab chiqishda va xizmat ko'rsatishda hisobga olinishi kerak

*2. Turistik marshrutning maqsadini belgilash va vazifalarini aniqlash.* Marshrut ishlab chiqilishining bu bosqichida turistlarning kelajakdagi sayohati uchun qo'ygan maqsadlarini aniq shakllantirish kerak. Sayohatning maqsadi sayyohlarning sayohat paytida u yoki bu tarzda o'z ehtiyojlarini qondirish istagini belgilovchi motivlardir. Agar sayohatning maqsadi (motivi) aniq ko'rsatilgan bo'lsa, unda tur operatorga marshrutda turistlarning ehtiyojlarini qondiradigan sharoitlarni yaratishda yordam beradigan vazifalar (tadbirlar, dasturiy harakatlar) tuzilishi kerak. Agar maqsad ma'rifiy bo'lsa, marshrutni ekskursiya mazmuni va shunga o'xshash narsalar bilan ta'minlash vazifalari bo'lishi kerak.

*3.***Konigil turizm xaritasi** . Mavsumni tanlash, asosan marshrutning maqsadini va unga jalb qilingan mintaqaning turistik resurslari imkoniyatlarini aniqlaydi. Xuddi shu yondashuv marshrutning davomiyligini aniqlash uchun talab qilinadi. Biroq, bu yerda turistik bozorning turli segmentlarida bo'sh vaqtning tuzilishini hisobga olish kerak. Masalan, Jahon sayyohlik tashkiloti mutaxassislari sayyohlarning yoshiga qarab segmentlarini ajratib ko'rsatib, "yoshlar turizmi" ta'til kunlari, "o'rta yoshdagi turizm" (30-60 yosh) bilan tartibga solinishiga e'tibor qaratmoqdalar. Iqtisodiy faol sayyohlar uchun "bo'sh vaqt bloki" dan foydalanish mumkin - ta'til va dam olish kunlari. Nafaqa yoshidagi odamlarni o'z ichiga olgan "uchinchi yoshdagi turizm" sayohat vaqtiga cheklovlar qo'ymaydi, bundan tashqari, aniq mavsumiylik yo'q, aksincha, bunday sayyohlar eng yuqori turistik mavsumlardan qochishadi va tinch davrlarni afzal ko'rishadi. Ushbu bosqichning natijasi quyidagicha ta'rif bo'lishi kerak.

• marshrut mavsumi va tanlov asoslari;

• marshrutning davomiyligi va ularning davomiyligini asoslari.

*4. Geografiyaning tavsifi va marshrut yo'nalishi.* Yo'nalish marshrutini ishlab chiqishda mahalliy tarixni bilish, shuningdek mintaqaning turistik infratuzilmasini batafsil o'rganish, ya'ni,

guruhning qiziqish mavzusiga aylanishi mumkin bo'lgan narsalar. Ularning joylashishi turistlar qolish yoki tashrif buyuradigan joylarni tanlashda asosiy hal qiluvchi omilga aylanadi. Marshrutni tuzishda safarlarning tasnifiga murojaat qilish kerak. Shunday qilib, ushbu bosqichda quyidagi ishlar amalga oshiriladi.

• sayyohlarning turar joylarini tanlash va tanlovni asoslash;

• marshrut xaritasi-sxemasini qurish (marshrut sxemasi, joylarning nomlari, yirik suv, temir yo'l va avtomobil yo'llarining belgilanishi, qolish punktlari orasidagi masofani kilometrlarda ko'rsatish);

• Yo'nalish marshrutining tasnifi.

*5. Marshrut bo'yicha turistik xizmatlarni moddiy-texnik ta'minlash.* Ushbu bosqichda quyidagi savollarni yechish kerak: Sayyohlar qayerda yashaydi va ovqatlanadi? Sayyohlarni nuqtadan nuqtaga olib borishda transportning qaysi turidan foydalanish mumkin? Sayyohlarga qolish va ovqatlanish, joy tanlash uchun quyidagi asosiy fikrlardan foydalaniladi.

a) sayyohlarning istaklari yoki talablari;

b) mehmonxona va umumiy ovqatlanish korxonalarining tuzilishi va holatini tahlil qilish;

c) mehmonxonalarning tashrif buyuradigan obyektlarga yaqinligi;

d) mehmonxonalar va umumiy ovqatlanish korxonalarini toifalarga ajratish.

Masalan, biznes-turlarda ishbilarmonlarni ma'muriy markazlarning yaqin atrofida joylashtirish, dam olish maqsadida sayohat qilish - sayyohlarni jozibali tabiiy va iqlim zonalariga yaqin mehmonxonalarda joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi.qatlanish korxonalarini tanlash, birinchi navbatda, sayyohlarning qulayligi nuqtai nazaridan, ya'ni mehmonxonada nonushta tashkil qilinishi kerak, tushlik va kechki ovqatlarni tashkil qilishda esa vaqtincha tuzilishga asoslanish kerak, ekskursiya va madaniy dasturlar (masalan, uzoq ekskursiya sayyohlar uchun kafedagi tushlikni o'z ichiga olishi mumkin, agar sayyohlar kechqurun teatr tomoshasiga tashrif buyursa, u holda mehmonxonada kechki ovqatni uyushtirish afzal, uzoq ekskursiyalar yoki transferlar uchun tez ovqatlanish iqoniyatlarini tashkil etish mumkin) Shunday qilib, ushbu bosqichda quyidagilar aniqlanadi.

- sayyohlar uchun mo'ljallangan mehmonxonalarning joylashuvi va turlari;

- mehmonxonaning xususiyatlari ("yulduzli reytingi", mehmonxonalar xizmatlarining xususiyatlari, turlari, ta'minlanish darajasi)

- ovqatlanish korxonalarining joylashuvi va nomlari, xizmat ko'rsatish va ovqatlanish xususiyatlari, ovqatlanish turlari, marshrut ichidagi transport turlari.

6. Tashrif obyektlari. Keyinchalik aniq obyektlarni, tashrif buyuradigan joylarni, shuningdek sayyohlar uchrashadigan shaxslarni aniqlash kerak. Ushbu obyektlarni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin.

1) majburiy, bu yo'nalish maqsadlari va guruhlarning o'ziga xos xususiyatlari bilan belgilanadigan ehtiyoj. Majburiy obyektlarga quyidagilar kiradi.

• mintaqadagi eng qiziqarli joylar (madaniyat, me'morchilik, san'at tarixi yodgorliklari, tabiat yodgorliklari);

• sayyohlarning professional yoki boshqa qiziqishlari bilan bog'liq korxonalar, muassasalar;

• u yoki bu maqsad uchun sayyohlarni qiziqtirgan shaxslar, odamlar guruhlari.

2) qo'shimcha, uning tarkibiga qo'shilishi xizmat dasturini to'ldiradi va diversifikasiya qiladi. Qo'shimcha shartlarga quyidagilar kiradi.

• qo'shimcha ekskursiya obyektlari.

• madaniyat muassasalari (teatr, diskoteka va boshqalar)

• sport va dam olish maskanlari va tadbirlari

• tantanalar va boshqa ko'ngilochar shoularni o'tkazish joylari va boshqalar

3) maxsus, uning kiritilishi marshrutning eksklyuziv xususiyatiga aylanadi, uning avj nuqtasi, marshrutning "ta'kidlanishi". Maxsus obyektlar sayyohlarga milliy madaniyatning o'ziga xos xususiyatlarini, mintaqaviy xususiyatlarini va urf-odatlarini ochib beradigan tashriflar yoki xizmatlar deb ataladi. Bunday tadbirlar bayram va ko'ngilochar xarakterga ega bo'lishi mumkin, bu g'ayrioddiy odamlar bilan uchrashuvlar, sarguzasht tabiatidagi tadbirlar bo'lishi mumkin.

7. Turistik marshrut dasturi. Bu yakuniy bosqich. Turistlar guruhi uchun xizmatning barcha elementlarini mantiqiy ketma-ketlikda va yashash kunlari va soatlari bo'yicha taqsimlab birlashtirgan yagona xizmat dasturini yaratish zarur. Bunday holda, quyidagi asosiy fikrlarni hisobga olish kerak.

• sayyohlarning kelish va ketish vaqti (soatlari);

• turistlarning harakatlanish davomiyligi bilan bog'liq bo'lgan holatlar;

• mehmonxonadan chiqish soatlari;

• transferlarni tashkil etish zarurati (sayyohlarni kutib olish va ularni kuzatish);

• shu kuni o'xshash ekskursiyalarni tashkil etishga yo'l qo'yilmasligi;

• sayyohlarning milliy yoki diniy urf-odatlari (masalan: ertalab va kechqurun namoz o'qish, erta turish yoki erta yotish odatlari va boshqalar);

• yoshga bog'liq psixologik xususiyatlar.

Marshrutni ishlab chiqishda xilma-xil materiallardan foydalaniladi: ma'lumotnomalar, qo'llanmalar va boshqa tarixiy adabiyotlar, kartografik materiallar. Marshrutni ishlab chiqish marshrut pasportini muvofiqlashtirish va tasdiqlash bilan tugaydi. Yo'nalish pasporti ekskursiyalarni tashkil qilishda qo'llaniladi.

**Adabiyotlar**

1.Орлов М.А. Крупные туристские центры // - М.:Стройиздат, 1983. 159 с. 2. 2. Казакова С.А. Архитектурная среда: вопросы туристской аттрактивности // Сервис в России и за рубежом. Журнал Российский государственный университет туризма и сервиса // № 6 (53). 2014 г. Стр.: 3-13

3.Булатова Е. Комплексный подход к организации архитектурной среды туризма в 1920-1980-е годы.

4.. Зырянов А.И., Королев А.Ю. Разработка туристского маршрута. Электрон матн. https://svastour.ru/articles/puteshestviya/vidy-turov/razrabotka-turistskogo-marshruta.html

5. Киреева Л.А. Классификация туристических маршрутов в системе размещения объектов туризма. / Региональная архитектура и строительство. №1 – Пенза 2010 г. – С. 144-147

6. Ширинкин П.С., Волк Е.Н., Сидорова Е.В. Методические рекомендации к межвузовскому конкурсу студенческих проектов по региональному туроперейтингу «Пермский тур-2011» Пермь, 2012. 170 с.

7. Зырянов А.И., Королев А.Ю. Логика туристического путешествия и разработка эталонных маршрутов // Географический вестник, №2 2009, Пермь.

8. Самойленко А.А. География туризма: Учебное пособие - Ростов н/Д: «Феникс», 2006. - 368 с.

9. Анализ услуг питания в гостиниц. / Уральский институт экономики, управления и права. / С. 62. (Текст электронный) https://studfile.net/preview/8986838/

10. Емелин С.В. Курс лекций по дисциплине: Технология туристической деятельности для специальности Гостиничное хозяйство. / Севастополь 2006. С. 151. https://studfile.net/preview/5274869/

## O'ZBEKISTON MADANIY MEROSI VA ARXITEKTURASI TARIXIDA YOG'OCH O'YMAKORLIK SAN'ATI HAMDA MOHIR USTALAR IJODI

**Kulnazarov Bahram Bekmurodovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti dotsenti.

**Annotation:** The article describes the history of the architecture of the cultural heritage of the Uzbek people, the art of wood carving and the creativity of the masters. Wood carving is one of the most popular Uzbek folk arts and crafts. Kokand, Khiva, Samarkand and Tashkent schools of wood carving show their creativity and differences. There was also talk about famous wood carving masters.

**Аннотация:** В статье описана история архитектуры культурного наследия узбекского народа, искусство резьбы по дереву и творчество мастеров. Резьба по дереву – один из самых популярных видов узбекского народного искусства. Коканская, Хивинская, Самаркандская и Ташкентская школы резьбы по дереву демонстрируют свое творчество и различия. Также речь шла о знаменитых мастерах резьбы по дереву.

**Keywords:** wood carving, applied arts, culture, wood materials, folk crafts, history of wood carving, schools of wood carving, carpenter.

**Annotatsiya:** Maqolada o'zbek xalqi madaniy myerosi me'morchiligi tarixi, yog'och o'ymakorligi san'ati va ustalar ijodi yoritilgan. Yog'och o'ymakorligi o'zbek xalq amaliy san'atining eng mashhur turlaridan biridir. Qo'qon, Xiva, Samarqand va Toshkent yog'och o'ymakorligi maktablari o'z ijodkorligi va farqlarini namoyon etadi. Hamda, yog'och o'ymakorligining mashhur ustalari haqida fikr yuritilgan

**Kalit so'zlar:** yog'och o'ymakorligi, amaliy san'at, madaniyat, yog'och materiallari, xalq hunarmandchiligi, yog'och o'ymakorligi tarixi, yog'och o'ymakorligi maktablari, duradgorlik.

O'tmish arxitekturamizda, binolarning ichki tuzilishi, bino interyerlarida yog'och materiallarning ahamiyati juda kata bo'lgani bizga ma'lum. Shuning uchun ularni urganish madaniy merosimiz urganishga katta e'tibor demakdir. Nafaqat O'zbekistonda, butun Markaziy Osiyoda keng tarqalgan xalq hunarmandligi yog'och o'ymakorligi tarixini urganish talabalar uchun ham muhim ahamiyatga egadir.

O'zbekiston Davlatining keyingi yillardagi xalq xujaligining rivojlanishi bilan bir qatorda arxitektura, amaliy san'at va madaniyat rivojlanishga katta e'tibor berilishi, uning tarixini o'rganish, bilish kelajak yoshlarga kuch g'ayrat bag'ishlaydi. "Tarixini bilmaydigan xalqning kelajak yo'q" deganlaridek, o'tmishimizni o'rganish kelajak uchun katta poydevor hisoblanadi.

Yog'och o'ymakorligi o'zbek xalq amaliy bezak san'atning keng tarqalgan bir turidir. Bunda biror narsaga naqsh(tasvir)lar taxta yoki yog'och materiallarga chizib, kesib o'yib ishlanadi. Badiiy san'atning bu turi diyarli barcha xalqlarda bo'lib, qadimgi sharq antik dunyo mamlakatlarida yog'och o'ymakorligining rivojlanib, o'ziga xos badiiy uslublari kelib chiqqan. Shu singari markaziy osiyoda ham

yog'och o'ymakorligi qadimdan rivojlanib, kishilarning uy- ro'zg'or buyumlarida va arxitektura, interyerlarida juda keng qo'llanib kelingan. Bu o'ymakorlik qadimiy arxitekturaning yog'och materiallari ya'ni eshik, darvoza, ustunlar, har xil tusinlar stol, kursi xontaxta, quticha, ramka, qalamdan, lavhalar va boshqa buyumlar yasashda va bezashda ishlatilib kelingan.

O'zbek xalqi yaratgan asarlar o'zining nafosati murakkabligi tabiiyligi bilan kishni aqlini lol qoldiradi. Afsuski, yog'ochdan ishlangan ajoyib yog'och o'ymakorligiga xar qancha sifatli ishlov berilishiga qaramay yillar, asrlar o'tishi bilan ular namgarchilikka bardosh berolmay diyarli ko'pchiligi chirib, yo'q bo'lib ketgan. Bularni arxeologik qazilmalardan topilayotgan namunalar isbotlab bermoqda.

V- VI asrlarda yog'och o'ymakorligi namunalari Surxandaryo vohasidagi yumoloq tepa tubidan topilgan. Olimlarning aniqlashicha butin bir, bir yarim ming yillar muqaddam bu joyda naqsh o'ymakorligiga dalillar topilib, o'ymakorlik san'ati keng rivojlanganligidan dalolat beradi. Bunday nayob topilmalar Samarqand, Buxoro, Xiva, Shaxrisabz va boshqa qadimiy shaxarlardan arxeologik qazilmalardan topilmoqda.

VII asrning oxitgigacha mahalliy o'zbek xalqi ichida yog'och materiallarga o'ymakorlik bilan naqsh solish juda tez sur'atlar bilan rivojlangan edi. Markaziy Osiyoni zabt etgunlariga qadar mahalliy xalq mabutlari topilgan. Har bir xonadonning jamoada tutgan o'rni ustunlar va boyligiga qarab o'z ma'budasi(xudosi)bo'lgan. Odatda bu ma'buda eshik tepasiga qo'yilgan. Xonadon sohibi mavridi bilan yog'ochdan o'yilgan yangi ma'budani xarid qilib, almashtirib turgan. Bunday jarayon yog'och o'ymakorligi san'ati qadimiy bo'lganligidan dalolat beradi.

Arablar istilosh oqibatida tasviriy san'atning ko'p turlari qatori yog'och haykalchalar ishlash ham butkul barham topdi. Biroq islom dini bu san'atni tagtugi bilan yuqota olmadi. Yog'och ta'mirlovchi usta naqqoshlar o'z san'atini naqshda yog'ochdan dov- daraxtlarning aksini ifodalash, oddiy chiziqlardan murakkab geometrik shakllar yashashda namoyish etdilar. Ustalarning san'ati otadan bolaga, avloddan- avlodga meros bo'lib o'taverdi.

IX-X asrlarda Markaziy Osiyoda shuningdek mamlakatimizda madaniy meros yuksak darajada o'sa boshladi. IX asrda Samarqand mustaqil bo'lib qoldi Xalq madaniyatida, arxitektura rivojlanishidayangi burilishlar bo'ldi. Shu asrlarda buyuk olimlar, faylasuflar, yozuvchilar, shoirlar yitishib chiqa boshladi. Ular Abu Ali ibn Sino, Rudakiy, Firdavsiy, Beruniy, Al-Xorazmiy va boshqalar. Ajoyib arxitektura yodgorliklari yaratildi. Masalan Buxoradagi jahonga mashhur Ismoil Samoniy maqbarasidir. Madaniyatning rivojlanishiga turtki bo'ldi. Yo'och o'ymakorligi bilan eshiklar, darvozalar, binolar ustinlar, ravoq va har xil xontaxtalar bezatildi.

XI-XII asrlarda xalq amaliy san'ati yanada gurkirab rivojlandi. Murakkab naqsh turi bo'lgan geometrik naqsh, ya'ni girih naqshi bezakda yetakchi o'rinni egalladi. Arxitektura, uy- ro'zg'or buyumlari ya'nada badiiy nafis qilib bezatildi. Girih naqshi yanada rivojlandi. Masalan, XII asrga oid yog'och o'ymakorligi namunasi Samarqanddagi Shohi-Zinda devorining orasidan topilgan bo'lib, u o'zining badiiy nafis va tabiiy ishlanganligi bilan kishini lol qoldiradi.

XIV-asrning ikkinchi yarmida Markaziy Osiyoda Buyuk Sohibqiron Amir Timur davri boshlandi. Amir Temur va temuriylar saltanatida san'at va madaniyat gurkirab rivojlandi. Shu jumladan amaliy san'at ham juda tez suratlar bilan rivojlanishida, yig'och o'ymakorligi ham o'zining yuqori chuqqilariga ko'tarildi. Buyuk sarkarda Amir Temur nafaqat Markaziy Osiyodagi o'z poytaxti Samarqandda arxitektura va qurilish obodonchiligi bilan bir qatorda hatto Xuroson (Avg'oniston), Eron, Mavarounnahr singari o'zga o'lkalarda ham eng mashhur hunarmand ustalar bilan ulkan qurilishlarni barpo etdi.

XIV-XV asrlarda Samarqanda hunarmand ustalar muhandislar, jome masjidlar, madrasalar, xanaqalar, saroylar hamda ulkan inshoatlar qurilishida faol qatnashganlar. Ular hozirgi kunda biz ko'rib, kuzimiz va dilimiz quvanayotgan go'zal va nafis tarixiy – madaniy obidalar, bunyod etishda o'zlarining butun bilimi, hunari san'ati va mahoratini sarf etganlar. Bu jarayon O'zbekistonda turizm rivojlanishiga ham katta hissa qo'shadi.

XIV-XV asarlarda yog'och o'ymakorligi tez qo'llashda rivojlanadi. Xattoki tirik mavjudodlar o'yib tasvirlanganini ko'rish mumkin. Samarqanddagi Ruhobod maqbarasining eshigida o'yma naqshi bajarilgan bo'lib, baliqning sitillashtirilgan tasviri namoyon etilgan. Temuriylar sulolasi inqirozga uchragandan (XVI-XVIII asrlarda) keyin o'zaro ichki urushlar madaniyatimiz shu qatori xalq va amaliy san'atning rivojlantirishga salbiy tasir o'tkazdi.

XVIII asr oxiri XIX boshlarida Buxoro, Xiva ,Qo'qon xonliklarida yutuk adabiyot namoyondalari qatori xalq amaliy san'ati shiu jumladan yog'och o'ymakorligi ham gurkirab rivojlandi. Har bir shaharning o'ziga xos yog'och o'ymakorligi paydo bo'ldi. Qo'qondagi Xudayraxon Saroyi, Quvadagi Zaynuiddin boyning uyi, Marg'ilondagi Saidahmad Xo'ja madrasasi, Buxorodagi Sitorai Mohihossa va boshqalarda ajoyib yog'och o'ymakorligi namunalari yaratildi. U esa o'zbek yog'och o'ymakorligi san'atining bebaho asarlaridir. Yuqorida ta'kidlab chiqilgan asarlar o'sha davr interyerlarida yog'och materiallaridan juda ustalik bilan foydalanishdan dalolat beradi.

O'zbek xalqining eng ko'zga ko'ringan ustalaridan Olimjon Qosimjonov (1878-1952), Sulaymon Xo'jayev (1866-1946), Maqsud Qosimov va boshqalar ajoyib namunalarni yaratdilar. Ular o'ziga xos yog'och o'ymako'rligi maktablarini yaratib ajoyib shogirdlar yetishtirdilar. Yog'och o'ymakorligining o'ziga xos turli uslub va usullari bor, masalan, Xiva yog'och o'ymakorligi o'ymasining monumentalligi yog'och tabbiy ranglarining saqlab qolishi bilan boshqalaridan farqlanadi. Buxora yog'och o'ymakorligi esa o'yma

naqshning jozibadorligi, jimjima naqshlarini oltin, kumush suvi bilan bezatilishi naqsh zaminida ranglardan foydalanishi bilan ajarilib turadi. Marg‘ilon yog‘och o‘ymakorligi chuqur zaminli yassi o‘ymani qo‘llab kelgan. Qo‘qon o‘ymakorligi esa kalta bo‘rtmali yassi o‘yma ishlatganlar. Toshkentda esa naqshi bilan qoplangan yassi bo‘rtmali zaminsiz chizma yog‘och o‘ymakorligi keng tarqalgan.

Yog‘och o‘ymakorligi maktablari taxminan 40-50-yillardan keyin paydo bo‘lgan. Mamlakatimizda Qo‘qon, Xiva, Samarqand, Toshkent maktablari mavjud. Shulardan Toshkent yog‘och o‘ymakorligi diqqatga sazovar bo‘lib, bu maktabga mansub ustalar op’yma naqshlarni bir ikki qavat qilib o‘yadilar, keying vaqtlarda esa uch qavatli o‘ymalar bajarishga o‘tmoqdalar. Kompozitsiya jihatdan o‘rtaga chuqurlikda o‘yib, o‘simliksimon, geometrik gulli girix, xattoki ramziy naqshlar bajaradilar. Pardozning hamma turlarini qo‘llaydilar. Ular ko‘pgina yong‘oq, chinor, buk yog‘ochlarni ishlatadilar. Toshkent ustalari relef yuzasiga ozgina rang berib, relefning o‘zi loklanadi. Toshkent yog‘och o‘ymakorligi maktabi namoyondalaridan biri Sulaymon Xo‘jayev, u faqat pargori naqshlarni ishlaganlar. Uning shogirdi Maqsud Qosimov birinchi bo‘lib pargori naqshini tekis yuzasi islimiy naqsh o‘ymaga kiritgan. Sulaymon Xo‘jayev 1866-yili Toshkentdagi naqsh soluvchilar va duradgorlar yashaydigan Suzuk ota mahallasidagi durodgor oilasida dunyoga keldi. Uning otasi nazrullo Xo‘ja panjara duradgorlikni ota-bobosidan meros qilib olgan edi. Sulaymon yoshligidanoq yog‘och o‘ymakorligiga qiziqar, nozik san’at sirlarini o‘rganishga harakat qilar edi. U din’iy maktabda o‘qib yurgan kezlarda otasiga yordam berardi. Keyionchalik u 17 yoshida usta Iskandar Mirzayoqubov ustaxonasida ishlaydi. U 1891-yilda, o‘sh davrda yog‘och o‘ymakorligi pargori ustalaridan biri Toshpo‘lat Ayubxo‘jayevga shogird tushib, yog‘och o‘ymakorliging sir-asrorlarini o‘rgandi.

Usta Sulaymon Xo‘jayev o‘z hunari sir-asrorlarini kelajak avlodlarga o‘rgatishga mehnatini ayamadi. Usta shogirdlari bilan ramka qutichalar, stollar, kitob javonlar, shkaf va boshqa yog‘och materiallardan yasaladigan barcha narsalarni bejirim qilib yasadilar. Ko‘pincha u yong‘oq va chinor yog‘ochlaridan foydalanar edilar. Chunki, bu yog‘ochlar qattiq va pardoz berganda ajoyib yaltirab ko‘rinish berar edi. Yuza o‘yimida yorug‘lik kontrastiktik rol o‘ynaydi. Ustaning sevimli usuli bo‘lgan pargori naqsh kopmzitsiyasi ancha murakkab bo‘lib, ustani ko‘p mehnat hamda sabr-toqatini talab qilar edi. Usta kerakli yuzaga qog‘oz qo‘yib ustidan qalam, sirkul(pargor), chizg‘ich yordamida naqsh kompazitsioya chizar va shu chiziq bo‘yicha o‘yar edi. U naqshni o‘yishda o‘yma qalamidan foydalanar edi. Ustada 30-35ta yog‘och o‘ymakorligining asosiy asbobi bo‘lib, ular kichik yoki yirik naqshlarga qarab har xil o‘lchamda bo‘ladi.

Usta Sulaymon Xo‘jayev o‘zbek xalq bezak san’atining juda ko‘p ko‘rgazmalarida qatnashdi. 1923-yilda Rossiya qishloq xo‘jaligi xunarmandchiligida, 1927-yilda esa Sobiq Sovetlar Ittifoqi san’at ko‘rgazmasida I-darajali diplom bilan taqdirlandi. 1930-yili O‘zbekiston Respublikasining 5 yilligiga bag‘ishlangan ko‘rgazmaga qatnashdi. 1937-yilda Parijda bo‘lib o‘tgan san’at va texnika ko‘rgazmasida qatnashib yuksak baholar oldi. Sulaymon Xo‘jayev shogirdlaridan Muhhamadvali Asqarov (1904-49), Maqsud Qosimov pargori naqshini ijodiy rivojlantirdilar hamda o‘ziga xos yog‘och o‘ymakorlari maktablarini yaratdilar. O‘zbekiston xalq ustalari ichidan Usta Sulaymon

Xo‘jayevga (1932-yil) “Sotsialistik mehnat qahramoni” unvoni berildi. U 1947-yili 81 yoshida pargor naqsh ustasi sifatida vafot edi. Uning yuzlab yaratgan asarlari Moskvadagi Sharq muzeyida, O‘zbekistonning Taviriy san’at muzeyida va Xalq amaliy san’ati muzeyida saqlanmoqda va bu kabi mashhur ustalarning yuzlab, hattoki minglab davomchilari hozirgi davirgacha xalq uchun xizmat qilib kelmoqdalar.

O‘zbek xalqi o‘zining qadimiy va boy ma’daniyati bilan butun dunyoga mashhurdir. Samarqand, Buxoro, Xiva, Toshkent, Termiz va boshqa shaharlardagi har bir arxetektura yodgorliklari xalq amaliy san’ati namunalari, yog‘och o‘ymakorligi san’ati, o‘zbek xalqining ma’daniyati naqadar yuksak bo‘lganligidan dalolat beradi. Bu uymakorlik san’ati, qoyatoshlarga, yog‘och, suyak, qora loy, ganch va boshqalarga jon ato etilgan hayot qo‘shig‘idir. Hayot qo‘shig‘i esa zamonlar osha barilla mangu yangrayveradi.

**Adabiyotlar**

1. Bulatov S. O’zbek xalq amaliy bezak san’ati.-T:.Mehnat,1991.

2. Qulnazarov B. Chizma geometriya, Toshkent; “O’zbekiston”-2006. y

3. Kulnazarova Z.B. (2021). Samarqand shahri arxitekturasining istiqboldagi rivojlanish yo‘llari. Monografiya. – Samarqand: SamDAQI,

4. Odilovich, R. Z., & Baxromovna, K. Z. (2021). The importance of hotel building architecture for the development of tourism in Uzbekistan. Emergent: Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL), 2(04), 118-121.

5. Kulnazarov B. Memorchilik va qurilish muammolari,2022y,N2(1-qism).

# ЎЗБЕКИСТОННИНГ ҚАДИМИЙ ШАҲАР МАРКАЗЛАРИ

**Шарипов Баҳодир Холбоевич**
Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети Бино ва иншоотлар қурилиши кафедраси ўқитувчиси

**Аннотация:** Ўзбекистоннинг қадимий шаҳарсозлигида шаҳар марказлари, йўллар, сув иншоотлари, шаҳар деворлари, шаҳар дарвозалари ҳамда уларнинг ҳозирги давр шаҳарсозлигидаги аҳамияти. Ўрта Осиёнинг халқларининг сиёсий, ижтимоий-иқтисодий ва маданий ҳаётида қадимдан шаҳарларнинг барпо этилиши муҳим ўрин тутганлиги.

**Калит сўзлар:** жамият, девор, ижтимоий, дарвоза, шаҳар, кунгура, пахса, саржин, лой, қўрғон.

Шаҳарлар бир неча минг йиллар давомида шаклланган ва ривожланган давлатчилик анъаналари ва маҳаллий аҳоли турмуш тарзини акс эттирувчи мезонлардан биридир. Кишилик жамиятида аҳолининг жойлашуви ва сони, ижтимоий-иқтисодий ҳаётининг даражаси турлича бўлган, маданий тараққиётнинг айрим жиҳатлари билан бир-биридан фарқланувчи кўплаб катта ва кичик шаҳарлар азалдан мавжуд эди. Шу билан бирга шаҳарларни тавсифлашда эътиборга лойиқ умумий ҳолатлар ҳам бўлган. Бу ҳолатларни айниқса шаҳарларнинг ҳозирда сақланиб қолган қисмларида ва ёзма манбалардан тасаввур қилиш мумкин. Бу шаҳарларнинг деворлар билан ўраб олиниши, уларнинг ташқи кўринишини белгилайдиган ҳолатлардир.

Одатда шаҳар деворлари аҳолини турли ташқи хавф-хатарлардан ҳимоя қилиш, шаҳардаги ижтимоий-иқтисодий ҳаётни осуда бошқариш ва бир маромда сақлаб туришда аҳамият касб этган.

Масалан XVI- аср муаллифи Зайниддин Восифийнинг Самарқанд девори ҳақидаги қуйидаги битикларини келтирамиз: "Карвон Самарқанд шаҳар дарвозасига етгач, шундай бир шаҳарни кўрдиларки, ғоят мустаҳкам ва маҳкам. Деворнинг баландлиги шу қадар эдики, агар фалак ҳўкизи унинг тепасидан ўтганда кунгурасининг кезки қорнини йиртган бўларди".

Кўпгина шаҳарларнинг деворлари атрофидан хандақлар билан ўралган бўлиб, улар сув билан тўлдирилган ва ўзига хос ишончли ҳимоя воситаси вазифасини ўтаган.

Шаҳар деворлари одатда пахса деворлар билан ўралган. Баъзи ўринларда ғиштдан ҳам фойдаланилган.

Буни 1697 йил Ўрта Осиёга ташриф буюрган рус кишиси Федор Скаби ўзининг қуйидаги сўзларида Бухоро ҳақида ёзар экан, у; "Бухоро шаҳри ҳам қурилиши ва баландлиги билан Туркистондек" деб қайд этган. Туркистон ва бошқа шаҳарлар тупроқ билан ўралган, улар устига хом ғиштдан девор ўрнатишгани, деворнинг тупроқ билан биргаликдаги баландлиги 3,5 саржин, қалинлиги эса 1,5 саржиндан ортиқ ёки қалинлигини қайд этган. Баъзи шаҳарлар атрофи ғиштсиз лойдевор билан ўралганини кўрсатиб ўтади.

Бухоро хонлиги тасарруфидаги шаҳарлардан бири Термиз эди. Шаҳар деворини XVI- аср муаррихи Ҳофиз Таниш Бухорий: "жуда қудратли", деб таърифласа, XVII- аср муаллифи Маҳмуд ибн Вали эса "Шаҳар мустаҳкам девор билан ўралган",[4] деб қайд этган. Бухоро хонлигининг бошқа кўпгина катта ва кичик шаҳарлари ҳам лой деворлар билан ўралган эди. Худди шунингдек XIX- аср ўрталарида Бухорода асирликда бўлиб қайтган Корнило Суворовнинг таъсуротларида келтирилишича "Каттақўрғон, Зиёвуддин, Кармана, Янгиқўрғон, Керки, Қарши, Жиззах ҳам "лой билан ўралган" эди".[5]

Бу маълумот ўша даврда яшаган бошқа муаллифларнинг фикрларини ҳам тасдиқлайди.

Шаҳарларни девор билан ўраб олиш анъанаси Ўрта Осиёнинг бошқа хонлиги Хивада ҳам мавжуд эди. XVI- асрда бу юртга ташриф буюрган "Москва савдо компанияси"нинг вакили инглиз Антоний Женкинсон унинг йирик шаҳарларидан бири Урганч ҳақида ёзар экан, "Шаҳар текисликда жойлашган ва узунлиги 4 мил атрофидаги лой деворлар билан ўралган"лигини қайд этади.

Хива шаҳрида XVIII- асрда бўлган рус геодезисти И.Муравин "Хиваликлар ҳукмронлиги остида лойдан қурилган саккизта шаҳар бор, деворларининг баландлиги беш - олти саржин, атрофида каналлар (ҳандақлар) қазилган, – деб қайд этган эди. Бу маълумотни XIX- аср 20- йилларига оид маълумотлар ҳам тасдиқлайди. Уларга кўра, Хива хонлигининг шаҳарлари –Ҳазорасп, Хонқа, Гурлан, Хўжайли шаҳарлари ҳам лой деворлар билан ўралган.

Шаҳарларнинг ривожланиб бориши натижасида уларнинг деворлари янгиланиб борган. Хусусан, Бухоронинг чегара шаҳарларидан бири ҳисобланган Керки ҳақида XVII- муаллифи Маҳмуд ибн Вали "Ҳозирда шаҳар девори бузилиб кетган" -деб ёзади.

Бу ўринда XIX- аср муаллифи А. Вамберининг ушбу шаҳар учта девор билан ўралгани ҳақидаги маълумоти диққатга сазовордир. Демак Бухоро хонлигида шаҳар чегараларини яхшироқ ҳимоялашга эътибор қаратилганлигини ва шаҳар ҳудудининг даврлар оша кенгайиб борайверганини кузатиш мумкин.

Шу ўринда қайд этиб ўтиш лозим-ки, шаҳар деворлари доимий таъмирланиб турилган. Бу ишга аҳолининг кенг қатлами жалб этилган. Шаҳар деворларини тузатишда иштирок этишни назарда тутган "Шаҳар мажбурияти" ҳам бор эди.

Тошкентда шаҳар деворларининг турли қисмлари шаҳарнинг тўрт даҳаси аҳлига тақсимланган бўлиб улар деворни доим таъмирлаб турганлар.

“Шаҳарлар атрофларидаги қўрғон деворлар шаҳарларни мудофаа қилиш ва шартли равишда маъмурий чизиқ вазифасини ўтаган. Шартлилик шундан иборатки, юқорида айтиб ўтилганидек кўпгина шаҳарлар қўрғон деворидан ташқаридаги теварак билан функционал жиҳатдан чамбарчас боғлиқ бўлган. Қўрғон деворлари кўпроқ пахса ва хом гиштдан қурилган бўлиб, қалинлиги тепага қараб ингичкалашиб борган. Одатда деворларнинг тепа сатҳи шундай бўлганки, унинг устида навкар, хатто баъзан икки отлиқ ёнма – ён юра олган. Деворнинг ташқи томонида кунгуралари бўлган. Кунгуралар биринчидан, шаҳарнинг қамал вақтларида ҳимоячиларни душман уқидан тўсиб туриш вазифасини ўтаса (функцияси), иккинчидан, унинг кўринишида ритм ҳосил қилиб тарзини жойлантириб турган (эстетикаси). Девор сиртидан ташқарига чиққан буржлар ҳам функционал – девор тагига келиб қолган душманга ўқ узиш ҳам бадиий – меъморий – девор текислигининг пластикасини бойитиш вазифаларини ўтаган. Муҳаммад Солиқ Тошкандийнинг “Жадидаи тарихи Тошканд” асарида шаҳар деворининг бошқа унсури – *бару* тилга олинади.

Шаҳарда дарвозалар аҳолини ташқи дунё билан боғлаб турган. Улар шаҳар марказидан тарқалиб теваракдаги йўлларга айланиб кетадиган кўчаларнинг қўрғон девор билан кесишган жойларида қурилган. Одатда дарвозанинг икки ёнида буржлар бўлган.

Дарвозанинг ўзи эса икки табақали бўлган. У аксари равоқ шаклининг ичида жойлаштирилган. Дарвозалар кечаси ёйилиб, кундузлари очилган.

Дарвозабонларнинг хоналари кўпроқ кўчанинг икки томонида жойлашган.

Нисбатан яхши сақланган дарвозалардан бири Бухоронинг Шайх Жалол дарвозасидир. Унда дарвозабонларнинг хоналари бўлиб, таркибида айвон ҳам мавжуд. Хиванинг рабод деворида Қўш дарвоза номли дарвоза бўлиб, у одатдагилардан икки ёнма – ён ўрнатилган дарвозалари билан ажралади. Қўш дарвоза ўзининг оригиналлиги, кўркамлиги билан бошқалардан ҳам фарқланади.

Ошкора, диққат тортадиган дарвозалардан ташқари деворларда кўзга ташланмайдиган эшиклар ҳам бўлган. Тошкентда улар қопқа номи билан аталган. Шунга кўра Тошкентниниг 12 дарвозаси бўлишига қарамай, уни «32 қопқали» шаҳар дейишган.

Кўп ҳолларда шаҳар деворлари бўйлаб ташқи тарафдан сувга тўлдирилган зовур – *ҳандақ* ҳам бўлган. Хандақ ҳам девор каби шаҳарнинг муҳофазасини таъминловчи қўрғон меъморийсининг бир тармоғи сифатида қадимдан маълум. Масалан, Хоразмдаги антик даврга мансуб Жонбозқалъа, Тупроққалъа шаҳарларида ҳам ҳандақлар бўлган. Аниқроқ айтилса, ҳандақлар антик даврдан ҳам қадимийроқдир.

Турли шаҳарларнинг қалъалари таркибларида умумийлик мавжуд. Аксари уларда ноғорахона, жиловхона, харам, арзхона (расмий қабуллар учун), зарбхона (танга зарб этиш учун), масжид каби бинолар, сарбозларнинг. машқлари учун майдон бўлган. Бинолар функцияларига қараб рационал ҳолатларда, ҳажмий – жиҳатдан яхлит ҳолда ўзаро бириктирилган.

Ўрта Осиёдек иқлими иссиқ минтақада сувнинг аҳамияти беқиёсдир. Шаҳарнинг сув тармоғи бошида бир ёки икки бош ариқ туради: Бухорода – Шоҳруд, Самарқандда – Сиёб, Хивада – Полвон ёб, Марғилонда – Марғилонсой, Ўратепада – Каттасой, Тошкентда – Бўзсувнинг икки шохи – Калковуз ва Анҳор Хўжанд эса Сирдарёнинг ўзидан сув ичади. Дарё ва бош ариқлардан ён ариқлар ажралади. Улардан ҳам майдаланиб борган ариқ деярлик ҳар ҳовлигача етиб борган ва шаҳардан чиқиб кетган. Хар хонадон ўз ҳовлисига илож бўлмаганда қўшнининг ҳовлиси орқали ўтказишга хақли бўлган. Бу риоя қилиниши шарт бўлган одат обраҳа хақи номи билан маълум бўлган. Ариқларнинг йўналиши ернинг паст –баландлигига боғлиқ бўлган ва шаҳарнинг баъзи кисмларида кўча бўйлаб ўтган. Истеъмол учун сувни аҳоли аксар катта ва кичик ҳовуз ва ҳовузчалардан олган. Оқар сувдан ташқари булоқ ва қудуқдан ҳам фойдаланилган. Хиванинг Боғча дарвозаси олдидаги қудуқ, Тошкентда Чорсуда бўлган. Дуккоша булоғи маълум ва машҳурдир. Сув иншоотларининг яхши ҳолатда сақланишига алоҳида эътибор берилган.

Туркистон шаҳарининг кўркамлигини кўп жиҳатдан боғлар таъминлаган эди. Боғларга асосан мевали дарахтлар экилган. Улар кўпроқ шаҳар чеккаларида ва қўрғон девор ташқарисида барпо этилган. Юқорида зикр этилган мавзу ва боғотларнинг асосий қисмини боғлар, полизлар ташкил этган. Уларнинг орасида дала ҳовлилари (уйлар) жойлашар эди.

Шаҳарларнинг қиёфасини ундаги турли бинолар меъморлиги шакллантирган. Қурилмаларнинг энг кўп тарқалган тури турар уйлар (ҳовлилар) эди. Шахар марказида одатда уйлар зич, ҳовлилари тарроқ бўлиб, чеккасига келиб уйлар сийракроқ, ҳовлилари кенг бўлган. Дала ҳовлилари эса таркоқ, онда – сонда учраган.

Қадимги шаҳарларнинг тарҳларида кўчалар юзаки қараганда бир хилдек, бетартиб ва тасодифан, ўша ҳолатда пайдо бўлгандек туюлади. Аслида эса кўчаларнинг тизими шаҳарнинг жойлашувига, паст – баландликларига, ирригациясига ва тарихий шароитга қараб шаклланган. Уларда мантиқийлик, рационаллик, бадиийлик мавжуд.

Шаҳарларнинг тархий тизими аксари қуйидагича бўлган. Ўртада шаҳарнинг асосий маркази бўлмиш бозор жойлашган. Регистон ҳам шу ерда бўлган. Бош, биринчи даражали кўчалар марказдан радиал йўналишда тарқалган. Улар одатда шаҳарнинг қўрғон деворидаги дарвозалар мавжудлиги билан ажралади ва девор ортида бошқа

шаҳар ва қишлоқларга олиб борадиган йўлга айланиб кетади. Бош кўчалар бир мунча тўғрилиги ҳамда бироз кенглиги билан характерланади.

Бош кўчаларнинг ичида ҳам асосийларини ажратиш даркор. Улар карвон йўллари негизида ташкил топган, яхлит йўналишдаги бир ёки икки жуфт бош кўчалардан ҳосил бўлади. Бош кўчаларга иккинчи ва учинчи даражали кўчалар туташтирилган. Оралиқларида майда кўчалар ҳосил бўлган.

Кўп ҳолларда шаҳарнинг қўрғон деворлари ўрнида халқа йўл шаклланган. Унинг содир бўлиши шундай кечган; турли даврларга мансуб бўлган қўрғон деворлар бўйлаб йўл пайдо бўлади, девор йўқ бўлиб кетгач йўл кўчага айланади. Кўчаларнинг шакллари қўрғон деворларнинг шаклларига монанд равишда тўртбурчакка ва айланага яқин бўлади. Мавқеи жиҳатидан бундай кўчалар иккинчи даражалидирлар. Одатда улар бош кўчалар билан биргаликда шаҳарнинг радиал – ҳалқа схемасини ташкил қилган.

Шаҳарнинг асосий функционал (ва аксар холларда геометрик ҳам) маркази б о з о р эди. Унда нафақат турли савдо ёки ҳизмат (чархчилик, чегачилик каби) жараёнлари бажарилибгина қолмай, балки баъзи хунармандлар ўз маҳсулотларини ишлаб чиқарган. Масалан, темирчилар теша, болта кабиларни бозорда ҳам тайёрлаганлар, ҳам сотганлар. Бундай масканларда қурилмаларнинг асосий типи – дўконлар бўлган. Хунармандлик жойлари асосан раста, яъни муайян касб – хунарга тегишли қатор асосида ташкил бўлган. Пичоқчи, баққол, махсидўз каби хунармандлар ўз расталарига эга бўлишган. Расталар одатда оддий дўконлардан иборат эди. Шу билан бирга бозорда қурилмаларга хожат бўлмаган турли махсулот билан савдо қилиш учун очиқ масканлар – майдонлар тайин қилинган эди. Масалан, ун бозор, қўй бозорлар очиқ жойларда уюштирилган.

Йирик бозорларда асосий расталар жойлашган савдо кўчаларининг устилари ёпиладиган эди. Улар тим деб аталган. Бухоро, Тошкент, Марғилон, Шаҳрихонда шундай тимлар мавжуд бўлган.

Бозор хордиқ чиқарадиган жой вазифасини ҳам ўтаган. Маддоқ, масхарабоз, полвон, дорбоз кабилар ўз санъатларини намойиш этишар эдилар. Бозор чойхоналарида хонандалар, созандалар, шоирлар тўпланишиб туришган, аскиябозлар ҳазил – мутойиба қилишган. Рамазон ойларида бозор кечалари ҳам давом этган. Бундай бозор бозори шаъб деб номланган.

Шаҳарларнинг ижтимоий – сиёсий мавқега эга майдонлари бўлган.

Улар Регистон номи билан маълум. Регистон майдонлари одатда бозор билан бирга (таркибида ёки ёнма – ён) бўлган. Бухоро, Самарқанд, Тошкент, Қарши каби шаҳарлар бунга мисол бўлиши мумкин. Туркистонда Регистонларнинг меъморий жиҳатдан салобатлигиси Самарқандда бўлган."[13]

Тадқиқотчиларнинг фикрича XIX- асрнинг биринчи ярмидан бошлаб шаҳарни қўриқлаш соқчилар (полиция) назорати кучайтирилгани ҳамда ўқотар қуролларнинг такомиллашиб боргани сари шаҳар деворлари ўзининг ҳарбий аҳамиятини йўқота бошлаган.

Шаҳар деворлари Ўрта Осиёда давлатларнинг ижтимоий-иқтисодий тараққиётини таъминлашга хизмат қилган. Шаҳар деворлари олдида кўп ҳолларда божхоналар жойлаштирилган.

**Адабиётлар:**


1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2019 йил 29 октябрь "Илм-фан ва илмий фаолият тўғрисида"ги ЎРҚ-576-сон қонуни.
2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2018 йилнинг 19 март куни ўтказилган видеоселектор йиғилишидаги маърузасидан.
3. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2019 йил 9 декабрь. "Йўл хўжалиги тизимини чуқур ислоҳ қилиш чора тадбирлари тўғрисида"ги ПФ-5890 фармони
4. "Архитектуравий лойиҳалаш асослари" Муаллифлар жамоаси: А.С.Ўралов, Х.Ш.Пўлатов, М. Мирюсупова, М. Зойирова, О. Салимов, Ш. Нурмуҳаммедова, Б. Саидова, А. Шарипов, Д. Носирова, А. Ризаева, М. Розиқбердиев, А. Толипов. Масъул муҳаррир : Х.Ш.Пўлатов. Тошкент – 2007 й.
5. "Композиция асослари" Муаллифлар жамоаси: Д. А. Нозилов, И. В. Дмитриева, Н. Х. Хаджибаева. Тошкент "Янги аср авлоди" 2009 й.
6. ЭБ Эшқуватов, БХ Шарипов "Аэродромларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш" "Innovatsiya-Ziyo" 1, 432 бет. 2023.
7. Шарипов Б.Х. (2020). Из истории древнего градостроительства и архитектуры средней азии. Экономика и социум, (10 (77)), 915-919. https://cyberleninka.ru/article/n/iz-istorii-drevnego-gradostroitelstva-i-arhitektury-sredney-azii. https://elibrary.ru/item.asp?id=44467836
8. Shavkat Suyunovich Turaev WAYS TO INCREASE THERMAL CHARACTERISTICS IN BUILDING CONSTRUCTION Modern Scientific Research International Scientific Journal https://academicsresearch.ru/index.php/MSRISJ/article/view/3538


## HINDISTON ARXITEKTURA YODGORLIKLARI TAHLILI


**Qosimov Ilxom Maribovich**
arxitektura f.b.f.d. (PhD), (Namangan muxandislik qurilish instituti)



**Annotatsiya:** Maqolada Hindiston yodgorliklari arxitekturasi qurilishi, vazifalari, uslublari, yog'och va tosh o'ymakorligi yo'nalishlari taxlil etilgan.

**Tayanch so‘zlar:** arxitektura, me'moriy, shakl, me'mor, tosh, monas, ibodatxona, Qizil qal'a, Agra, Dehli, Lotus, ibodatxona, Akshardham.

**Аннотация:** В статье рассматриваются архитектурное построение, функции, стили, направления резьбы по дереву и камню индийских памятников.

**Ключевые слова:** архитектура, архитектурный, форма, архитектор, камень, монастырь, храм, Красный Форт, Агра, Дели, Лотос, храм, Акшардхам.

**Abstract:** The article examines the architectural construction, functions, styles, directions of wood and stone carving of Indian monuments.

**Keywords:** architecture, architectural, form, architect, stone, monastery, temple, Red Fort, Agra, Delhi, Lotus, temple, Akshardham.

**Kirish**. Hindiston sayyoramizdagi eng qadimgi sivilizatsiya markazlaridan biridir. Qadimgi va O‘rta asrlar Hindistonining arxitekturasi yorqin va chuqur o‘ziga xos hodisadir. Hind binolarining me'moriy shakllari bu mamlakatning yam-yashil tabiatini innovatsion mahalliy g‘oyalarni va hind dunyoqarashini aks ettiradi.

Hindiston me'morchiligining asosiy yo‘nalishi diniy me'morchilik edi. Hindistondagi eng qadimgi binolar yog‘ochdan yasalgan bo‘lib, bugungi kungacha saqlanib qolmagan. Ammo keyinchalik, tez-tez sodir bo‘lganidek, ularning shakllari toshda takrorlandi. Asosiy urg‘u, qoida tariqasida, ma'badning tashqi ko‘rinishiga qaratildi. Ammo bir qator me’moriy yodgorliklarda binoning rivojlangan, boy bezatilgan interyeri bo‘lsada, lekin uning me’moriy shakllari tashqi ko‘rinishda aniqlanmagan bo‘lsa, mutlaqo teskari holatni ham ko‘rish mumkin. Bu tosh monastirlar va ibodatxonalarga (Karli va Ajanta g‘or ibodatxonalari) tegishli.

Hind me'morchiligi tabiat bilan chambarchas bog‘langan, o‘zining organik tabiatiga ega. Yana bir muhim xususiyat - me'moriy shakllarning haykaltaroshligi va ularning plastikligining kuchayishi. Haykaltaroshlik va arxitektura hind binolarida ajralmas bir butunga birlashadi. Bundan tashqari, ansamblda haykaltaroshlik ustunlik qiladi. Binoni uzluksiz gilam bilan saxiylik bilan qoplagan holda, u o‘z shakllarini yashiradi va o‘rab oladi va strukturaning tafsilotlarini tekislaydi. Bunday ibodatxonalar dizayni Hindistondagi eng qadimgi va eng keng tarqalgan din bo‘lgan hinduizm g‘oyalarini aks ettiradi. Bir muncha vaqt hinduizm Hindistonda paydo bo‘lgan buddizmni siqib chiqardi. VI asr Buddist ibodatxonalari, hind ibodatxonalaridan farqli o‘laroq, me'moriy shakllarning jiddiyligi va ravshanligi bilan ajralib turardi, go‘yo barcha keraksiz va behuda narsalardan tozalangan.

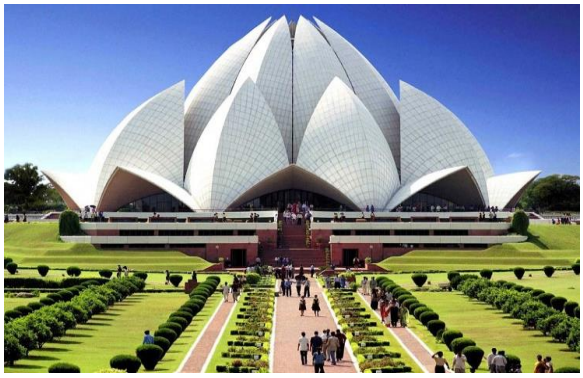
Bunday me'morchilik nirvananing mukammal va yorqin dunyosi haqidagi g‘oyalarni o‘zida mujassam etgandek edi. Biroq, 10-asrga kelib. eski butparastlik e'tiqodlari va urf-odatlariga qaytish bor, ular nihoyatda qat'iyatli bo‘lib chiqdi. Biroq, buddizm saqlanib qoldi va shunga ko‘ra, buddist binolar qurilgan. Keyinchalik Hindistonning bir qator hududlari musulmon madaniyati bilan tanishtirildi. Agra yaqinidagi Toj Mahal maqbarasi yangi turdagi arxitektura durdonasiga aylandi. Uning arxitekturasi an'anaviy hind arxitekturasidan mutlaqo farq qiladi.

**Asosiy qism.** Agradagi Qizil qal'a. Hindiston. 1565 yilda Akbar tomonidan qurilgan Agra qal'asi uch tomondan xandaq bilan o‘ralgan va to‘rtinchi tomondan daryo bilan himoyalangan qal'a sifatida yaratilgan. Qal’ani uning nabirasi Shoh Jahon qurgan. Qurilish jarayonida marmar elementlari bo‘lgan qizil qumtoshni afzal ko‘rgan Akbardan farqli o‘laroq, Jahon o‘zining sevimli materiali – oq marmardan foydalangan. Keyinchalik Shoh Jahon Agra qal'asini saroyga aylantirdi.

Dehlidagi Qutub Minor. Balandligi 73 m bo‘lgan g‘ishtli minora Qutub minorasi o‘rta asr hind-islom me’morchiligining noyob yodgorligi hisoblanadi. Qutb minori qizil qumtosh va marmardan qurilgan. Qutub minorining diametri tagida 14,32 m, tepasida esa 2,75 m. Qutub minorining balandligi 73 m. balandlikda. Qutub minori 379 zinapoyadan iborat. Qutub minori azon aytish uchun muazzin uchun qurilgan.

Lotus ibodatxonasi. Nyu-Dehli hududida qurilgan Lotus ibodatxonasi nafaqat Hindiston, balki butun Osiyodagi eng yorqin zamonaviy arxitektura diqqatga sazovor joylaridan biridir. Uning qurilishi 1986 yilda yakunlanganiga qaramay, Lotus ibodatxonasi butun

dunyodan kelgan sayyohlar orasida juda mashhurdir. Hozirgi kunda Ibodat xona Hindistonning eng ko'p turislar oqimini o'ziga yo'naltirgan maskan hisoblanadi.



Svaminarayan Akshardham hindu ibodatxonasi va Hindistonning Dehli shahridagi ruhiy-madaniy kampusdir. Ma'bad Noida chegarasiga yaqin joylashgan. Akshardham ibodatxonasi yoki Akshardham Dehli deb ham ataladigan majmua ming yillik an'anaviy va zamonaviy hind madaniyati, ma'naviyati va me'morchiligini namoyish etadi. Yogiji Maxaraj tomonidan ilhomlantirilgan va Pramukh Swami Maxaraj tomonidan yaratilgan, u BAPS tomonidan qurilgan. Bu AQShdagi Nyu-Jersi shtatidagi Akshardhamdan keyin dunyodagi ikkinchi eng katta BAPS hindu ibodatxonasidir.

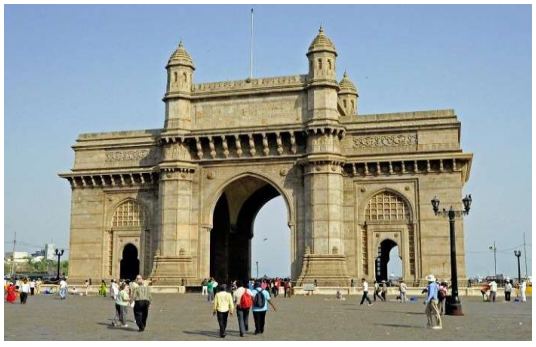
Ma'bad rasman 2005 yil 6 noyabrda Pramux Svami Maxaraj tomonidan APJ Abdul Kalam, Manmohan Singx, LK Advani va BL Joshi ishtirokida ochildi. Majmua markazidagi ibodatxona Vastu shastra va Pancharatra shastrasiga muvofiq qurilgan.

Svaminarayan Akshardhamda, Gujaratning Gandhinagar shahridagi o'zidan oldingi Svaminarayan Akshardhamga o'xshab, asosiy ziyoratgoh diqqat markazida bo'lib, butun majmuaning markaziy mavqeini saqlab turadi. Svaminarayan hayoti va faoliyati haqida ma'lumot beruvchi turli ko'rgazma zallari mavjud. Majmua dizaynerlari turli ko'rgazma zallarini yaratish uchun zamonaviy aloqa va texnologiya usullarini o'zlashtirgan. Kompleksda abhishek mandap, Sahaj Anand suv shousi, tematik bog' va uchta ko'rgazma, jumladan Sahajanand Darshan (Qadriyatlar zali), Neelkanth Darshan (Svaminarayanning o'smir hayoti sifatidagi erta hayoti haqida IMAX filmi, Nilkanth) va Sanskruti mavjud.

Svaminarayan Akshardham majmuasining asosiy diqqatga sazovor joyi - Akshardham Mandir. U 141 fut (43 m) balandlikda ko'tariladi, kengligi 316 fut (96 m) va uzunligi 356 fut (109 m) ga cho'ziladi. Unda flora, fauna, raqqosalar, musiqachilar va xudolar tasvirlangan.

Biroq, hind ibodatxonalari ham minoraga o'xshash shakllarga ega edi. Bu ham muqaddas afsonaviy Meru tog'ining tasviri, ham koinotning uyg'un, aqlli tuzilishining tasviridir. Hindu ibodatxonalarining me'moriy shakllari g'ayrioddiy plastik, deyarli haykaltaroshdir. Ular haykaltaroshlik va arxitektura bezaklari bilan zich qoplangan bo'lib, ular bilan ajralmas bir butunlikni tashkil qiladi (ibodatxonalar haqiqatan ham monolit bo'lishi mumkin, lekin ular alohida toshlardan ham qurilishi mumkin). Hind ibodatxonalari o'zining behuda saxiy dekoratsiyasi va plastik mustahkam silueti bilan tomoshabinga ta'sir qiladi. Hind haykaltaroshligi qahramonlari singari, ma'bad ham kuchli, plastik tanaga ega. Ammo, me'morchilikning umumiy qonunlari talab qilganidek, ma'bad shakllari mantiqiy, tartibli printsipga bo'ysunadi, unga ko'ra haykaltaroshlik dekorasining o'zi tashkil etiladi. G'arbdan islom ta'sirining kelishi bilan hind me'morchiligi yangi diniy an'analarga moslashdi. Fatehpur Sikri, Toj Mahal, Gol Gumbaz, Qizil qal'a bu davrga xos me'moriy inshootlardir. Britaniya mustamlakachiligi davrida Hindistonda hind-saratsenik va neogotik kabi me'moriy uslublar paydo bo'ldi.

Hindiston darvozasi Mumbayning gavjum Kolaba hududidagi Apollon Bunderda, o'zining ajoyib arklari bilan Hindiston darvozasi Arab dengiziga qarab qo'riqlanadi. Eng mashhur turistik diqqatga sazovor joy, bu Mumbay shahrining norasmiy belgisi bo'lib, uning Bombey kabi boy mustamlakachilik tarixini eslatib turadi. Dengiz orqali shaharga kiruvchi mehmonlarni kutib oladigan birinchi inshoot xalq orasida "Mumbay Toj Mahali" deb ataladi. U Chhatrapati Shivaji Margning oxirida, suv qirg'og'ida joylashgan. Sayyohlar va mahalliy aholi tomonidan tashrif buyuriladigan darvoza va uning sayr qilish joyi qayiq bilan qoplangan dengizning ajoyib manzarasini taqdim etadi va mashhur Elephanta g'orlariga qayiqda sayohat qilish va qaytish uchun bog'lanish nuqtasidir. Ilgari Elephanta g'orlarida o'tkazilgan "Elephanta musiqa va raqs festivali" endi har yili mart oyida Gateway oldida o'tkaziladi. Bu ko'pincha 1914-21 yillarda Birinchi jahon urushida halok bo'lgan Hindiston armiyasining 82 000 askarlari xotirasiga qurilgan Dehlidagi Hindiston darvozasi bilan chalkashib ketadi.



Dizayn, arxitektura va tuzilma Hindiston Gateway shotland arxitektori Jorj Vittet tomonidan ishlab chiqilgan va qurilish ishlari Hindistondagi yagona qurilish kompaniyasi bo‘lgan Gammon India Limited tomonidan amalga oshirilgan bo‘lib, o‘sha paytda qurilish muhandisligining barcha sohalarida ISO 9001: 1994 akkreditatsiyadan o‘tgan sertifikatiga ega. Qurilish poydevori temir-beton bilan o‘ralgan sariq bazalt toshlari bilan qurilgan. Tosh mahalliy manbalardan olingan. Teshilgan ekranlar Gvaliordan keltirildi. Struktura o‘ziga olib boradigan yo‘lga burchakni kesib, Apollon Bunderning uchidan Mumbay bandargohiga qaragan.

To‘rtburchaklar strukturasi uchta bo‘limdan iborat. Strukturaning markaziy kamarlari 85 fut balandlikda. Markaziy blokda diametri 48 fut va balandligi 83 fut bo‘lgan gumbaz joylashgan. Arkning har ikki tomonida murakkab o‘yilgan tosh parda bilan qoplangan va har biri 600 kishini sig‘dira oladigan arkli katta zallar mavjud. Markaziy gumbaz 4 ta minora bilan birlashtirilgan va Hindiston darvozasining butun tuzilishining eng ko‘zga ko‘ringan xususiyatlari bo‘lgan murakkab panjara bilan bezatilgan. Darvozaning orqasidan qadamlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri Arab dengiziga olib boradi. Ark baliq ovlash qayiqlari va hashamatli yaxtalar bilan bezatilgan Arab dengizining ta'sirchan ko‘rinishini yaratadi. Tun tushgandan keyin inshoot yoritilgan bo‘lib, u qo‘shni Toj Mahal saroyi mehmonxonasi va minorasi bilan birgalikda hayratlanarli manzarani taqdim etadi.

1961 yil 26 yanvarda Chhatrapati Shivaji haykali Maratha g‘ururi va shon-shuhratining ramzi sifatida darvoza qarshisida ochildi. Svami Vivekanandaning yana bir haykali uning Mumbaydan Chikagoga Jahon Dinlari Parlamentiga qilgan sayohatini nishonlash uchun yaqin joyda joylashgan.

1913 yil 31 martda Qurilish boshlanib 1924 yil 4 dekabrda qurilishi tugatilgan, 1911 yilda qirol Jorj Vand qirolicha Meri Mumbayga (ilgari Bombay) qirollik tashrifini xotirlash uchun qurilgan, imoratning markaziy gumbazning diametri 48 fut va balandligi 83 fut, Sariq Kharodi bazalt va temir-betondan qurilgan, Arxitektor Jorj Vittet musulmon ta'siri bilan hind-saratsenik arxitektura uslubida loyihalagan.

Hindiston darvozasi - Nyu-Dehli, Hindiston darvozasini loyihalashtirgan ser Edvin Lutyens urush yodgorligining etakchi me'mori va IWGC a'zosi edi. U uni har qanday diniy uyushma yoki madaniy bezaklardan xoli dunyoviy yodgorlik sifatida qurdi. Bundan tashqari, Lutyens yodgorlikning klassik bo‘lishini xohlardi, shuning uchun o‘tkir arklar kabi har qanday Osiyo naqshlarini o‘z ichiga olishdan bosh tortdi.

Hindiston darvozasining me'moriy uslubi zafarli arkga o‘xshaydi Mumbaydagi Hindiston darvozasi va Konstantin arkasi bilan taqqoslanadi.

Olti burchakli majmuaning o‘rtasida joylashgan bu inshoot balandligi 42 metr va kengligi 9,1 metrni tashkil qiladi. Butun struktura to‘g‘ridan-to‘g‘ri Bharatpurdan olib kelingan sariq va qizil qumtosh yordamida qilingan.

1936 yilda Hindistonning sobiq imperatori qirol Jorj V ga hurmat sifatida qurilgan soyabon bor. Ilgari Jorj V ning marmar haykali bo‘lgan, ammo u yerdan olib tashlangan. Hindiston mustaqillikka erishgandan keyin ba'zi siyosiy partiyalarning qarshiliklariga. Ayni paytda haykal Dehlidagi Coronation Parkda joylashgan.

Hindiston darvozasi, shuningdek, tepasida senotaf bo‘lgan marmar poydevordan iborat Amar Jawan Jyoti nomli kichik inshootga ega. Kenotafning to‘rt tomonida oltin harflar bilan "Amar Javan" so‘zlari yozilgan, shuningdek, uning ustiga askar dubulg‘asi bilan yopilgan teskari miltiq bor. Yodgorlik devorlariga 13300 askarning ismlari o‘yib yozilgan.

Agra shahrida joylashgan Toj Mahal maqbarasi butun dunyodagi eng mashhur diqqatga sazovor joylardan biridir. Inshoot Shoh Jahon tomonidan tug‘ruq vaqtida vafot etgan rafiqasi Mumtoz Mahal xotirasiga qurilgan. Bu mo‘jizaning qurilishi yillar davom etdi (1632-yilda boshlanib, 1653-yilda tugadi), minglab hunarmandlar va hunarmandlar jalb qilindi, Ustoz Ahmad Lakhauriy boshchiligidagi butun me’morlar kengashi ishladi. 1648 yilga kelib, asosiy maqbara qurib bitkazildi, ammo qo‘shni binolar va bog‘ faqat besh yildan keyin qurib bitkazildi. Toj Mahal fors, islom va hind me’morchiligi elementlarini o‘zida mujassam etgan islom uslubining ajoyib namunasidir.

**Xulosa:** Hindiston arxitektura yodgorliglari 10.12.2023 yil 10 dekabrdan-30 dekabrgacha Hindistonga bo‘lgan rasmiy tashrif asosida o‘rganildi. Hindistondagi eng qadimgi binolar yog‘ochdan qurilganligi bo‘lib, bugungi kungacha saqlanib qolmaganligi, ammo keyinchalik, tez-tez sodir bo‘lganidek, ularning shakllari toshda takrorlanganligini o‘z isbotini topdi. Arxitektura yodgorliklarini o‘rganilganda qadimdan arxitektura rivojlanganini toshga o‘yib ishlash san’ati mukammal ravishda rivojlanganini guvoxi bo‘linda.

O‘rganilgan arxitektura yodgorliklaridan andoza olgan holda hozirgi kunda yoqolib borayotgan O‘zbekiston Madaniy meros obektlari ro‘yhatiga kirgan ko‘plab arxeologik yodgorliklarini qayta tiklash mumkinligi isbotlandi.

**Adabiyotlar**


1. The Essential Desk Reference, Oxford University Press, 2002, 76-bet, ISBN 978-0-19-512873-4 „Rasmiy nomi: Republic of India.“;
2. John Da Graça (2017), Heads of State and Government, London: Macmillan, 421-bet, ISBN 978-1-349-65771-1 „Rasmiy nomi: Republic of India; Bharat Ganarajya (Hindi)“;
3. Graham Rhind (2017), Global Sourcebook of Address Data Management: A Guide to Address Formats and Data in 194 Countries, Taylor & Francis, 302-bet, ISBN 978-1-351-93326-1 „Rasmiy nomi: Republic of India; Bharat.“;
4. Bradnock, Robert W. (2015), The Routledge Atlas of South Asian Affairs, Routledge, 108-bet, ISBN 978-1-317-40511-5 „Rasmiy nomi: English: Republic of India; Hindi:Bharat Ganarajya“;
5. Penguin Compact Atlas of the World, Penguin, 2012, 140-bet, ISBN 978-0-7566-9859-1 „Rasmiy nomi: Republic of India“;
6. Merriam-Webster's Geographical Dictionary (3rd-nashr), Merriam-Webster, 1997, 515–516-bet, ISBN 978-0-87779-546-9 „Officially, Republic of India“;
7. Complete Atlas of the World: The Definitive View of the Earth (3rd-nashr), DK Publishing, 2016, 54-bet, ISBN 978-1-4654-5528-4 „Rasmiy nomi: Republic of India“;
8. Worldwide Government Directory with Intergovernmental Organizations 2013, CQ Press, 2013, 726-bet, ISBN 978-1-4522-9937-2 „India (Republic of India; Bharat Ganarajya)“
9. Maribovich, Q. I. (2022). Scientific Proposals for Architectural Improvement of Engineering Centers. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 1(6), 59-63.
10. Ozodovich, H. A., & Maribovich, Q. I. (2022). Improving the Design of Youth Innovative-Creative and Development Scientific Centers.


## ARXITEKTURA YODGORLIKLARI MUHOFAZA XUDUDLARINI SHAHARSOZLIK NUQTAI NAZARDAN TASHKIL ETISH


**Islamova Dilnoza Gayratovna** - katta o‘qituvchi
**Abdinabiyeva Dilxumor Sherzod qizi** - talaba
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti,
Samarqand, O‘zbekiston.



**Annotatsiya.** Ushbu maqolada tarixiy hududlarni tashkil etish bo'yicha vazifalar, tarixiy Markaziy qismning me'moriy qiyofasining tuzilishi, umumiy ko'rinishi va o'ziga xosligini saqlashda tarixan shakllangan shahar muhitining uyg'un birligini yaratishga qaratilgan loyiha echimlari va kelib chiqadigan muammolar yoritilgan.



**Kalit so’zlar:** Tarixiy, shahar, me’moriy, injener-geologik, magistral, madaniy-maishiy, funktsional, stilistik, qo’riqxona, majmualar, yodgorlik, muhofaza hududlari.



**Аннотация.** В данной статье освещаются задачи по организации исторических территорий, проектные решения и возникающие проблемы, направленные на создание гармоничного единства исторически сложившейся городской среды при сохранении структуры, общего облика и своеобразия архитектурного облика исторической центральной части.

**Ключевые слова:** исторические, городские, архитектурные, инженерно-геологические, магистральные, культурно-бытовые, функциональные, стилистические, заповедные, комплексы, памятники, охраняемые территории.

**Annotation**. This article covers the tasks for the organization of historical regions, project solutions and emerging problems aimed at creating a harmonious unity of the urban environment historically formed in maintaining the structure, general appearance and originality of the architectural image of the historical central part.

**Keywords:** historical, urban, architectural, engineering-geological, Highway, cultural-domestic, functional, stylistic, Reserve, complexes, monument, conservation areas.

**Kirish**. O'zbekistonning qadimiy, tarixiy shaharlari 20 dan ortiq bo'lib, bugungi kunda ularni saqlash hamda tarixan shakllangan shahar muhitining uyg'unlashgan birligini yaratishga qaratilgan loyiha yechimlari ishlab chiqilmoqda. Samarqand, Buxoro, Xiva shaharlari o'tgan davr me'morligi cho'qqisini o'zida jam qilgan. Go'zal majmualar va asl me'moriy durdonalar go'yoki bizni o'rta asr shaharlari muhitiga g'arq qiladi, uning maydonlari, karvon-saroylarini oson tasavvur qilish va hunarmandchilik buyumlarining mahliyo qilib qo'yadigan go'zalligidan bahramand bo'lish imkonini beradi. Qadimiy Samarqand, ko'hna Buxoro, betakror Xiva, go'zal Shaxrisabz, ulkan va navqiron Toshkent kabi shaharlarda ajdodlarimizdan bizga meros bo'lib qolgan osori atiqa majmualarini zavq-shavq bilan, g'ypyp va extirom bilan tomosha qilar ekanmiz, bu obidalarning necha asrlar davomida bunyod bo'lganligi ko'pchilikning hayoliga ham kelmaydi. Go'yo ular hozirgi ko'rinishlarida doimo mavjud bo'lganday. Aslida, ularni ajdodlarimizning necha-necha avlodlari yaratganlar, sayqal berganlar. [1]

O'zbekistonning tarixiy shaharlariga, urf-odatlariga va madaniyatiga bo'lgan xalqaro qiziqishning kun sayin o'sib bormoqda. Shuning uchun turizmni rivojlantirish hamda quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha ilmiy-amaliy izlanishlarni olib borish maqsadga muvoffiqdir. Tarixiy shaharlarning arxitektura yodgorliklari va ulardagi majmualarning ko'rinishini saqlab qolish va qurilishini boshqarish hamda muhofaza xududlarini shaharsozlik nuqtai nazaridan tashkil etish bo'yicha bir qancha vazifalar bajarilgan.

**Materiallar va usullar.**Qadimiy shahar markazlaridagi yodgorliklarni saqlash bo'yicha yangi izlanishlar, yodgorliklarni yangi vazifaga moslashtirish, yangi funktsiyalarni hisobga olgan holda zamonaviy ehtiyojlarni qoniqtirish uchun arxitektura yodgorliklaridan unumli foydalanish choralari ko'rilmoqda. Asosiy vazifalardan yana biri bu O'zbekistonning tarixiy shaharlarida turizm markazlarini va tarixiy obidalar joylashgan xududlarda zamonaviy xizmat ko'rsatish infratizimini tashkil etishdan iborat bulishi kerak.

Tarixiy shahar markazlarining shakllanish masalalarini, turistlar ehtiyojini qondirish maqsadida arxitektura yodgorliklaridan foydalanish tamoyillarini ishlab chiqmasdan turib, bu muammoni yechish mumkin emas. Yodgorliklarning umr-boqiyligi, ulardan to'g'ri va ratsional foydalanishga ham bog'liqdir, demak tarixiy shaharlarning betakror o'ziga xosligi ham ulardan qanday qilib va qaysi maqsadlarda foydalanishga bog'liqdir.

Tarixiy - madaniy ob'ektlar bo'yicha olib boriladigan ilmiy izlanishlar, shaharlarimizda muhofaza va qayta tiklashga loyiq deb topilgan yodgorliklarning tarixiy xududlari chegarasini aniqlash usullarini hamda arxeologiya, shaharsozlik, arxitektura va shu kabi sohalarning alohida muhim yodgorliklari atrofidagi tarixiy hudud chegarasidagi yangi qurilishlarni qat'iy ravishda boshqarib turuvchi muhofaza xududlarini tashkil etish loyihalarini ishlab chiqishni ham o'z ichiga oladi.

O'zbekistonning tarixiy shahar markazlarini qayta tiklash, yodgorliklarni saqlash tamoyillari bo'yicha shaharsozlikning yagona kompleks tayanch rejasi yo'qligi sababli asosiy e'tibor ushbu masalaga qaratiladi. O'zbekiston shaharlarining tarixiy qismlaridagi yodgorliklarning muhofaza xududlarini tashkil etish, ularni ta'mirlash va qayta tiklash muommolariga bag'ishlangan qator izlanish ilmiy-tadqiqot ishlari va ilmiy nashrlar, maqolalar bag'ishlangan. Tarixiy shahar markazlarini va madaniy yodgorliklarni qayta tiklashda arxitektura yodgorliklarini namoyish eta olish ularning yaqqol ko'rinishi uchun zarur bo'lgan sharoitlarni ta'minlash maqsadida ularning muhofaza xududlarini, arxitektura yodgorliklari joylashgan xududni va qurilishni tartibga solib turuvchi xududlarni yaratish bo'yicha maxsus chora tadbirlarni ishlab chiqishni talab etadi.

Me'moriy majmualardan foydalanish va ularning jamiyat ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-texnik va estetik rivojining zamonaviy darajasida ratsional talqin qilish muammosi shaharsozlik vazifalarining keng doirasi yechimini talab qiladi. Shaharsozlik yondoshuvi asosini yodgorliklarni saqlash, ularning zamonaviy shahar tuzilishidagi ahamiyati va atrof muhit bilan uzviy aloqasi omillarining birligi tashkil qiladi.[2]

Shaharlarning bosh rejalarini tuzishda tarixiy-me'moriy qo'riqxonalar loyihalashtirilmay, ularni saqlab qolish rejalariga kirmay qolgan. Ushbu ayanchli holat nafaqat O'zbekiston, balki sobiq Ittifoqning boshqa ko'plab tarixiy shaharlarida ham kuzatildi. Sobiq Ittifoq davrida qo'lga kiritilgan ijobiy yutuqlarga nisbatan ijtimoiy hayotning barcha jabhalarida, shu jumladan madaniy merosga bo'lgan g'oyaviy-mafkuraviy yondashuvning zararli ta'siri ko'proq sezildi. Minglab tarixiy obidalar «revolyutsion» o'zgarishlar ta'sirida buzib tashlandi, qolganlarining aksariyati esa tahqirlandi, madaniy merosligi inobatga olinmadi, ulardan xo'jalik maqsadlarida foydalanish ommalashdi. Ko'pgina masjidu madrasalar yopildi, ayrimlari molxona va omborxonalarga aylantirildi, achinarlisi nurab vayrona holiga keldi. Mustaqillik

davrida o'z madaniyatimiz, qadriyatlarimizni qaytarishga, shaharsozlikda tarixiy shaharlarimizni va tarixiy obidalarimizni ta'mirlashga qaratilgan chora tadbirlar amalga oshirildi.

**Natijalar.**Tarixiy shahar markazlari uchun tarixiy-shaharsozlik (me'moriy) tayanch tarhi va madaniyat yodgorliklarining muhofaza xududlarini tashkil etish bo'yicha asosan taklif qilinayotgan tavsiyalar tarixiy yodgorliklarning hamma turlari, shaharsozlik, me'morchilik va mahobatli san'at yodgorliklarining tarixiy-badiiy qiymati va tarixiy-shaharsozlik bahosini namoyon qilishni maqsad qilib qo'ygan tarixiy shaharsozlik tadqiqotlarini o'z ichiga oladi. Shu asosda shaharni qayta tiklashda uning tarixiy shakllangan tuzilishi bilan uzviy birligi bo'yicha takliflar ishlab chiqiladi.[2]

**Munozara.** Tarixan yuzaga kelgan majmuani saqlash va qayta tiklanayotgan shahar markazi rivojini ta'minlash - rejalashtirish loyihasini ishlab chiqish davomida yuzaga keluvchi murakkab va ziddiyatli vazifalardan iborat muammodir. Dunyo amaliyotida aynan barkamollikka erishgan qimmatbaho tarixiy markaziy shahar majmualarini buzib tashlash hollari ko'p bo'lgan. Yuz yillar davomida asosan XX asrda piyodalar yo'llari negizida shakllangan tarixiy markazlar avtomobil transportiga moslashtirilgan. Tarixiy va me'moriy jihatdan qimmatli binolar turar joylarning zamonaviy talablariga javob bera olmaganligidan va markazning madaniy-maishiy hamda ma'muriy vazifalarining o'sishi bilan bog'liq holda zamonaviy, odatdagidek shakllangan majmualarni buzuvchi binolarga joy bo'shatib berishga majbur bo'lgan.

Tarixiy shahar markazlariga zamonaviy talablarning kirib borishini cheklashga yo'naltirilgan turli ma'muriy va belgilangan rejalashtirish tadbirlari himoya hududlarini yaratish, ularda yangi qurilishlarni ta'qiqlash, vaqtincha olib boriladigan harakatni yo'qotish maqsadida markazlarga transport xalqa yo'llarini olib kirish va shu kabilar odatda sun'iy ravishda tashkil etilganligi ma'lum bo'ldi.

Bu esa, ko'p hollarda tarixiy markazlar bir vaqtning o'zida shaharlarning haqiqiy markazi bo'lib ham hisoblanadi, ya'ni umumshahar muassasalarini joylashtirish uchun, shuningdek aholining mehnatkash va madaniy-maishiy oqimining yalpi kesishuvi (agar transport bo'lmasa, piyoda uchun) eng afzal va qulay joy.

Yuqorida keltirilgan holatlar eng avvalo rivojlangan (XX asr boshlarida) Yevropa shaharlari uchun xos bo'lgan. O'rta Osiyoning tarixan shakllangan markazlariga kelsak, jumladan, O'zbekistonda bunday tang holat hali yuzaga kelmagan.

Rivojlangan Yevropa tarixiy shaharlarini qayta tiklash uchun bunday tipik usul kelajakda katta rivojlanishda (tarixiy markaz atrofi o'ralsada, va unda ma'muriy-ijtimoiy binolar qurilishi bosh reja bo'yicha ruxsat etilmaydi) majmuaning sekin-asta vayron bo'lishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari viloyat markazida fan, bilim, ma'naviy faoliyat, ijtimoiy xizmat ko'rsatish bilan band aholi ko'payadi. Bu kabi muassasalar asosan shahar markazida joylashadi.

Shuningdek, hozirgi vaqtda tarixiy hududga keluvchi shahar markazida, ayniqsa tarixiy zonada sayyohlar oqimining ko'pligini inobatga olish kerak, bunda transport va piyodalar tig'izligi yuzaga kelishi mumkin[3].

Yuzaga kelgan vaziyatda tarixiy obidalar markaziga kelayotgan sayyohlar oqimlarini ham ishchi, ham madaniy-maishiy shahar zamonaviy markaziga ajratish imkonini beruvchi usullarni eng yaxshisi deb hisoblash mumkin. Bunda sayyohlarning keladigan asosiy punktlarini (Buxoroda vokzal va avtostantsiya) maxsus magistrallar orqali tarixiy zona bilan bog'lash maqsadga muvofiq. Bu bog'lanishlar hududlarda mehmonxonalar, kempinglar, dam olish zonalari va sayyohlar oqimiga xizmat ko'rsatuvchi boshqa muassasalarni joylashtirish kerak. Agar shaharning tarixan shakllangan o'zagi uning tarkibiga shahar rayoni sifatida kirsa, bu rayon aholisi uchun (hozirgi vaqtda shahar aholisining katta foizini tashkil qiluvchi) turmush sharoitlari ancha yengil ta'minlanishi mumkin.

O'rta seliteb hududlar to'g'ri burchakli transport tizimiga ega va tarixiy hududning janubiy tomonidan g'arbiy yo'nalishda rivojlanib boradi. Yangi ma'muriy-ijtimoiy markaz seliteb zonaning markaziy qismida shakllanadi va g'arbiy yo'nalishda rivojlanishi mumkin. Tarixiy hudud shaharning shimoliy qismida chekka holatni oladi va vokzal hamda boshqa rayonlar bilan yangi markazni kesib o'tuvchi rejada yoy shaklidagi transport magistrali orqali bog'lanadi.

Bu magistral bo'ylab asosiy sayyohlik oqimlarini yo'naltirish taklif yetiladi. Tarixiy o'zak shimoli-g'arbiy tomonidan aralash sayyohlik - shahar ahamiyatidagi o'rmon-park dam olish hududi shakllanadi, u yerda sayyohlik bazalari joylashtirilishi mumkin.

Bu hududda eski Buxoro manzarasi yaxshi ko'rinadigan nuqtalar mavjud. Sxema shaharning sayyohlik funktsiyalaridan ishchi va madaniy-maishiy funksiyalarni to'liq ajratishni ta'minlaydi. Bir vaqtning o'zida tarixiy hudud shahar markazlari bilan qulay bog'lanadi.

**Xulosa.** Shunday qilib, O'zbekistonning qator tarixan shakllangan shaharlar markazlarida Samarqand, Buxoro, Xiva, Qo'qon va boshqa shaharlarda ma'lum xususiyatlar (tarixan shakllangan yadroning ochiqligi) qator muammolarni hal qilish imkonini beruvchi, xatto ularning yuzaga kelishini bartaraf qiluvchi o'ziga xos rejaviy yechimini qidirishni keltirib chiqaradi. Tarixiy hududlarni tashkil qilish vazifasi, shahar me'moriy qiyofasining o'ziga xosligi, strukturasi va siluetini saqlash yangi qurilish va tarixan shakllangan shahar muhiti uyg'unlikdagi birligini yaratishdan iboratdir. [3]

Hozirgi vaqtda tarixiy shaharlarning markaziy qismini qayta tiklash jarayonida tarixan shakllangan yalpi qurilishni umumiy muhitini saqlash masalasi birinchi o'rinda turgan asosiy vazifadir.

**Adabiyotlar ro'yxati.**

1.Qodirova T.F. O'zbekistonning istiqlol yillari me'morligi. T:2009

2.O.M.Salimov. Magistrlik dissertasiyasini yozish bo'yicha uslubiy qo'llanma. T., 2003.

3.А.М.Салимов. Основныйе принсипы реконструксии исторических комплексов городов Узбекистана. Методические указания. Т.,1994.

4.Djalolovich, R. K., & Achilovna, S. I. (2024). ZAMONAVIY FITODIZAYNNING SHAKLLANISH TARIXI VA RIVOJLANISH TAMOYILLARI. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 265-268.

5.Achilovna, S. I. (2024). KO'P FUNKSIONALLI KOMPLEKSLAR. Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi, 18(1), 137-141.

6.Khasanovich, I. N., & Sindarovich, U. A. (2020). Foreign Experience of Architecture of Water and Entertainment Health Institutions. JournalNX, 7(07), 212-217.

## THE ISSUE OF DECORATIONS IN THE ARCHITECTURE OF MODERN MOSQUES

**A.N. Sultanov**
Samarkand State Architectural and Civil Engineering University
Head of the "Art" Department
**R.S.Muqimov**
Tajik technical university named after academician M.S.Osimi

**Abstract:** This article discusses advanced traditions in forming the architecture and decorations of modern mosques, grandeur in the architecture of the building, compositional unity, the symmetry of the main facade, the leadership of the prayer hall and the dome, decorations in minaret architecture, the spatial characteristics of the prayer hall interior, architectural and artistic emphasis on the mihrab, dome shape and solutions under the dome, the use of geometric patterns, islamic calligraphy, kundal and muqarnas in mosque decorations and ornamentation, the entrance doors to the building, architectural leadership and harmony in building style and artistic completeness.

Certain parts of the mosque structure inherently require decoration. Architects pay special attention to the interior and exterior views of the mosque, including doors, columns, column-beam structures, mihrab and its surroundings, railings, ceilings, minarets, and pedestals. And this article discusses about them.

**Keywords:** Mosque, architecture, mihrab, decoration, prayer, interior, ornament, composition, guzars, muqarnas, dome, khanaqah, structural, girih, Islamic, decorations, sharafa.

**Introduction:** Attention to the construction of religious buildings and mosques and their architecture, which fulfill people's freedom of religious belief and worship, has been formed since ancient times and is developing day by day.

Among the existing religions in the world, the youngest and the most comprehensive secular religion is the religion of Islam. The number of people professing this religion and the number of mosques being built are also increasing rapidly. Currently, there are more than 5 million mosques in the world. The development of world architecture, its modern creative trends have an impact on the architecture of mosque buildings. For this reason, changes are being felt in the architecture of the mosques that are currently being built. These changes are mainly related to the "looks" of mosque architecture, exteriors and interiors, and the Islamic worship process and its requirements have been preserved. Among the scientific researches and architectural projects carried out in the countries of the world, including the Islamic countries, the number of works focused on the architecture of mosques is relatively small, but they are aimed at finding modern methods and ideas for the architectural formation of the architecture of mosques. And in Uzbekistan, such actions are now being revived. Most of the mosque buildings that have been designed and built so far are based on the architecture of historical mosques. At the same time, in Uzbekistan, as in foreign Islamic and Eurasian countries, there is a need to make changes to the architecture of mosque buildings and their structure based on modern aesthetic and social requirements.

During the years of independence, freedom of religious belief was established in Uzbekistan, and the construction of mosques is progressing in terms of number and quality. Mosques, which are considered the House of Allah, are considered as public buildings, and attention is paid to their architecture and architectural-artistic solutions. The Fatwa of the Supreme Islamic Office on the issue of the place of women in mosques was accepted. Currently, there are 2101 registered mosques in our republic, which are renovated or newly built mosques. By 2025, there is a need to build more than 100 mosques in our republic. This need is increasing year by year. At the moment, in our republic, special **QMQ** construction norms and rules for the design and construction of mosques have not yet been developed. Questions such as the architecture of modern mosque buildings, determining the place of women in them, designing parking lots for worshippers, the content of decorations and the number of minarets in mosques, the typology and function of modern mosques are still left open. The supervision of the ongoing projects and the mosques under construction, and their architectural solutions, are entrusted to the attention of Islamic organizations. As a result, in the architecture of newly built mosque buildings, the advanced traditions of the world experience in this field are being poorly

paid attention to. These issues and problems show the relevance and necessity of the topic of this dissertation.

**Research problem.** In recent years, many modern buildings of mosques have been designed and put into practice in many foreign countries. However, in our republic, the basics of designing modern mosques and the issues of their architectural and urban planning remain open. The typology of modern mosques, in contrast to Guzar, Juma, Jame and namazgahs, which were widespread in the past, is now much reduced: it is formed in the style of neighborhood and jame mosques, and the functions of the former Juma and namazgah mosques are now assigned to jame mosques. grandeur in the architecture of the building, compositional unity, the symmetry of the main facade, the leadership of the prayer hall and the dome, decorations in minaret architecture, the spatial characteristics of the prayer hall interior, architectural and artistic emphasis on the mihrab, dome shape and solutions under the dome, the use of geometric patterns, islamic calligraphy, kundal and muqarnas in mosque decorations and ornamentation, the entrance doors to the building, architectural leadership and harmony in building style and artistic completeness; additional functions, such as library and hadith study rooms, bookstore, and guardhouses, have been determined in the structure of the mosque building. There are problems in the composition (territory) of the mosque building, in terms of allocating a place for praying women and its architectural organization, as well as organizing a place for the shoes of praying people in mosques. The problems of organizing and determining the number of minarets in the dimensional solution and architecture of mosques have not been studied.

**Literature analysis and methods**. Mosques have an important position in the religious and social life of the countries of the Muslim East. That is why mosques in the past occupied a leading place in the historical cities of Central Asia from the point of view of religious, political and urban planning.

Hazrat Khizr Mosque was built first in Samarkand. Later, in the 9th-12th centuries, and especially during the Timurid period, the size-planning and compositional solutions of mosques developed. All mosques and their types are the result of several centuries of activity of Muslims to complete prayer. Therefore, mosques are the most important structures in Islam, and their construction is considered important. In this way, during the development of mosques, their following types arose:

1.Namazgoh (or musallo), it is also called iydgoh;

2. Jome mosques;

3. Neighborhood guzars and village mosques;

4. Mosques under other types of buildings and structures;

5. Pilgrimage mosques in mausoleums;

6. House-mosques.

Depending on the types of mosques, their location, capacity, group of rooms and their area, functional-design structure, etc. change. Large mosques are in courtyard composition, with large prayer halls located along intersecting perpendicular axes of symmetry. Typical mosques have a compact layout, with volumes arranged around a main center or axis. These include mosques near mahallas and mausoleums. Mosques with inner courtyards are characterized by mutually perpendicular axes of symmetry and domed halls located on these axes. Columned porches surround the rest of the yard. For example, the Kalon Mosque in Bukhara, the Bibikhanim Mosque in Samarkand, and the Anau Mosque in Turkmenistan have kept the main axes of symmetry even though they have an open courtyard.

Various solutions of Central Asian column-beam devices-orders are used in mosques. Their interiors are decorated with mulberry heads mounted on columns and the ceiling with exquisite and unusual patterns. Ponsod in Bukhara and Shahrisabz, Hazrat Khizr mosques in Samarkand and others are among them.

The characteristics of the architecture of historical mosques are mainly the following: the built mosque buildings are formed on the basis of local building materials and building construction traditions, and the architectural-planning solutions of most mosques, especially the mosques, are mainly of two types: 1) compact (compact) composition with a porch with an inner hall; 2) the use of compositions with a symmetrical inner courtyard relative to the longitudinal axis. In the first type of mosques, the porches are facing the outside of the building, on one, two or three sides, and in the second type of mosques, the rooms and porches are facing the inner courtyard.

The exterior and interior of the mosque are made in harmony with unique girih, Islamic-scriptural decorations, honors, muqarnas and other ornaments and colors. These features have been developed and modernized over the centuries. Most of them are characteristic of modern mosques.

Development ways and types of mosque decoration are reflected in the specific features of the exterior and interior decoration of the architecture of mosques. In the construction of the first mosques in Central Asia, no attention was paid to decoration. The issue of decorating the mosque arose from the architectural composition of the interior, the function of its parts, and the skillful use of building materials. That's why the decoration is given only to the mihrab, the corners under the dome, and to the columns in interiors with wooden ceilings.

Decoration of ceilings with elegant colorful patterns has been widely used since the 15th century. In the 16th century, in the interior of mosques, the shield-like surfaces under the dome, the borders of the arches were marked with blue color. This event was also caused by the effect of the under-dome structural base, that is, it is aimed at artisticizing the interior construction. The colorful decorations used on the ceiling and domes helped to balance the beauty of the mosque. In the hot and dry climate of Central Asia, elegant blue colors give a feeling of coolness to those sitting in the building. It is also connected with the flowery carpets laid on the floor

of the mosque, creating a comfortable atmosphere that does not distract the imagination of the worshiper.

From the 9th to the 10th centuries, the interior and exterior of mosques were decorated with Arabic calligraphy inscriptions reflecting morals, education and Islamic concepts. Over time, Arabic letters even became a symbol of Islam. Epigraphic patterns were so developed in the Islamic world that they even rose to the level of great art in architecture.

In the 10th-12th centuries, clay gypsum and brick carving were widely used in interior decoration. In the interior, the shelves were marked with two colored decorative columns. The patterns on the wall of the qibla side of the mosque were not distracting one's imagination.

Since the 14th century, the interiors have been decorated with a monumental pattern. Plant-like and geometric patterns were made on the surface of the wall with glue colors. Most of the decorative composition was occupied by gilded motifs. As an example, the dome of the 16th century Khoja Zainiddin mosque in Bukhara was covered with a small gilded plant-like pattern. The lower part of the dome was decorated with bagals, mihrab and two arched parts with complex decorations. The ceiling of the "Baland" mosque in Bukhara was made of wood, the surface of which consisted of a polygonal central orange and multiple star-like patterns arranged around it. The walls of the mosque were painted with white and were divided into different sections by means of embossed clay gypsum lines.

Since the 16th century, the interior of the mosque and the porch walls have been attracting attention with their richly decorated ceilings and colorful patterns. In the 16th and 20th centuries, neighborhood mosques were necessarily rooms, and adjacent to their outer walls, summer prayer places - porches, a pool, minaret or mezona, and several rooms and additional rooms were built. The columns in the porch of such mosques, the entrance doors to the mosque were decorated with wooden carvings, clay gypsum carvings on the inner and outer walls, sometimes tile patterns, and ceilings were decorated with paint patterns.

But the architects also contributed by building and decorating mosques to inculcate Islam in their hearts and call them to worship. For this, the architects paid special attention to the interior and exterior of the mosque and the mihrabs. The doors, columns, columns and beams of mosques, mihrab and its surroundings, fences, ceilings, minarets, columns - all these were the focus of the architects. For example, the mihrab was supposed to attract people with its beautiful, "immaculate decoration", instilled confidence and inclination towards Islam in the person's heart, inviting them to attend the mosque.

Due to the lack of stable traditions of the 17th century, its contribution to the development of architectural ceramics is not felt. Since the masters of this period did not depend on a strictly defined style, they often referred to previous experiences. For example, in the Chor-Bakr complex near Bukhara, double bricks were made with patterns similar to the "bandak" type. Gavkushan Tower, built in Bukhara in the XVI-XVII centuries, was tried to resemble Minorai Kalon.

In the "Tomb of Khoja" mausoleum, built in Namangan in the second half of the 18th century, an attempt was made to restore the terracotta cut of the 12th century and the ceramic style of the 14th century. However, although the cutting of the clay was relatively successful, it used dark green, reddish-orange and blue glazes that spoiled the general harmony of the coating.

The stylistic integrity of colors can be observed in the terracotta and clay ceramic-based rivet coverings presented only for XIX century Khiva structures. In most cases, the rivets were covered with white glaze patterns, and the pattern lines were drawn in black paint. Individual elements of the pattern were covered with blue and sometimes green tiles. Patterned or epigraphic subjects were often carved on large square or rectangular surfaces from riveted boards. They were numbered so as not to get confused when gluing the boards to the wall.

Numbers or symbols were placed on the back of the product. In the 19th century, the numbers of the boards made in Khiva were written on the surface of the rivet in an unknown way, and they became part of the pattern. 19th-century Khiva enamel paints are characterized by low gloss, dryness, non-transparent paint, pattern of rivets, and the fact that the paint sometimes bleeds or mixes during the cooking of the glaze.

In its place, it is appropriate to say that similarities with the cut ceramic mosaic of the 17th century are not found in the decoration of the buildings of the 19th century.

In the mosques of Central Asia, patterns are found in the interiors of buildings, on the interior walls, columns, ceilings and dome decorations. In the wall patterns, mainly triangular, rhombic and writing patterns were used in combination with Islamic decorations. For example, in ancient times, a downward-pointing triangle represented a male symbol, while an upward-pointing triangle represented a female symbol. From their joining, a rhombus shape was created, which symbolized new life.

For this reason, in Islamic aesthetics, the shape and decoration of architectural buildings symbolically represent the spiritual world, lifestyle, meaning of life, purpose and content of living.

Since ancient times, natural light and color palette have been considered a source of emotional and aesthetic excitement in man. We can see the color culture reflected in Central Asian architecture and ornamentation, particularly in temple structures.

In many cultures, light is a symbol of divine unity. In Islamic architecture, light serves as decoration by changing other elements or forming patterns. In the right lighting, the patterns of light passing through appear like a muted, latticed, gridded, disembodied screen. Light can give architecture a dynamic quality by expanding

patterns, shapes and structures across time scales. The combination of light and shadow creates strong contrasts of planes and creates a texture (structure) and a unique plasticity on embossed stone and tile or brick surfaces.

Secondly, it was impossible to ignore the decoration of the mosque. It was necessary to involve the common people to worship together in the mosques. The mosque was considered a place of obedience and prayer, the most pure and attentive place. It should attract a person's attention with its beauty and coziness, and educate their aesthetic outlook.

The mosque is economical and rational with its beauty and decoration, and at the same time, it leaves an unnatural impression on a person. That is why religious monuments, including mosques, were not devoid of decoration.

In Central Asia, the decoration of the interior of mosques was used in the rhythm. The style of decorating a mirror top with a pattern, which was used in palaces and residences in Central Asia, particularly in Bukhara, was almost never used, not only on the western wall of the mosques, but also on the mosque itself.

It should be said that some parts of the mosque building require decoration in terms of their structure. In particular, the corners of a domed building cannot be left open when changing from a rectangle to an octagon. In the interior, those places of the mosque need to be filled with something. It was in this place that the architects found it necessary to use the polygonal design called sharafa.It was to this place that Sharafa came into use. Since Sharafa is composed of unique forms, muqarnas, despite being a constructive element, it also performed the function of a majestic decoration. If only a little color is given to the sharafa, it will give a special artistic beauty to the interior of the mosque. The fact that the sharafa of the dome served as a constructive basis in the transition from a rectangle to an octagon is evident in the interior of the Yartigumbaz mausoleum in Sarakhs, dating back to the 11th century. This sharafa is made up of large dome and Mekhrab quarters.

Flowers in the pattern: gulsafsar - peace, immortality; wavy stem of a flower - wealth and prosperity; branches and leaves - symbols of youth, concealment; white color - happiness and luck; blue color - high faith; red color is a symbol of joy and youth. The pattern is a necklace that symbolizes peace, mental peace, long life, and infinity. Patterns of architectural buildings are symbols of supreme perfection, perfection, and the way to God. In this way, the symbol of the pattern is the factor of going to the presence of the only and merciful God, who created all beauties and gave them as a blessing to His servants, and attaining His beauty.

Along with flowers and plant-like patterns, fruits are also reflected in folk art and architecture. For example, on the walls of one of the rooms of the Munchogtepa area dating back to the VI-VII centuries, there is an image of a human head and a bunch of grapes. Pomegranate is depicted on the walls of the workshop dating from the 1st-5th centuries, and Anahita, the god of fertility holding a pomegranate, is represented on the figurines from the 1st-3rd centuries and on the pottery of the Middle Ages. In folk home architecture there is also pattern of pomegranate and flower of pomegranate. It should be mentioned that apple is a symbol of love, pomegranate and grapes are considered to be the symbol of goodness and wealth.

The pattern in the form of a cross (idol) has existed in Central Asia since ancient times. Such a pattern was recognized by peoples in different periods as the concept of the emergence of nature, a symbol of the sun, a symbol of death and life.The Ram's horn-like pattern is often used in mountain folk art, wall-painting and pillar capitals. Therefore, the resemblance of the head of the pillar in the houses to the horn of a wild goat or ram is based on the ancient belief that it is a symbol of courage, bravery, and purity, and it is expressed in folk art decoration and wood carving art.

Colors also had their own symbolic meaning. In particular, the blue color was a symbol of the blue sky, and the blue domes were likened to the sky. At the same time, in some places, blue color was also used as a sign to protect the house from the evil eye.

The embodied analysis of the symbolic expressions of architectural decorations in the parts of architectural monuments (dome, tower, gate, door, sign, pillar, door ring, fence, mukarnas, mikhrab and so on) indicates that they have an interconnected logical system.

“"Kufy" and "Suls" inscriptions in the patterns of the mosque express the longing feelings of a Muslim's lonely communication with Allah. The intricate, Islamic writing patterns in the mosque are a symbol that vividly expresses the essence of Islam, the way of life and aesthetic views of a Muslim, which instills the beauty of God into the human heart," writes Professor E.Umarov [10]. There is also a symbol of supreme perfection, the way to God in the patterns of the mosque building.

"According to Islamic concepts, the beauty of buildings is not in the appearance and number of statues of idols and figures, living beings, but in the mutual geometrical harmony of the architectural forms of the buildings, the harmony of colors and shapes, open and closed courtyards and rooms, porches with each other, in its comfortable and organic connection, in the proportion of geometrical and Islamic complex patterns, and finally, in the neat architectural environment decorated with written patterns and the beautiful hearts and virtuous people in them, the great wisdoms taken from the Holy Kur'an and hadiths, which call people to beautiful behavior" [9].

Over the next ten years, in the experience of mosque construction, colorful (floral), decorative, modern decoration materials, absorbing a number of national traditions,1) koshin–parchin patterns (around altar); 2) Wall patterns; 3) Geometric patterns cut from MDF sheets using a rover the trend of using patterned grids (in the altar and on the pulpit) was born.

In the Tillakori Madrasah in Samarkand, the style of riveted coverings was used, but the quality was much

lower: the paint was dull or, on the contrary, sharply rendered. On the rivets, the gold cases corresponding to the name of the madrasa were made of gold that did not correspond to the real gold of the XIV-XVI centuries.

The small-sized tiles in the Nadir Devonbegi Madrasah in Samarkand are made on the basis of light-white, high-quality faience.

In some places, it is possible to observe that ceramics have been replaced by its mirror image. For example, in the entrance style and minaret of the Hazrat Khizr Mosque in Samarkand, there are cases of work similar to the tiling coating with various paints with clay plaster. This style is called "Kirma" style.

Instead of the conclusion, we will briefly explain what was brought to the development of architectural ceramic coverings, i.e. decorative decorations, in each separate period.

The period up to the 10th century AD can be considered as the period when ceramics sought innovation, replacing the raw clay pieces that preceded it, sometimes together with them, and in some cases, adding to the decoration of buildings.

Starting from the 10th century, ceramic coverings occupy an absolutely clear place in architectural decoration as the main copy, first in the form of facing brick and parts made from it. Later, they became more complex and were used together with cross-cut ganch, and in the 12th century they played a major role in the cladding of buildings. The masters have reached perfection in the processing of ceramics, which they use in the decoration of buildings, in order to express their artistic ideas and reach a much higher level.

In the 13th century, mysterious paints were added to architectural ceramics in a still unreliable and very rare way to show the elegance and richness of the incised ceramic design.

The 14th century was the flourishing period of architectural ceramics, that is, it is distinguished by the mass use of mysterious paints. It is also characterized by a kind of standardization of ceramic pieces that began in the pre-Mongol period, i.e., a complete end to the designation of unconditional generalized copies for ceramic pieces. The variety, richness and care of the ceramic types indicate the high level of skill of the tilers of that time and their developed artistic perception and taste in creating new types of ceramic coverings.

In the 15th century, the large-scale growth of construction and the majesty of buildings increased the demand for ceramic coverings, which were fashionable during this period. Their mass production and use goes hand in hand with the high level of craftsmanship in the processing of these products and the uniqueness of the architectural style. These periods is characterized by an increase in luxury, a variety of decorations, and by the end of the century, more delicacy and beauty appear in the general structure and parts of the coverings.

The 16th century can be considered the age of architectural faience. Craftsmen use faience, that is, clay with added ganch, more effectively than clay pottery. Although not completely different from earlier period coatings, the coatings of this period are characterized by their own durable decorative styles.

RESULTS AND DISCUSSION. The analysis of decorations in the interiors of most modern (newly built) mosques allowed us to determine the importance of the following traditional artistic solutions in them:

- the use of geometric (girih) and plant-like (Islamic) patterns made in different ways, bars for covering windows;
- use of khoshiya, sharafa, ravok, kundal and traditional muqarnas patterns in the decoration of dome devices and mihrabs;
- the use of inscriptional decorations (in the decoration of the walls, around the altar and the flanges of the dome).

In the mosques of Central Asia, patterns are found in the mihrab decorations of buildings, interior walls, columns, ceilings, and dome decorations. In the mural patterns, mainly triangular, rhombic and script patterns were used in combination with Islamic decorations. A 7-pointed star pattern is used on the walls and domes of some mosques.

Over the next ten years, in the experience of mosque construction, colorful (floral), decorative, modern decoration materials, absorbing a number of national traditions, 1) Tile-rivet patterns (around altar), 2) Wall patterns, 3) Geometric patterns cut from MDF sheets using a rover the trend of using patterned grids (in the altar and minbar) was born.

The architecture of modern mosques built in the years of independence in Uzbekistan will have a unique appearance if they use the traditional forms of decoration typical of the architecture of Islamic culture, such as the khanakah, the dome, mikhrab and porches.

Also, elements of folk art, such as historically symbolic dome shapes, decorative artistic decorations, patterns and ornaments, are combined with the necessary decorations in the architecture of newly built mosques.

**Conclusion**. The building of modern mosques, especially mosques, should be designed in the style of national architectural works of art, they should always have a place in the heart of our people and nation, should be understandable and agreeable to them, should be formed on the basis of universal values, should be very convenient for use and economical in construction. Two of the architectural attributes of the mosque: the minaret and the dome should be visible from the outside.

The mosque should be not just a place of worship, but it also should become an object of pilgrimage that attracts tourists as a priceless architectural object that reflects the architectural decorations, traditions and achievements of the country.

It is impossible to tell or evaluate the harmony of external and internal decorations in mosques, that there are certain laws in their creation, just by mental-visual analysis. This harmony can be fully perceived and evaluated through geometrical and mathematical approaches. In the article, the proportions of the architectural forms, the harmony of the types, shapes

and colors of the decorations are taken as a criterion for assessing harmony.

In the interior decorations of mosques, the inscriptions written in Arabic script are not just designs to be seen and enjoyed, but they are decorations that spread Islamic manners and knowledge, God's words and feelings to the people. The building of the mosque and its architecture should be such that whoever enters it, whether he is religious or not, the architectural environment there should arouse in him the desire to pray.

**Literature**

1. Арапов А.В., Булатов М.С., Тўйчиева Ю.Г. Мечет Ак Астана бобо. –Т., 2019.
2. Борсукова Е.Г. Влияние суфизма на архитектуру и декор. –Т., 2022.
3. Булатов С.С., Пўлатов А.С.. Коинот ва архитектура.–Тошкент, 2018.
4. Власов В.Г. Мечеть//Новый энциклопедический словарь изобразительного искусства. -М.: Азбука-классика, 2006.
5. Зохидов П.Ш. Ҳазрати Хизр масжиди. – Тошкент, 1968.
6. Нильсен В.А., Манакова В.Н. Ўзбекистон ёдгорликларининг меъморий безаги. –Ленинград,1974.
7. Нозилов Д.А. Марказий Осиё меъморчилигида интерьер. –Тошкент, 2005.
8. Писарчик А.К. Народная архитектура Самарканда–Душанбе, 1976.
9. Уралов А.С. Меъморий шаклларни Уйғунлаштириш ва безаш. -Самарқанд. 2022.
10. Умаров Э. Эстетика.

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ В ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДАХ УЗБЕКИСТАНА

**Султанов Д.У. , Рахимов К.И.**
Самаркандский государственный архитектура-строительный университет

**Аннотация:** Формирование туристических центров играет ключевую роль в развитии туристической инфраструктуры и повышении привлекательности исторических городов. Они обеспечивают не только сохранение культурного наследия, но и создание современного, комфортного и устойчивого пространства, привлекательного для широкого круга туристов, что способствует устойчивому развитию туризма и города в целом.

**Ключевые слова:** Туристический маршрут, туристические центры, архитектура и ландшафт, туризм.

В условиях глобализации и интенсивного развития мировой туристической индустрии, актуальность создания современных туристических маршрутов, соответствующих мировым стандартам, возрастает с каждым годом. Туризм становится одним из ключевых факторов социально-экономического развития, особенно для стран с богатым культурным и историческим наследием. Узбекистан, обладающий уникальными памятниками архитектуры, такими как города Самарканд, Бухара и Хива, всё чаще оказывается в центре внимания международного туристического сообщества.

Однако для того, чтобы туристический потенциал страны был реализован в полной мере, необходимо не только сохранение исторических объектов, но и внедрение современных архитектурных и ландшафтных решений. Эти решения должны соответствовать мировым стандартам в области устойчивого развития, цифровизации и инновационного проектирования. Особое внимание уделяется созданию комфортной туристической инфраструктуры, которая включает современные навигационные системы, экологически чистые технологии и элементы интерактивного взаимодействия.

Данное исследование направлено на разработку туристических центров и маршрутов в городах Узбекистана, которая базируется на международных стандартах и передовых практиках в области архитектуры и дизайна. В качестве примера для анализа и проектирования выбран город Самарканд, один из ключевых культурных центров страны и объект Всемирного наследия ЮНЕСКО. Разработка модели туристических маршрутов Самарканда с учётом инновационных решений в архитектуре и дизайне будет способствовать не только повышению туристической привлекательности города, но и сохранению его исторической и культурной идентичности.

Формирование туристских центров на маршрутах является ключевым аспектом в развитии туристической инфраструктуры. Эти центры не только привлекают внимание туристов, но и способствуют улучшению качества их обслуживания. Рассмотрим основные принципы, которые следует учитывать при создании таких центров.

**Историческая аутентичность:**

Туристические центры должны отражать культурное и историческое наследие местности. Например, в исторических городах, таких как Самарканд, архитектура и планировка центров должны подчеркивать уникальность исторических зданий и объектов, чтобы погружать туристов в атмосферу прошлого. (Рис-1)

**Рис-1. Историческая аутентичность (Архитектурная гармония, Реставрация и реконструкция, Культурные традиции и мероприятия, Исторический ландшафт)**

Историческая аутентичность – это сохранение и подчеркивание уникальных культурных, архитектурных и исторических характеристик места при создании туристических маршрутов и объектов. Этот принцип направлен на то, чтобы сохранить и подчеркнуть идентичность и неповторимость местности, уважая ее историческое прошлое и традиции.

Основные аспекты исторической аутентичности:

***1.*** **Архитектурная гармония:** Важно сохранить внешний облик исторических зданий и сооружений, используя соответствующие стили и материалы при реконструкции или новом строительстве. Это позволяет сохранить атмосферу эпохи и передать дух времени туристам.

***2.*** **Реставрация и реконструкция:** Реставрация должна быть направлена на восстановление оригинального облика объектов, минимизируя модернизацию, которая может исказить их историческое значение.

***3.*** **Культурные традиции и мероприятия:** Туристические маршруты должны включать элементы традиционных культурных практик и событий, таких как местные фестивали, ремесленные мастер-классы, которые могут помочь туристам лучше понять исторический контекст места.

***4.*** **Исторический ландшафт:** Важно сохранить естественные и искусственные элементы, такие как сады, улицы и площади, которые являются частью исторического наследия, чтобы подчеркнуть не только архитектуру, но и атмосферу прошлого.

Таким образом, историческая аутентичность помогает создать более глубокое и значимое туристическое впечатление, позволяя путешественникам почувствовать уникальность и историческую значимость места.

**Функциональность и комфорт:**

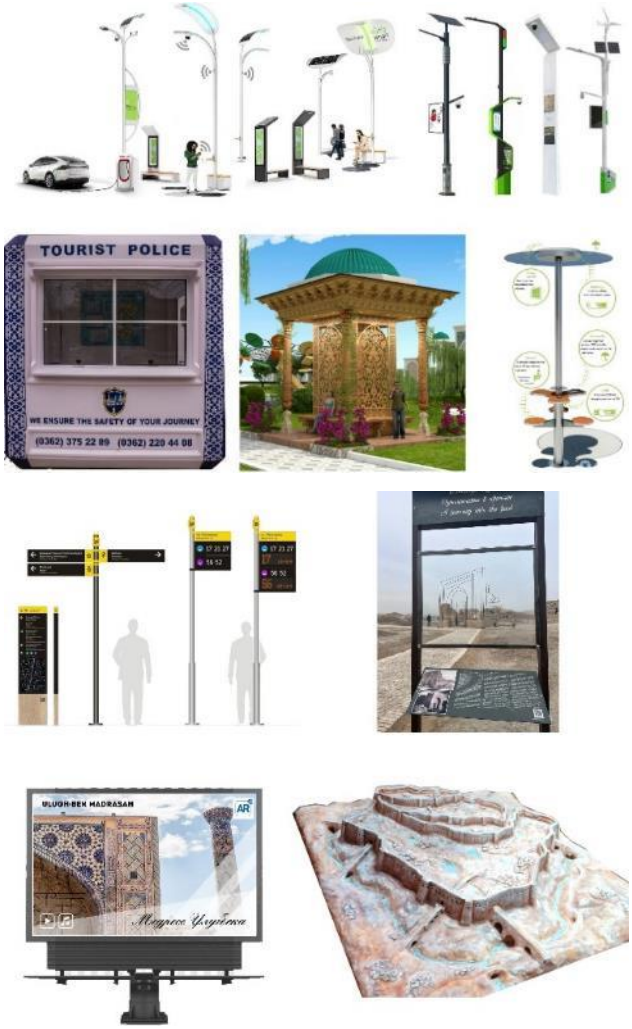



**Рис-2. Функциональность и комфорт (Доступность и ориентация, Зоны отдыха, Безопасность, Инфраструктура для комфорта, Инклюзивность, Функциональность пространств)**

Центры должны быть удобными для туристов, с развитой инфраструктурой (информационные центры, зоны отдыха, кафе, общественные туалеты). Важна хорошая навигация и доступность всех ключевых объектов. (Рис-2)

Функциональность и комфорт в контексте формирования туристических маршрутов и центров направлены на создание удобной и приятной среды для туристов. Эти два аспекта включают в себя несколько ключевых факторов:

1. **Доступность и ориентация:** Информационные таблички, карты, знаки и интерактивные элементы должны обеспечивать легкость навигации по маршруту. Это включает в себя четкие указатели, системы QR-кодов для самостоятельных экскурсий, аудиогиды, и использование современных технологий, таких как приложения с GPS-навигацией.

**2. Зоны отдыха:** На маршрутах важно предусмотреть зоны для отдыха — скамейки, тени, кафе, туалеты. Такие зоны помогают сделать путешествие

менее утомительным и более приятным, особенно для пожилых туристов или семей с детьми.

**3.Безопасность:** Туристические центры и маршруты должны учитывать безопасность, с продуманной организацией дорожного движения, ограждениями в опасных местах и хорошим освещением в вечернее время.

**4. Инфраструктура для комфорта:** К инфраструктуре, повышающей комфорт, относятся места для зарядки мобильных устройств, WI-FI, торговые точки, предоставляющие необходимые туристам товары и услуги, а также доступные медицинские пункты.

**5. Инклюзивность:** Маршруты должны быть доступны для всех категорий туристов, включая людей с ограниченными возможностями. Это может включать в себя пандусы, подъёмники, специальные информационные системы, а также тактильные элементы для слабовидящих людей.

**6. Функциональность пространств:** Планировка туристических центров должна быть продумана с точки зрения удобства передвижения, с учетом потоков туристов, особенно в популярных местах. Это предотвратит возникновение заторов и сделает прогулки более плавными.

Создание комфортных и функциональных условий делает туристический опыт более приятным и привлекает большее количество посетителей.

**Эстетическая гармония:**

**Рис-3. Эстетическая гармония (Согласованность архитектурных элементов, Природно-ландшафтные особенности, Использование традиционных материалов, Цветовое решение, Органичное сочетание современного и исторического)**

Архитектура туристических центров должна гармонировать с окружающей средой. Это касается как природных, так и урбанизированных территорий. Ландшафтные решения должны учитывать природные особенности местности, помогая туристам воспринимать ее целостность. Эстетическая гармония в проектировании туристических маршрутов и центров подразумевает создание сбалансированной, визуально привлекательной среды, которая сочетается с окружающей природой, архитектурным стилем и культурным наследием места. Основные аспекты этого принципа включают: (Рис-3)

***1.*** **Согласованность архитектурных элементов:** Здания, сооружения и малые архитектурные формы должны гармонировать между собой по стилю, цвету и форме. В исторических городах, таких как Самарканд, это особенно важно для сохранения аутентичности и культурного наследия.

***2.*** **Природно-ландшафтные особенности:** Эстетическая гармония должна учитывать природный ландшафт. Туристические маршруты, проходящие через природные зоны, должны быть спроектированы таким образом, чтобы подчеркнуть естественную красоту местности, минимизируя вмешательство в природную среду.

***3.*** **Использование традиционных материалов:** Для создания гармоничного облика рекомендуется использовать материалы, характерные для региона, что подчеркивает местную идентичность и способствует сохранению культурного наследия.

***4.*** **Цветовое решение:** Цветовые палитры зданий и архитектурных объектов должны вписываться в общий ландшафт и соответствовать эстетике региона, особенно в местах с исторической застройкой.

***5.*** **Органичное сочетание современного и исторического:** Важно находить баланс между современными архитектурными решениями и сохранением традиционного облика. Современные здания и сооружения должны дополнять, а не нарушать эстетику исторической среды.

Эстетическая гармония способствует созданию визуально привлекательной и комфортной среды, что делает пребывание туристов более приятным и помогает сохранить культурную и природную целостность маршрута.

**Интеграция с современными технологиями:**

Туристические центры в современных условиях должны быть оснащены инновационными решениями: интерактивными картами, QR-кодами для самостоятельных экскурсий, виртуальными гидами и системой «умного города», которая помогает сделать маршрут максимально комфортным и информативным. Интеграция с современными технологиями в туристических маршрутах и центрах играет ключевую роль в улучшении опыта туристов и повышении эффективности управления маршрутами. Она охватывает различные аспекты взаимодействия человека и технологий, которые делают путешествия более увлекательными, удобными и безопасными. Основные направления интеграции технологий включают:

(Рис-4)

**Рис-4. Приложения, позволяющие виртуально просмотреть исторические объекты Узбекистана**

***1.*** **Смарт-гиды и мобильные приложения:** Использование мобильных приложений с виртуальными экскурсиями, картами и аудиогидами на различных языках позволяет туристам получать информацию о достопримечательностях в удобной и интерактивной форме. Некоторые приложения используют дополненную реальность (AR) для демонстрации исторических объектов в их первозданном виде или для отображения скрытых деталей.

***2.*** **Бесконтактные технологии и платежи:** Внедрение бесконтактных технологий для покупки билетов, бронирования экскурсий или заказа услуг облегчает взаимодействие туристов с инфраструктурой. Это ускоряет обслуживание и минимизирует необходимость наличных расчетов, что особенно важно в условиях современных санитарных стандартов.

***3.*** **Интерактивные дисплеи и информационные табло:** Установка интерактивных дисплеев в туристических центрах и вдоль маршрутов помогает туристам быстро находить информацию о маршрутах, ближайших достопримечательностях и услугах, а также менять маршрут в реальном времени.

***4.*** **Системы мониторинга и управления потоками туристов**: Современные технологии позволяют контролировать плотность туристов на маршрутах с помощью датчиков и камер, предотвращая перегруженность популярных объектов. Это помогает более эффективно управлять потоками посетителей и предотвращать массовые скопления.

***5.*** **Устойчивое развитие и «умные» технологии:** Внедрение экологичных технологий, таких как энергосберегающие системы освещения, солнечные батареи, а также системы мониторинга состояния окружающей среды, способствует снижению негативного влияния на природу и повышает привлекательность маршрутов для эко-туристов.

***6.*** **Социальные сети и виртуальные туры:** Социальные платформы и 3D-виртуальные туры привлекают внимание к маршрутам и помогают продвигать их в глобальном масштабе. Это дает туристам возможность «путешествовать» по маршрутам, не выходя из дома, и планировать свои визиты заранее.

Таким образом, интеграция современных технологий позволяет не только улучшить качество обслуживания туристов, но и повысить эффективность управления маршрутами и инфраструктурой, делая туризм более инновационным и доступным.

**Экологическая устойчивость:**

Одним из ключевых аспектов современных туристических центров является экологичность. Проектирование маршрутов и центров должно учитывать минимизацию вредного воздействия на окружающую среду, использование энергосберегающих технологий и природных материалов. Экологическая устойчивость в проектировании туристических маршрутов и центров подразумевает интеграцию методов и решений, которые минимизируют негативное воздействие на окружающую среду и способствуют её сохранению. Основные принципы экологической устойчивости включают:

***1.*** **Минимизация воздействия на природу:** Туристические маршруты должны быть разработаны так, чтобы вмешательство в экосистемы было сведено к минимуму. Это может включать прокладывание маршрутов вдали от уязвимых природных зон, использование экологичных материалов и технологий, а также минимальное строительство.

***2.*** **Использование возобновляемых источников энергии**: Применение солнечных батарей, ветрогенераторов и других возобновляемых источников энергии для питания инфраструктуры на маршрутах способствует снижению выбросов углерода и делает объекты самодостаточными в плане энергопотребления.

***3.*** **Эффективное управление водными ресурсами**: Внедрение систем сбора дождевой воды, повторного использования воды для ирригации и энергоэффективного водопотребления помогает сэкономить важные ресурсы и снизить нагрузку на водные экосистемы.

***4.*** **Эко-дружественные материалы и строительство:** Применение материалов с низким углеродным следом и технологий, таких как зеленые крыши или системы природной вентиляции, может

значительно сократить воздействие зданий на окружающую среду. Это также способствует созданию более комфортной микроклиматической среды для туристов.

***5.*** **Устойчивое управление отходами:** Раздельный сбор мусора, переработка и использование экологичных методов утилизации отходов помогают минимизировать загрязнение окружающей среды и повышают экологическую культуру как среди туристов, так и среди местных жителей.

***6.*** **Сохранение биоразнообразия:** Экологически устойчивые туристические маршруты должны учитывать необходимость защиты флоры и фауны в регионах, через которые они проходят. Это может быть реализовано через ограничение посещений особо охраняемых природных зон или использование методов мониторинга состояния экосистем.

***7.*** **Образование и осведомленность:** Важный аспект устойчивого туризма – это просвещение туристов о важности охраны природы. Установка информационных табло и проведение экскурсий, нацеленных на повышение экологической осведомленности, могут способствовать более ответственному отношению к природной среде.

Эти принципы делают туризм экологически ответственным и помогают сохранять природные ресурсы для будущих поколений, способствуя гармоничному взаимодействию человека с окружающей средой.

Эти принципы помогают создать туристические маршруты и центры, которые не только привлекают туристов, но и сохраняют культурное наследие и способствуют устойчивому развитию городов.

В заключении можно отметить, что проектирование туристических центров и маршрутов в исторических городах требует комплексного подхода, который сочетает в себе сохранение культурного наследия и внедрение современных технологий и экологически устойчивых решений. Принципы формирования туристических центров должны учитывать историческую аутентичность, функциональность и комфорт, эстетическую гармонию, интеграцию с современными технологиями и экологическую устойчивость. Важно обеспечить доступность для всех категорий туристов, как в физическом, так и в информационном плане, что позволит привлечь широкую аудиторию и сохранить уникальное культурное наследие городов.

**Литература**

1. Utkurovich, S. D. (2024). THE FORMATION OF IRRIGATION SYSTEMS OF THE CITY OF SAMARKAND AND THEIR IMPORTANCE IN CREATING MICROCLIMATE CONDITIONS FOR TOURIST ROUTES. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 315-320.

2. Utkurovich, S. D. (2023). THE STAGES OF FORMATION OF CITY STREETS IN THE ARCHAEOLOGICAL AREA OF AFRICA IN THE IX-XIII CENTURIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 252-257.

3. Hasanli, A. N., & Aleskerov, R. E. (2022). Principles of Formation of Territorial-Planning Placement of Recreation and Tourism Complexes. International Journal of Tourism, 7.

4. Sultanov, D. U., & Raximov, K. I. (2024). QISHLOQ JAMOAT MARKAZLARINI SHAKLLANTIRISH TAMOYILLARI. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 33-35.

5. Усманова З. Ҳудудий объектларнинг туристик-рекреацион салоҳиятини баҳолашнинг назарий масалалари. Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар // илмий электрон журнали №2, март-апрель, 2017 й.

6. Е.К. Булатова О.А. Ульчицкий. Архитектура туризма и туристических комплексов: учебного пособия/ФФГБОУ ВО "Магнитогорский государственный технический университет им Г.И. Носова" Магнитогорск 2017 г.

## STRUCTURE, BUILDING, FUNCTIONS OF THE HISTORICAL CITY CENTER ON THE EXAMPLE OF DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE

**Ulugbek Zubaydullayev**
Samarkand State Architectural and Construction University, acting associate professor of the department «Reconstruction and restoration of architectural monuments»
**Rumi Okazake**
Shibaura Institute of Technology, Professor,Tokyo (Japan)

**Abstract:** The historical quarter occupies an important place in the planning structure of the city. It can be either an integral part of the historical center or an independent fragment of the urban environment. The most popular method for the reconstruction of a historical quarter in the historical center of the city is the rehabilitation of the territory, that is, the restoration of lost fragments of the surrounding landscape while preserving its original functional use or purpose. This technique is implemented differently in domestic and foreign practice.

Historic neighborhoods are becoming new citywide public spaces. They are assigned the role of cultural and educational centers. The historical quarter, as a rule, is integrated into the urban environment, has a developed pedestrian structure, which includes entertainment, sports, religious and recreational facilities, including those of citywide importance.

The article also presents the results of the first stage of scientific research aimed at solving one of the fundamental scientific problems of our time - the development of theoretical foundations and methods of conservation,

restoration, regeneration and recreation of architectural and construction heritage in developing cities. The author proposes a theoretical basis for the formation of a new direction in architectural activity related to the neutralization and transformation of the destructive introduction of modern buildings into the historical environment of cities.

**Key words:** historical city center, historical quarter, historical buildings, cultural heritage sites, old and new architecture.

"Historical Quarter" is an urban formation that is a preserved fragment of historical buildings.

It can be located both in the central part of the city as part of the historical core, and beyond its borders. In the latter case, the historical quarter is an independent phenomenon, especially when the changes that took place in the planning structure of the city did not affect it. In particular, this is relevant if the historically established planning structure and perimeter line development have been preserved on the territory of the quarter and, at the same time, there are significant quantities of cultural heritage objects.

The formation of a "historical quarter" implies a large-scale restoration project within its urban planning boundaries and building area. Often it includes the reconstruction of all surviving buildings (complete reconstruction of the object according to old drawings). This approach is carried out with the aim of improving the quality and living conditions of the people inhabiting a given territory, the level of service for all citizens and the creation of an effective infrastructure focused on organic functioning in the citywide service system. Activities aimed at the reconstruction of "historic quarters" fulfill the task of preserving cultural heritage and at the same time improving the quality of the external urban environment.

In the conditions of reconstruction of the historical quarter, various methods of its implementation are distinguished - conservation, development, concentration of disparate functions, transfer of objects outside the historical quarter, demolition of dilapidated and low-value buildings, construction of new buildings [1].

It is worth highlighting the main list of methods for reconstructing the historical quarter in the historical center of the city:

- maintaining the space-planning structure of the quarter during the point-by-point restructuring of individual objects and improving the level of improvement;

- preservation of the existing structure and development of the historical quarter and careful inclusion into the space both in the central part and in the structure of its boundaries of new buildings, usually public

appointments;

- construction of new residential and public buildings in the historical quarter on the sites of demolished low-value buildings or those that have disappeared. The reception implies a radical reorganization of significant areas of historically developed areas of the city with a change in the functional purpose of objects used on the territory;

- rehabilitation of the territory, i.e. restoration of lost fragments of the historical landscape while maintaining its functional purpose.

An analysis of modern design practice has shown that the most common is a complex reconstruction of a historical territory, which implies the regeneration of the historically developed environment as part of its planning structure, functional areas, buildings and historical landscape. This technique is carried out with the aim of reviving certain urban spaces in a social and economic sense. As a rule, lost historical buildings are recreated, as mentioned above, using surviving drawings [2].

Preservation of the structure of the quarter during spot reconstruction of individual objects and improvement of landscaping. Such events are held on the territory where cultural heritage sites are located. That is why, when reconstructing individual buildings within the boundaries of the historical quarter, the following principles are observed: limiting the height of the objects being rebuilt (the maximum height of the existing building is taken as a guide), combining the historical shell and modern content in a single building, forming a modern cultural business center within the historically established boundaries of the quarter [ 3]. Construction work is carried out both at the expense of the state and at the expense of funds raised from private investors. A successful example of the rehabilitation of the territory of a historical quarter, aimed at restoring lost fragments of the surrounding landscape while maintaining functional use.

Preservation of the structure and development of the historical quarter and the formation of complexes of new public buildings in the central area or near its borders. This option is especially popular in foreign urban planning and involves the construction of buildings that are new in architecture and function while maintaining the main typological characteristics of the old buildings and the historical street grid. Development of the territory is carried out strictly in accordance with the regulations developed for these activities. They involve limiting the height of the house being built, maintaining the height of the eaves of all buildings at the same level as neighboring old houses, and using stone for cladding the facade. As a result, an ordinary block of historically valuable buildings retained its original urban planning scale and, at the same time, in accordance with the requirements of the time, received a new functional meaning.

Construction of new residential and public buildings in the historical quarter on the site of demolished low-value buildings. This technique implies a radical reorganization of large areas of the city with a change in the functional use of the territory [4].

Rehabilitation of the territory, i.e. restoration of lost fragments of the historical landscape while maintaining the original functional purpose. In this case, the activities are aimed at preserving, restoring, and transferring surviving cultural heritage objects from various areas of the city to the territory of the historical quarter in order to recreate the historical architectural and spatial environment and fill it with new functions. This technique is typical for neighborhoods whose territory coincides with the territory of the historical center of the city. As a rule, such neighborhoods have a planning structure laid down in the first master plans. The formation of the development of these quarters is carried out on the basis of the historical general plan. Moreover, all work is carried out both at the expense of the state and at the expense of private investors.

Analysis of the studied material showed that in practical design, when reconstructing a historical quarter, the method of complete rehabilitation of the territory is most often used. It involves the restoration of lost fragments of the surrounding landscape while maintaining functional use or purpose [5].

In foreign practice, the restoration of historical neighborhoods includes the following positions: restoration of existing buildings, restoration of lost objects according to surviving drawings, or construction of new buildings, the architecture of which has retained the main typological characteristics of the old buildings and the historical street grid. Thus, historical quarters abroad are multifunctional quarters that are as close as possible to the historical original.

In domestic urban planning, the historical quarter consists mainly of residential buildings of the old period. It is made according to one of the types: estate, where residential buildings are located inside the property, where residential buildings form a perimeter row development of blocks. Currently, the basis of the historical quarter is made up of pakhsa buildings or adobe bricks, its preservation and restoration is carried out in compliance with a number of principles: restoration of existing and construction of lost cultural heritage sites, transfer of cultural heritage sites from other parts of the city. Practice has shown that complex reconstruction is most often used in our country, which includes complete regeneration of the historical environment.

Thus, we can conclude that in Uzbekistan, historical neighborhoods are becoming new citywide public spaces. They are assigned the role of cultural and educational centers. The historical quarter, as a rule, is integrated into the urban environment, has a developed pedestrian structure, which includes entertainment, sports, religious and recreational facilities, including those of citywide importance. Here there are organized walking routes that provide spatial connections between the main groups of monuments [6].

Another thing is that, unlike the situation abroad, in Uzbekistan the percentage of loss of national architectural monuments is small and decreases every year. The preservation of historical buildings and the reconstruction of architectural monuments require constant attention from both government officials and design professionals.

**Bibliography**

1. Barkhin, M. G. City, structure and composition / M. G. Barkhin. - Moscow :

Science, 1984. – 264 p. – Text: direct.

2. Korotich, M. A. Traditional and modern forms in architecture: the problem of interaction / M. A. Korotich. – Text: direct // Academic bulletin UralNIIproekt RAASN. – 2010. – No. 2. – P. 61-63.

3. Leizerova, A.V. Traditional street as an integral urban planning structure

tour / A. V. Leizerova. – Text: direct // Architect: news of universities.

2019. – No. 1(65). – P. 1-15.

4. Zubaydullaev, U. Z. (2023). STUDY OF THE PREPARATION OF TRAINING OF ARCHITECTURE STUDENTS IN EDUCATIONAL PRACTICE IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 818-824.

5. Architectural monuments of Central Asia. Bukhara, Samarkand: Photo album/ Author of text and compositions. V.L.Voronina. -L.: Aurora, 1969. 39 f., 44 l. -L.: Aurora, 1969. - Text paral. rus., engl.

6.Ziyadullayevich, Z. U. (2023). DECOR IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE IN CENTRAL ASIA-TRADITIONS AND INNOVATIONS. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 198-204.

7. Farangiz, K., & Siroj, T. (2024). STAGES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF SHAHRISABZ CITY. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 16-20

8. Zubaydullayev, U. Z., & Asrorov, O. A. (2021). The relevance of creating a system of underground parking in the historical centers of central asian cities on the example of the city of Samarkand. Asian Journal Of Multidimensional Research, 10(7), 145-149.

9. Зубайдуллаев, У. З., Мирзаев, Д. М., & Маматова, С. (2018). ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНОГО ЛАНДШАФТА В ПРОЦЕССЕ УРБАНИЗАЦИИ. Актуальные научные исследования в современном мире, (4-12), 38-41.

10. Farangiz, K. (2023). WAYS OF FORMING AND DEVELOPING COMMUNITY CENTERS. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 280-284.

# ИЗОБРАЖЕНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ СООРУЖЕНИЙ ЭПОХИ АМИРА ТЕМУРА И ТЕМУРИДОВ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ МИНИАТЮРНОЙ ЖИВОПИСИ

**Эсанов Туркман**
СамГАСУ. доцент кафедры «Санъат»
**Назарова Дилшода Мустафоевна**
СамГАСУ. преподователь кафедры «Санъат»

**Annotatsiya.** В данной статье в искусстве миниатюры отражены структуры и художественные характеристики элементов художественного оформления архитектурных сооружений эпохи Тимуридов.

**Ключевые слова:** миниатюра, Камалиддин Бехзод, искусства, миниатюрная живопись цвет, колорит, стиль и композиция.

**Введение.** Изучением произведений миниатюрной живописи занимались многие исследователи, архитекторы и искусствоведы, ими опубликованы диссертации и авторефераты, статьи, альбомы, монографии, среди которых: Г.А.Пугаченкова, О.Галеркина, Х.Сулейман, Ф.Сулейманова, М.М.Ашрафи, А.У.Урунбаев, К.М.Муниров, А.А.Мадраимов, Ш.Мусаев, Э.Исмаилова, Н.Норкулов, И.Низомутдинова, З.И.Рахимова, М.А.Юсупова, С.Д.Рахматуллаева, Р.С.Фатхуллаев, Ю.Г.Атманова и другие.

Наиболее ценным для данного исследования источником стало научное издание Г.А.Пугаченковой «Восточная миниатюра как источник по истории архитектуры XV–XVI вв.»1, где автор для более полного выявления архитектурно-планировочной структуры сооружений Темуридской эпохи опирается и анализирует их с точки зрения произведений миниатюрной живописи, показав их в своих эскизных зарисовках. Существенным и многогранным вкладом в историю развития архитектуры и изобразительного искусства Узбекистана Темуридской эпохи стало первое научно обоснованное издание Г.А.Пугаченковой и Л.И.Ремпеля «История искусств Узбекистана с древнейших времен до середины девятнадцатого века»2, где подробно дается характеристика строительной культуры на территории Средней Азии с древнейших времен до середины XIX в. Методом анализа авторы рассматривают архитектуру эпохи Темуридов не только в их техническом и конструктивно-планировочном разрезе (хотя, безусловно, и это учитывается), но, прежде всего, как произведение изобразительного искусства, отражающее художественность их архитектурного декора, опираясь на произведения миниатюры.

Научному осмыслению архитектурных сооружений и их художественного декора в среднеазиатской миниатюре XV–XVII вв. было посвящено диссертационное исследование С.Д.Рахматуллаевой «Образ средневе-кового зодчества в миниатюре Мавераннахра XV–XVII вв.», где авторопределяет архитектурный облик и детали конструктивно-технического решения сооружений, их значимость художественного убранства поданным миниатюр. Автором рассмотрены фортификационные сооружения, мечети, школы, бани, сады, архитектура малых форм, отраженныев произведениях миниатюры. Изучению, сравнительному анализу архитектурных сооружений с произведениями миниатюрной живописи, воссозданию малоизученных аспектов архитектуры Мавераннахра по миниатюрам XV–XVII вв. посвящены научные исследования М.А.Юсуповой1. Одним из последних изданий об архитектуре и изобразительном искусстве эпохи Темуридов стал научно обоснованный труд «История искусств Узбекистана. Эпоха Амира Темура и Темуридов»2, под редакцией Э.В.Ртveладзе и Д.А.Алимовой, вышедший в 2017 году, где ряд вопросов по науке, архитектуре и искусству впервые раскрываются в новом ракурсе, опираясь на научные труды их исследователей по миниатюрным источникам.

Данное исследование, в основном, опирается на произведения миниатюрной живописи гениального мастера Темуридской эпохи – Камалиддина Бехзада и его школы, хотя используются миниатюры и других мастеров Самаркандской, Бухарской, Герат-ской, Иранской, Индийской школ, которые послужили ценными научными источниками. Мастера средневекового миниатюрного жанра старались запечатлеть в своих произведениях все нюансы архитектурно-планировочной
структуры и художественные особенности элементов художественного декора архитектурных сооружений Темуридской эпохи. Под художественными особенностями архитектуры мы понимаем украшение архитектурных сооружений элементами художественного декора, которые отражаются в их композиции, цвете, колорите, форме, стиле и т.д. Рассмотренные в таблицах фрагменты художественного декора архитектурных памятников и их аналоги в произведениях миниатюры являются на сегодняшний день ценным научным источником для воссоздания и реставрации, иногда навсегда утраченных, элементов художественных узоров и орнаментов архитектурных памятников эпохи Темуридов. По произведениям миниатюрной живописи мы можем восстановить цвет, колорит, стиль и композицию не сохранившихся орнаментов и настенных росписей XIV–XVI веков.

Мавераннахр второй половины XIV в. представлял собой раздробленный на множество независимых владений регион. В такой непростой обстановке на политическую арену Мавераннахра, в середине XIV в., вступает личность Амира Темура. В 1370 году в Балхе он был провозглашен правителем Мавераннахра1. Тридцать пять лет длилось правление Амира Темура (1370–1405 гг.) в Центральной Азии. За это время он объединил территории Цен-

тральной Азии в единое централизованное государство, создав громадную империю от Инда и Ганга до Сырдарьи и Зарафшана, от Тянь-Шаня до Босфора, от Кавказа до Сибири. Династия Темуридов господствовала 488 лет: в Мавераннахре – до 1501 г.; в Хорасане – до 1507 г. Захириддин Мухаммад Бабур, являясь представителем Темуридской династии, всегда восхищался своим происхождением и великим предком Амиром Темуром, создавшим огромную империю Темуридов в Центральной Азии. Созидательная деятельность Бабура в Мавераннахре охватывает 1494–1504 гг., в Кабуле 1505–1525 гг., правление Индии – 1526–1530 гг. Преемниками и продолжателями архитектурных и художественных традиций Темуридов в Индии с 1526 г. по 1858 г. стали династия Бабуридов, в лице Хумаюна, Акбара, Джахангира, Шах Джахана, Аурангзеба, правивших более трехсот лет, оставив богатое культурное наследие мирового значения.

Амир Темур, наряду со своей внешнеполитической деятельностью и строительством огромной державы в Центральной Азии, осуществлял большие созидательные работы, направленные на поднятие архитектуры и изобразительного искусства на высочайший уровень. После восхождения на престол, он сразу же приступает к строительству крепости для укрепления своей столицы Самарканда от внешних нападений. Цитадель Калъа была самой крупной в Центральной Азии. Ее площадь составляла 40000 кв.м., окруженная кольцом стен с одиннадцатью башнями и «Самаркандскими» и «Бухарскими» воротами. В таблицах 2–6 даны изображения фортификационных сооружений Темуридов в Самарканде, Хиве, Герате, Измире, Ширазе в виде укреплений и крепостных стен, напрямую имеющих отражение в произведениях миниатюрной живописи XIV–XVII вв., непосредственно в произведениях великого мастера, создателя школы средневековой миниатюры – Камалиддина Бехзада. В этих произведениях запечатлены не только сцены боя и осада крепостей, но и внешний облик крепостных стен с бойницами и смотровыми башнями, по которым мы можем судить о структурестроения оборонительных сооружений данной эпохи, их художественном оформлении, использовании элементов художественного декора на входных порталах, сторожевых башнях, в обрамлениях кунгры, не совсем свойственных для оборонительных объектов.

«Высокие художественно-эстетические достоинства многих изображенных оборонительных сооружений выражаются в его декоративном решении. Суровая простота архитектурного декора, выполненного, в основном, из матового строительного кирпича, очевидно, было типичным для крепостного зодчества той поры. Обожженный кирпич, прекрасно сочетающийся с глазурованной мозаикой на внешней поверхности изображенных оборонительных стен, башен, дворцовых построек, свидетельствует о том, что значение его как облицовочного материала в Средней Азии никогда не исчезало полностью.

Рассмотренные миниатюры наглядно подтверждают, что архитектурный орнамент служит своего рода связующим звеном, объединяющим различные части крепостных ансамблей. Надписи и орнаменты не превалируют над архитектурным объемом, а наоборот, подчиняясь ему, выделяют наиболее важные по замыслу узлы: вход в крепость, массивные башни с бойницами, увенчанные резными зубцами – дандона, дворец правителя. Тусклая голубая глазурь мозаичных наборов тимпана ворот крепости, изображенная на миниатюрах XVII в., позволяет отметить, что мозаичная облицовка оборонительных сооружений той поры значительно уступает мозаике XV в. Рисунок орнамента потерял прежнее изящество»1. Вместе с укреплением своих территорий от внешних нападений, Амир Темур восстанавливает

разрушенные города Багдад, Дербенд, Шахрухия, обустраивает Шахрисабз (Кеш) – город, где родился. Самарканд, став столицей огромного государства, по замыслу правителя, должен был превратиться в самый красивый город, а сады призваны были создать рай на земле.

В Самарканде и близлежащих землях строятся мечети, медресе, мавзолеи, разбиваются великолепные загородные сады, каждый из которых имел дворец, фонтаны, обогащенные растительным и животным миром. Большое внимание Амир Темур уделял постройке ирригационных сооружений, мостов, обителей для дервишей – хонако, караван-сараев, мастерских для ремесленников, дуканов, базаров, бань. В качестве подтверждения грандиозности и масштабности строительства в государстве Амира Темура служит миниатюра К.Бехзада «Строительство дворца Хаварнак», где автор изображает строителей, активно обрабатывающих и перетаскивающих кирпичи и каменные блоки с помощью строительных лесов, для возведения роскошного входного портала дворца.

В своих трудах о Самарканде историк Хафизи Абру пишет, что Амир Темур «возведенный раньше из глины Самарканд перестроил, возведя здания из камня»1.

Как свидетельствует историк XV века Шарафиддин Али Язди, Амир Темур считал недопустимым, чтобы «пустовала хотя бы одна пядь земли, которая годится для благоустройства».

Академик В.Бартольд2 пишет: «Слова о том, что Темур везде, кроме Самарканда, занимался разбоем и разрушением – вымысел и ложь. Он вел большую ирригационную работу в далеких от Самарканда Кабульской долине и Муганской степи».

Академик И.Муминов3 писал, что до Темура в Самарканде не было значительных построек. Г.А.Пугаченкова и Л.И.Ремпель4 утверждали, что Мавераннахр в период правления Амира Темура превратился в главный центр творческих сил Ближнего и Среднего Востока. В архитектуре появился «новый стиль»5, возводились роскошные, великолепные, красочные здания, не имеющие себе равных на Востоке. Стало интенсивно развиваться художественно-графическое ремесло, резьба по дереву, ковроткачество,
книжное искусство. В течение всего XIV столетия в Центральной Азии было собрано большое количество лучших строителей, зодчих, ремесленников, мастеров архитектурного декора из Хорезма, Тебриза и Шираза, Герата, Сирии, Индии. Их творчество умножалось на искусность и умение местных мастеров, в результате слияния различных художественных стилей возникал новый оригинальный вид орнамента или узора, воплотившись вместе, они дали великолепные плоды роскошного, монументального, единого стиля архитектурного декора государства Амира Темура в XIV–XV вв.

**Литература**

1 Пугаченкова Г.А. Восточная миниатюра как источник по истории архитектуры XIV–XV вв. В кн. Архитектурное наследие Узбекистана. – Ташкент, 1960.

2 Пугаченкова Г.А., Ремпель Л.И. История искусства Узбекистана с древнейших времен до середины девятнадцатого века. – Москва: Искусство, 1965.

3.Юсупова М.А. Воссоздание малоизученных аспектов архитектуры Мавераннахра XV–XVII вв. // Традиционное и современное искусство Казахстана в Центральной Азии. Материалы международной научно-практической конференции. – Алматы, 2004.

4 История искусств Узбекистана. Эпоха Амира Темура и темуридов / под ред. Ртвеладзе Э.В. и Алимовой Д.А.: Изд. Фан АН РУз. – Ташкент, 2017.

5 Рахматуллаева С.Д. Образ средневекового зодчества в миниатюре Мавераннахра XV–XVII вв.: Автореф. канд. дисс... – Ташкент, 1991.

## PROSPECTS OF USING NANOPRODUCTS IN REPAIR OF RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS (in the case of an inner castle)

**Sultonova Dilshoda Namozovna**
Professor, Doctor of Sciences in Architecture.
Samarkand State University of Architecture and Construction.
**Achilova Mavjuda Farkhadovna**
Doctoral student (PhD)
Samarkand State University of Architecture and Construction. Samarkand, Uzbekistan.

**Abstract:** The essence of the article is that one of the main problems of today is the repair and restoration of historical structures, especially residential and public buildings, preservation of architectural heritage, their effective use, adaptation and extension of service life, which are important in solving such issues The principle and efficiency of using new nano-products is explained, and it is shown on the example of a dense residential complex, which is considered a historical monument.

**Key words:** Nanoproduct, nanotechnology, restoration, nanopowder, nanovarnish, nanopaint, coating, wood, murals, enamel.

**Аннотация:** Суть статьи заключается в том, что одной из основных проблем современности является ремонт и реставрация исторических сооружений, особенно жилых и общественных зданий, сохранение архитектурного наследия, их эффективное использование, адаптatsia и продление срока службы, что имеет

важное значение при решении таких вопросов. Объясняется принцип и эффективность использования новых нанопродуктов, и это показано на примере плотного жилого комплекса, который считается историческим памятником.

**Ключевые слова:** Нанопродукт, нанотехнология, реставрация, нанопорошок, нанолак, нанокраска, покрытие, дерево, фрески, эмаль.

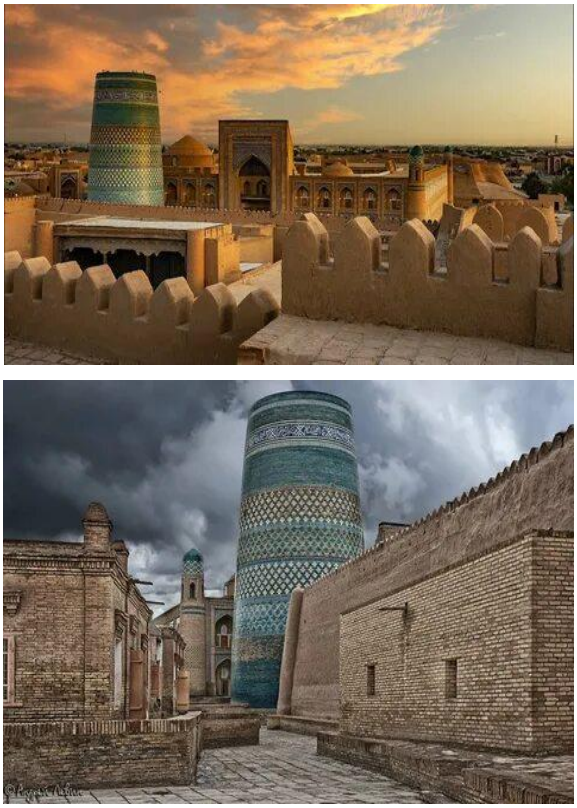
**Introduction**. Today, we all know that our historical monuments and monuments, which are considered our national wealth, play an important role in the growing and developing of Uzbekistan and its recognition in the world. It should be noted that the wide opening of tourism in our country has a special place in the further improvement of the economic, political, spiritual and educational spheres of our country. In this place, memorial monuments and material cultural heritage objects inherited from our ancestors have a special place. It should be noted that one of the great heritages of our country is the city of Khorezm, one of the oldest and most ancient cities. The historical and cultural heritage of the Khorezm oasis is directly related to the city of Khiva. One of the ancient cities of the world, one of the international tourist centers, Khiva is not without reason recognized as an open-air museum. More than 122 archeological monuments and architectural monuments belonging to the period from the VI-V century BC to the beginning of the XX century have been preserved in the territory of the city and they are under state protection.

In particular, the Ichan-Kala part of the city of Khiva is the only preserved city-monument in Central Asia, and its past fate and architectural monuments are closely related to the historical and cultural development of Khorezm, the oldest cultural oasis in the world.

The unique city of Khiva is the creative culmination of the art and work of Khorezm architects who inherited the centuries-old architectural construction traditions of Khorezm, the cradle of the ancient culture of the peoples of the East. In Khiva, the city is traditionally divided into two parts: Inner city (castle, city) – Ichan-Qala (literally: inner defensive wall) and outer city (robod) – Dishan-Qala (outer defensive wall).

Inner-castle walls: 8-10 meters high, 5-6 meters thick and 6250 meters long along the outer perimeter.

The defensive fortresses of the outer and inner "circle" are made of wood. On the inner walls of the castle, there are round defense towers protruding from the walls every 30 meters. At the top of the walls there are pointed bars for shooting at the enemy during the siege. Great monuments of Khorezm folk memory: madrasa, mosque, palace and towers are located mainly in Ichan Castle. The history of the creation of architectural monuments in it mainly refers to 4 periods: the first is from the ancient period of Khorezm to the period of the Mongol invasion, from this period the western wall of the Old Arch, the tower belonging to the ancient period in the northeast corner of the castle wall, and the remains of the castle wall have been preserved. In the construction of the Ichan Castle, the architects of Khiva used the method of building structures face to face (double), which has been used since ancient times in Central Asia. For example, the Qutlugh Murad inog madrasa and the Olloquli Khan madrasa, the Pahlavon Mahmud mausoleum and the Shergazi Khan madrasa were built in this style.Another distinctive feature of Ichan Castle memory is that the buildings were built as a separate ensemble.Taking into account that the memorial monuments of Ichan Castle are decorated with wood carving, carpentry, carpentry, tsirkor ceramics and other colorful artistic decorations, it was concluded that the use of nanoproducts will bring high efficiency in the repair of these parts of the object (Fig. 1).



**1.Picture. Ichankala**

**Main part.** Repair, restoration and preservation of memorial objects remain one of the urgent issues of today. But new innovative technologies have appeared. The latest and most effective of such innovations is nanotechnology.

The word "nanotechnology" is composed of two words - "nano" and "technology", "nano" means "small", "miniature" in Uzbek, "nano" means "art, skill" in Uzbek. means[1].(Figure 2).

Today we can see various materials of nanotechnology in architecture and construction.

It shows all the possibilities that new technology gives us - eco products, products with unique and unusual properties, and coverings used in the restoration of historical monuments (Fig. 3).

Looking at the history of Uzbekistan's architecture, we see that our history is rich in many spiritual and material heritages. We can see this in the example of Arabic inscriptions and patterns on the walls of the complex. Unfortunately, time, nature and man are the main factors that shorten the life of historical structures. In such cases, the demand for the use of innovative technologies becomes stronger. It was determined that the use of innovative technologies in this area, in particular, nanoproducts, will lead to high efficiency.

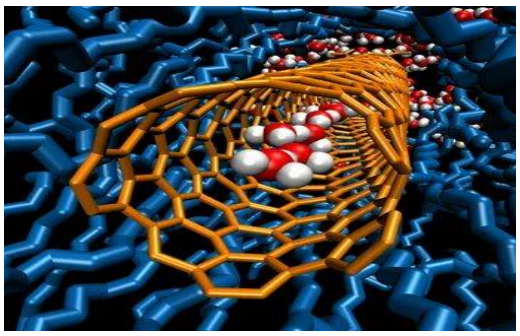


**Figure 2. nanotechnology**

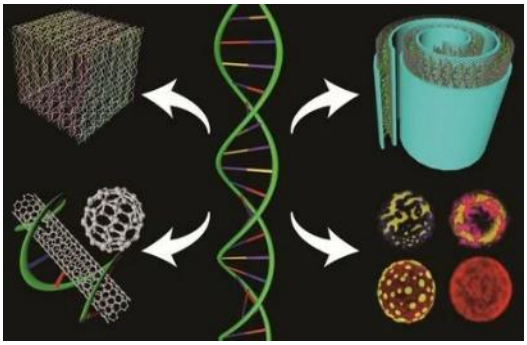


**Figure 3. Nanomaterial**

**Results.** Nanomaterials - transparent coatings, nanopowders, nanoenamels, steam and laser cleaners, hydroxide nanoparticles - have been found to protect the walls of residential and public buildings for a long time and preserve the beauty of monumental structures, which provide the original properties of damaged parts, which restore the architectural monument to its original state. is a key factor in recovery and prevention of future injury.

Nanotechnology is an opportunity to create new and improve existing technologies and materials[2]. Self-cleaning coating for Minsol based on the minimum wetting effect of the surface. This coating is based on the structural imitation of the lily leaf plant (creating a product with the properties of the plant as a result of studying the composition of the plant) and is characterized by moisture and water impermeability, as well as the ability to self-clean and kill any microbes. . This product is mainly used as a coating in the storage of baked brick parts of the Ichankala (Fig. 4) memorial monument and prevents water and moisture from entering the main material.

Nanotechnology makes it possible to create paint products that can be used as self-cleaning materials.

As a result of their movement, under the influence of UV rays, free movements oxidizing organic substances are formed on the surface of nanoparticles [3]. Such coatings are able to slow down the process of heating residential structures to the highest temperature. Such paints can be easily applied to concrete and wood. In the event of a fire, such a paint quickly swells, expands and prevents heat from penetrating into the base layer, and it provides protection.

**Figure 4. Ichankala**

Nanopaints are "smart wall coverings" with unique properties. This product is especially important in the repair and restoration of historic public and residential buildings. Here we can give an example in the Ichankala memorial complex located in the city of Khiva.

It is possible to use nanoproducts in any part of this complex that has reached us, for example: the role of nanopaints is incomparable in restoring tiles and patterns and decorations, keeping colors in their original state [4]. Also, the use of nanotechnology has given the ability to reflect specific characteristics of paints, and several types of them have been calculated - such as facade paints, interior wall paints, coatings and fire-resistant paints (Fig. 5). The smart nanoparticles in these products perform different tasks at the same time, i.e. create a coating that prevents the passage of various external influences on the main material, i.e. - dust, dust, microbes, sharp rays of the sun, extremely cold temperatures, which prevents the passage of interior and wood, tile, dome. , plays an important role in preserving rare parts such as murals.

**5- picture. nanopaints**

Paints and enamels always keep a new look due to the smart technologies they contain. Due to the presence of nanoparticles, it allows the painted surface to "breathe", which is a very important process for growing the damaged wooden part of the interior. These nano-paints are environmentally friendly, easy to use and

have good antibacterial properties. It can be used as an ideal repair, facade and interior coating for public buildings.

Bioactive coating developed with the help of silver nanoparticles is a water-dispersion paint with biocidal properties, which ensures the biological activity of the nanomodified coating, and the result of its fight against a number of bacteria, viruses, pollutants and other microbes has been successfully confirmed. Among these coatings, it has the characteristic of killing various microbes, which is of great importance for the walls of the entrance hall and interior rooms [5]. The use of nanotechnology has given unique properties to paints, and nanomaterials of paint have been calculated - such types as facade paints, interior paints, surface coatings and fire-resistant paints have been created.

These nanoproducts are hydroxide nanoparticles that can be applied to frescoes and other fine art samples, they are not only an effective barrier against the further damage of murals and antiques that are part of architectural monuments, but also help to restore them. In addition, there are calcium, strontium, barium and magnesium hydroxide nanoparticles, all of which are effectively used for various purposes. For example, calcium and magnesium hydroxides can be used to preserve paper, wood and other parts. Hydroxide nanoparticles can be used to protect all types of surfaces except metal. This method is a new approach that can be used not only in preserving and restoring ancient monuments, but also in protecting cultural heritage objects from external influences in the future.

The role of plastic sheets in the preservation of historical, residential and public buildings [6] is incomparable. It protects the building from overheating in the summer, i.e. it prevents the wood, wall paintings and decorations, as well as varnishes from drying, cracking and losing their properties in the interior of the building, and it protects it from overheating in the winter, i.e. from rusting, mold and cracking. . The unusualness of this material is that it becomes elastic when heated, which allows to create any shape - belt, round, hochsimon and so on. The main reason for this is the use of nanoions in the surface coating.

This nanoproduct is especially important for protecting the interior of historical buildings from the effects of external factors. Also, it is important to use titanium dioxide particles to protect wood products from harmful substances from external negative effects.

Products created on the basis of titanium dioxide nanoparticles, including nanovarnish and nanoenamels, have self-cleaning properties, do not absorb any negative effects, i.e. dust, mold, sharp rays of the sun and extreme cold temperature, and pass the protective agent. This is very important for any type of cultural heritage.

**Conclution.** The 21st century is considered the century of nanotechnology, and as in all other fields, great achievements are being made in the field of architecture. It is shown that these products bring high results not only in modern memorial styles, but also in the repair and restoration of historical memorial objects, residential buildings, public buildings, especially dense memorial complexes. Based on the results of the research, the conclusion is that in the architecture of Uzbekistan, in particular, the preservation of cultural heritage objects and their life extension is one of the most urgent issues, as well as considering the fact that the Ichankala memorial monument, which is considered our material wealth, is mainly composed of baked bricks, tiles, decorations and wooden structures. and in the future, it was shown that the use of nanoproducts in the repair processes will play an important role in increasing the service life of our memorial monuments and delivering them to the next generation, and it was determined that the use of special types of nanoproducts as a solution to these problems is considered the main factor in preserving the unique monuments of memory.

**References**

1. Muqimov K. "What are dwarf creators or nanotechnologies? 2017

2.С.С. Касымова, А.С. Куртаев, А.А. Тўлаганов "Нанотехнологии в строителстве и архитектуре XXI века" 2017 г.

3. K.J. Rakhimov. "Modern directions of park planning" 2017.

4. M.O. Kasimov. "Physico-chemical foundations of nanotechnology" T. 2009.

5. S.S. Kasimova, A. A. Tulanov, A. S. Kurtayev "Nanotechnology in the construction of the 21st century" 2017.

6. Войтович В. А. Лакокрасочные материалы, предназначенные для применения в строительстве // Стройпрофиль.- 2006.

7. Sultanova D.N., Achilova M.F. Problemы ispolzovaniya nanotexnologiy v arxitekture Uzbekistana. 2023.

8. Sultanova D.N., Achilova M.F. Memoriy yodgorliklarini tamirlashda nanotexnologiyalarning ahamiyati// Me'morchilik va qurilish muammolari. SamDAQU. – Samarqand, 2024. 1-son. -B. 24-26.

9. Sultanova D.N. Krovli-shiferы v Germanskoy arxitekture// Arxitektura, qurilish, dizayn (ilmiy-amaliy jurnali) TAQU. –Tosh., 2024. 3-son. -B.412-416.

# ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЎРТА АСРЛАРДАГИ МАИШИЙ ТУРМУШ, ХЎЖАЛИК ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ КЛАССИФИКАЦИЯСИ ВА ТИПОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

**Қўчқоров Шерзод Шавкатович**
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети, мустақил изланувчи (Ўзбекистон)

**Аннотация:** Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистоннинг ўрта асрлардаги маиший турмуш, хўжалик ва ишлаб чиқариш объектларининг классификацияси ва типологиясини ишлаб чиқиб, уларни илмий муомалага киритиш.Тадқиқот услуби маскур иморатлар ҳақидаги тарихий маълумотларни тўплаш ва ўр-ганиш,шундай иморатлардан бизгача сақланганларини ва ҳозирда амалда фойдаланилаётганлари билан натурада танишиш, уларни фотофиксация қи-лиш, ушбу иморатларнинг гуруҳлари ва турларини аниқлаш каби илмий услуб-лардан фойдаланиш. Тадқиқот натижаси - Ўзбекистонинг ўрта асрладаги маиший турмуш объектлари (ҳаммомлар, қуруқ ҳаммомлар, обзанлар, гар-мобалар, чойхоналар), хўжалик объектлари (сардобалар, ҳовузлар, сув чиғириқ-лари, коризлар, акведуклар ва ишлаб чиқариш объектлари (жувозлар, тегир-монлар, тандирлар, яхдонлар, устахоналар)нинг классификацияси ва меъморий типологияси яратилди. Хулосада Ўзбекистон архитектурашунослик фанидан илк бор тадқиқот объектларининг классификацияси ва типологияси яратил-ганлиги ва уларнинг илмий муомалага киритилганлиги қайт этилган.

**Калит сўзлар:** Ўзбекистон, ўрта асрлар, маиший турмуш, хўжалик, ишлаб чиқариш объектлари, уларнинг классификацияси ва типологияси.

**Асосий қисм: Кириш.** Ўзбекистон меъморчилиги тарихида маданий мерос объектлари –жамоат ва турар жой бинолари жуда кўп ва кенг ўрганилган бўлсада, ўтмишда халқимиз бино этиб фойдаланган маиший турмуш, хўжалик ва ишлаб чиқариш объектлари, уларнинг турлари, архитектураси ҳанузгача яхши ўрга-нилмаган ва мазкур соҳа бўйича меъморият илму-фанида анчагина камчиликлар мавжуд. Ўзбекистон олимлари ҳам бу мавзуга камдан-кам эътиборини қарат-ганлар. Улар сафига А.Муҳаммаджонов, А. Бобохонов, Д.Нозилов, А. Ураловларни киритиш мумкин. Тожикистон олимларидан Р.Мукимов, С. Мамаджонова, А. Мирбобоевлар ҳам ушбу мавзуга эътибор берганлар. Бироқ, бу объектларнинг меъморий шаклланиш ва ривожланиш тарихи, типологияси, меъморий-режавий ечимлари комплекс тарзда ўрганилмаган. Шундан келиб чиқиб, маскур мақолада Ўзбекистоннинг ўрта асрдаги маиший турмуш, хўжалик ва ишлаб чиқариш объ-ектларининг классификацияси ва типологиясини ишлаб чиқиш мақсад қилиб қўйилди.

**Асосий қисм:** Тадқиқотни бажариш учун тадқиқот объектлари ҳақидаги тарихий маълумотларни тўплаш ва ўрганиш, шундай иморатлардан бизгача сақланганларини ва ҳозирда амалда фойдаланилаётганлари билан натурада танишиш, уларни фотофиксация қилиш, ушбу иморатларнинг гуруҳлари ва турларини аниқлаш каби илмий услублардан фойдаланилди.

**Натижалар ва хулоса**. Ўзбекистонда XIX–XX асрлардаги маиший турмуш, хўжалик ва ишлаб чиқариш иншоотларининг классификацияси мазкур тадқиқотда уч гуруҳга бўлиб ўрганилди.

Биринчи гуруҳга маиший турмуш қурилмалари ва иморатлари кириб, уларга ҳаммомлар, обзан, қуруқ ҳаммомлар, гармобалар ва оловхоналар (эркаклар уйи) киритилган.

Иккинчиси хўжалик иншоотлари ва қурилмалари гуруҳи бўлиб, уларга ҳовузлар, сардобалар, чархпалаклар, чиғириқлар, коризлар, тўғонлар ва бандлар, сув айирғичлар , акведук (сув новлари), ўралар киритилган.

Учинчи гуруҳ ишлаб чиқариш иншоотлари ва иморатларини қамраб олиб, уларга устахоналар, жувозлар, тегирмонлар, осиёйиоб (шолини пўстлоғидан ажра-тувчи сув тегирмонлари), яхдонлар, қоғоз жувозлар, соякилар киради (1–жадвал).

*1–жадвал. Тадқиқот объектларининг классификацияси*

*Дастлаб* маиший турмиш объектларидан ҳаммомлар *типологияси* ўрга-нилиб, улар жойлашишига кўра шаҳар ва қишлоқ ҳаммомларига бўлинган. Шаҳар ҳаммомлари ўз навбатида гузар ва бозор ҳаммомларига, ҳукмдорларнинг арк-қалъалари, саройлари таркибидаги ҳаммомларга ҳамда карвон йўллари бўйлаб қурилган йирик карвон-саройлар ва зиёратгоҳлар таркибидаги ҳам-моларга бўлинган. Қишлоқ ҳаммомлари эса, асосан, йирик қишлоқларда қишлоқ бозорлари қошида қурилган[1;2].

Ҳаммомларни қаерда ва қандай аҳоли пунктида жойлашганига қараб шартли тарзда шаҳар ва қишлоқ ҳаммомларига бўлиш мумкин. Шаҳар ҳам-

момлари ҳам ўз навбатида кимларга хизмат кўрсатишига қараб: жамоат ҳаммомлари ва хусусий ҳаммомларга бўлинган[2].

Жамоат ҳаммомлари эса шаҳарнинг қайси жойида жойлашганига қараб уч турга, яъни "бозор" ҳаммомлари, "гузар" ҳаммомлари ва шаҳардаги бошқа меъморий комплекслар ва ансамбллар таркибига кирган ҳаммомларга бў-линган[1;2].

Жамоат ҳаммомларини "бозор" ёки "гузар" ҳаммомлари деб аталиши-нинг асосий сабаби, бу уларнинг шаҳар бозорлари қошида ва маҳаллалар Марказий - гуҳар иморатлари сифатида қурилиши ва жойлашганлигидадир. Ҳозирда бундай ҳаммомлардан бизгача сақланиб қолганлари мавжуд бўлиб, "бозор" ҳаммомларига мисол тарзида Бухоро шаҳридаги Мисгарон ва Саррафон ҳаммомларини, "гузар" ҳаммомларига Самарқанднинг эски шаҳрида жойлашган Довути ҳаммоми ва Панжоб ҳаммомини кўрсатиш мумкин.

Хусусий ҳаммомларга ҳукмдорлар саройлари, арк–қалъалар, қаср ва боғ–парк қароргоҳлари таркибида киритилган, фақат ҳукмдорнинг ўзи ва унинг оиласига хизмат кўрсатувчи хусусий ҳаммомлар кирган. Қишлоқ ҳаммомлари ҳам алоҳида ёки бошқа жамоат бинолари, шунингдек масжидлар қошида ва таркибида қурилган.

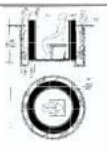
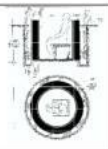
Шундай қилиб, юқоридаги изланишларимиз асосида Марказий Осиёнинг ўрта асрлардаги анъанавий халқ ҳаммомларининг меъморий типологиясини қуйидаги жадвал кўринишида ифодалашимиз мумкин (2–жадвалга қаранг).

**2-жадвал. Ҳаммомларнинг меъморий типологияси**

| **Классификацияси** | **Шаҳар ҳаммомлари** | | | | **Қишлоқ ҳаммомлари** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Жамоат ҳаммомлари** | | | **Хусусий ҳаммомлар** | |
| типологияси ва жойлашиш тизими | Умумшаҳар, яъни "бозор Ҳаммомлари" | Маҳалла, яъни "гузар ҳаммомлари" | Меъморий комплекслар ёки ансамбллар таркибидаги ҳаммомлар | Сарой, қалъа, қаср ва боғ-парклар таркибидаги ҳаммомлар | Ижтимоий-маиший ёки диний бинолар таркибидаги ҳаммомлар |
| Амалдаги кўриниши | | | | | |

Маиший турмуш объектлари типологиясига ҳаммомлардан ташқари қуруқ ҳаммомлар, гармобалар, обзанлар ва эркаклар уйлари киритилган (3–жадвалга қаранг).

**МАИШИЙ ТУРМУШ ИМОРАТЛАРИНИНГ ТИПОЛОГИЯСИ**

| **Маиший турмуш иморатлари** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Шахарсозлик тизимида жойлашиши ва фойдаланилиши** | Ҳаммомлар | | | Қуруқ ҳаммомлар | | Обзанлар | | Гармобалар | Чайхоналар |
| | Шаҳар ҳаммомлари | | Қишлоқ ҳаммомлари | Саройлар таркибида | Шифохона таркибида | Ҳаммом-ларда | Сарой-ларда | Табиий тер.булоқлар қошида | Шаҳар ва қишлоқларда |
| **Меъморий – режавий ва ҳажмий ечимлар бўйича график кўринишлари** | Бозор ҳаммоми | Гузар ҳаммоми | Қишлоқ ҳаммоми |  |  | | | | |
| **Амалиётда мисоллар** | Ўзбекистонинг тарихий шаҳарларидаги мавжуд тарихий ҳаммомлар | | Қишлоқлардаги тарихий ҳаммомлар | Саройларда қўлланилган қуруқ ҳаммомлар | Шифохона-лардаги қуруқ ҳаммомлар | Ҳаммом-лардаги обзанлар | Сарой-лардаги обзан-лар | Фарғона, Чимён,Нуробод, Қороқолпоғис-тонда топилган тарихий гармобалар | Шаҳар ва қишлоқларда тарихий шаклланган чайхоналар |

Хўжалик иншоотлари *типологиясига* ҳовузлар, сардобалар, чархпалаклар, чиғирлар, коризлар, тўғонлар ва бандлар, сув айирғичлар , акведук (сув нов-лари), ўралар киритилган (4–жадвалга қаранг).

## ХЎЖАЛИК ИМОРАТЛАРИНИНГ ТИПОЛОГИЯСИ

| ХЎЖАЛИК ИМОРАТЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Иморатларнинг типологияси | Сардобалар | Ҳовузлар | Коризлар | Акведуклар | Чархпалаклар (сув чиғириқлари) |
| Жойлашиш бўйича типлари | Карвон йўлларида ва шаҳарларда | Шаҳарларда ва қишлоқларда | Қишлоқ ҳудудларида | Шаҳарлар ва қишлоқларда | Шаҳар ва қишлоқларда |
| График кўринишлари | | | | | |
| Амалиётдан мисоллар | Шаҳар ва қишлоқлардаги сардобалар | Шаҳарлар ва қишлоқлардаги ҳовузлар | Нурота ва Китоб туманидаги коризлар | Шаҳар ва қишлоқлардаги акведуклар | Шаҳар ва қишлоқлардаги чархпалаклар |

Биргина сардобаларнинг ўзини икки гуруҳга бўлиш мумкин: Уларни жойлашган жойига қараб карвон йўлларидаги ва шаҳарлардаги сардобаларга ажратиш мумкин. Шаҳарлардаги сардобалар йирик жамоат бинолари: асосан мадрасалар, хонақоҳлар, шифохоналар ҳовлиларида қурилган [6;1].

Ўтмишда қурилган ишлаб чиқариш иморатлари-устахоналар турли-туман бўлиб, темирчи ва мисгарлар, кулоллар ва дурадгорлар устахоналари, обжувоз ва мойжувозлар, тегирмонлар, қоғозжувозлар, нонвойхоналар, сояки ва яхдонларга бўлинган (5–жадвалга қаранг).

## ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ИМОРАТЛАРИНИНГ ТИПОЛОГИЯСИ

| | Шаҳар устахоналари | | | | | Қишлоқ устахоналари |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Устахоналар типологияси | Шаҳар устахоналарининг турлари | | | | | Кулолчилик ва темирчилик устахоналари |
| | Темирчилик устахоналари | Кулолчилик устахоналари | Мисгарчилик устахоналари | Заргарлик устахоналари | Этикдўзлик устахоналари | |
| График кўринишлари | | | | | | |
| Амалиётдан мисоллар | Республикамиз таркибий шаҳарларида тарихий шаклланиш Темирчилик устахоналари | Риштон, Самарқанд, Наманган, Қўқон, Шаҳрисабз, Тошкент, Бухоро шаҳарларида тарихий кулолчилик устахоналари | Қўқон,Бухоро, Самарқанд, шаҳарларида тарихий Мисгарчилик устахоналари | Бухоро, Самарқанд, , Қўқон, шаҳарларида тарихий заргарчилик устахоналари | Тарихий Этикдўзлик Устахоналари бизгача сақланганлиги | Республикамизнинг йирик қишлоқларидаги хозирги ишлаб келаётган темирчилик устахоналари |

Яхдонлар - бу Марказий Осиёнинг жазирама иссиқли ёз фаслида аҳоли эҳтиёжи ва истимоли учун муз таёрланадиган тарихий иншоотлардир[3;4]. Улар Эрон, Мовароуннаҳр ва Хуросонда кўплаб қурилган ва афсуски, бизгача сақланганларининг сони жуда кам.

Соякилар ўтмишда ва ҳозирда ҳам халқ томонидан қурилиб келинаётган, ичида узум қуритилиб майизга айлантириладиган енгил конструкцияли иморатлардир [5].

**Хулоса.** Тадқиқот объектларининг классификацияси уларнинг функцияси ва нима мақсадда қурилганликларига қараб уч гуруҳга: 1) маиший турмуш; 2) хўжалик; 3) ишлаб чиқариш иморатларига бўлинган. Ҳар бир гуруҳ иморатлари ўз навбатида

меъморий типларга бўлиниб чиқилган. Биринчи гуруҳ иморат-ларига ҳаммомлар, қуруқ ҳаммомлар, обзанлар, гармобалар, чойхоналар киритилган. Иккинчи гуруҳ иморатларига ҳовузлар, сардобалар, сув чиғириқлар (чарҳпалаклар), коризлар, акведуклар, кўприклар киритилган бўлса, учунчи гуруҳ объектларига жувозлар, тегирмонлар, тандирлар, соякилар, пиллахо-налар, яхдонлар, устахоналар кирган. Ҳар бир меъморий типологик иморатлар ўзининг қурилиш услублари ва жойлашишига кўра турлича хилларга эга бўлган.

**Муҳокама.** Татқиқот объектларини комплекс илмий ўрганиш ўзбек халқининг ўтмишига, унинг маиший турмуши, муҳандислик ва қурилиш ма-даниятига чуқур назар солиш, тарихий меъморий қадриятларини аниқлаш ва белгилаш, ушбу объектлар қатламига кирган, бироқ илгари ўрганилмаган баъзи иншоотлар ва қурилмалар (қуруқ ҳаммом, обзан, гармоба, сардоба, яхдон)ларни ўрганиш ва, умуман, шаҳар ва қишлоқлар ҳудудини ободонлаштириш, янги анъанавий ирригация ва суғориш тизимларини яратиш имконини беради. Бу эса улардан Ўзбекистон Республикасининг замонавий ҳаётида, замонавий меъмор-чилик ва шаҳарсозликни ривожлантиришда ўзбек халқининг тарихий қадриятлари ва услубларига таяниш, уларни эътиборга олиш ва улардан унумли фойдаланиш учун асос яратади.

**Адабиётлар**

1. Уралов А.С. Гражданское задчество средневековой Центральной Азии (общественые здания и сооружения). –Ташкент, 2022.

2. Уралов А.С. Бани-хаммам в зодчестве Центральной Азии.-Самарканд, 2002.

3. Мирбабаев А. Леденщики Худжанта // Памир-Душанбе, 1991, № 9.

4. Мукимов Р., Мамаджонова С.М., Мукимова С. Памятники культур-ного наследия верховьев Зарафшана. – Душанбе, 2022.

5. Нозилов Д.А. Зодчество горных районов Средней Азии.-Т.,1999.

6. Мухаммаджонов А. Ўзбекистонниг қадимги гидротехника иншоотлари. –Т., 1997.

## АНАЛИЗ СРЕДСТВ ГАРМОНИЗАЦИИ ФАСАДА МЕЧЕТИ БИБИ-ХАНЫМ

**Салохутдинова Мунаввар Голиб-кизи**
докторант PhD, Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет

**Аннотация:** В статье рассматриваются основные средства гармонизации фасадов в архитектуре эпохи Темуридов (на примере мечети Биби-ханым), среди которых симметрия, контраст, модульная система, пропорции и масштабность. Особое внимание уделено осевой симметрии, которая является основным элементом композиции и создает четкую объемную структуру, определяющую баланс и гармонию в оформлении фасадов центральных зданий.

**Ключевые слова:** средства гармонизации**,** гармония, симметрия, контраст, модульная система, пропорции и масштабность, «гяз», осевая симметрия, фактурность

**Annotatsiya:** Maqolada temuriylar davri arxitekturasida fasadlarni uyg‘unlashtirishning asosiy vositalari (Bibixonim masjidi misolida), shu jumladan simmetriya, kontrast, modulli tizim, nisbatlar va masshtablar muhokama qilinadi. Kompozitsiyaning asosiy elementi bo'lgan va markaziy binolarning jabhalarini loyihalashda muvozanat va uyg'unlikni belgilaydigan aniq hajmli tuzilmani yaratadigan eksenel simmetriyaga alohida e'tibor beriladi.

**Kalit so`zlar:** uyg'unlashtirish vositalari, garmoniya, simmetriya, kontrast, modul sistema, nisbatlar va masshtab, “gyaz”, eksenel simmetriya, tekstura

**Abstract:** The article discusses the main means of harmonizing facades in the architecture of the Timurid era (using the example of the Bibi Khanim Mosque), including symmetry, contrast, modular system, proportions and scale. Particular attention is paid to axial symmetry, which is the main element of the composition and creates a clear volumetric structure that determines balance and harmony in the design of the facades of the central buildings.

**Key words:** harmony, harmony, symmetry, contrast, modular system, proportions and scale, "gyaz", axial symmetry, texture

Композиция фасада мечети Биби-Ханым в Самарканде представляет собой незабываемый образец гармонии и соразмерности архитектурных форм, достигнутых с помощью объемно-пространственной структуры и тектоники. Построенная в конце XIV – начале XV века по приказу Тамерлана, мечеть с уникальными композиционными приемами, направленными на создание впечатляющей монументальной и эстетической целостности.

В своей книге «Типология и формообразование Среднеазиатского зодчества IX–XV веков» Н.А. Маньковская уделяет внимание **категориям композиции** анализа архитектурных памятников [1, стр20]. Эти категории композиции так же можно применить к анализу фасада мечети Биби-Ханум.Средства гармонизации относятся к категориям композиции.

**Средства гармонизации:**симметрия, контраст и нюанс, модуль, пропорция, масштабность.

**Симметрия.**Вертикальные оси симметрии присутствуют в композиции фасадов центрических зданий. Эта симметрия называется зеркальной. В вертикальных и горизонтальных проекциях плоскости симметрии превращаются в оси.Осевая симметрия в архитектуре Тимуридов была ключевым элементом, способствующим гармонии и величию сооружения. Эта симметрия проявлялась как в планировке зданий, так и в расположении декоративных элементов, придавая баланс и четкую структуру пространств. Центр композиции часто становился главной точкой фокуса, вокруг которого выстраивались остальные элементы, отражающие идею единства и пространственного порядка, что было характерно для архитектуры эпохи Тимуридов.

**Контраст и нюанс** — одно из ярких средств достижения художественной выразительности в архитектуре, характеризующее и выявляющее степень сходства или различия между определенными свойствами сооружения.Контрастные отношения подчеркивают резко выраженные различия этих свойств; нюансные отношения означают очень постепенный, едва заметный переход от одного свойства к другому.В отношениях контраста или нюанса могут находиться размеры и форма (большое и малое, горизонтальное и вертикальное, прямолинейное и криволинейное, простое и сложное, массивное и легкое), фактура, окраска, освещенность.Применение приема контрастных и нюансных отношений самых разнообразных свойств (формы, размеров, фактуры, цвета) мы можем видеть на примерах многих сооружений древней и современной архитектуры

В темуридской архитектуре обычно используются приемы контрастного тонового соединения, заключающие их контурными линиями и комбинирующие близкие составляющие. Колористическая гамма темуридской архитектуры находила также поддержку в цветах местной природы, что и предопределило ее устойчивость на протяжении многих веков.[4] **Модуль.** Принцип пропорциональных систем, особенно модульной системы, имеет решающее значение в архитектуре, позволяя архитекторам создавать гармонию и эстетическую конструкцию зданий. В основе модульной системы лежит идея, что все размеры здания, включая его высоту, высоту и длину, а также размеры отдельных архитектурных элементов, подчиняются единому масштабу – модулю. Этот модуль, представляющий собой базовую меру, может быть взят, например, из размеров какого-то основного элемента, таких как ширина колонны, высота этажей или даже ширина кирпича.Разработка модуля стала не просто технической, а эстетичной. Простые и пропорциональные соотношения, заложенные в модульную систему, стали для создания встроенной и легко воспринимаемой формы. Модули позволяют архитекторам формировать здания, в которых масштабы и пропорции были естественными для человеческих глаз. Ш.Е Ратия описывает графический анализ композиции фасада. В Которой вычисляется модуль фасада мечети Биби Ханум. На основе размера минарета в плане здания. Диаметр минарета как основной модуль для определения пропорций здания мог бы использоваться в архитектурных сооружениях, поскольку минарет — ярко выраженный вертикальный элемент и важная часть композиции фасада мечети.Модуль-Гяз, по мнению разных исследователей, имеет различную величину. Однако принятая единица модуля должна была содержать какое-то целое число гязов, независимо от его фактической величины.Проделав ряд вычислений по сопоставлению отдельных размеров, удалось определить величину гяза равной 0,73 м. Убедиться в правильности данного числового выражения гяза нетрудно, например, из следующего. Ширина минарета портала главного здания комплекса Биби-ханым у обреза цоколя составляет 5,84 м. Разделив 5,84 м на число 8 (принятое в данном случае целое число гязов в единице модуля), получим, что гяз равен 0,73 м; размер внутреннего помещения главной мечети составляет 14,60 м и будет, по принятой модульной системе, равен 2'/г модуля, или 20 гязам; если 14,60 м разделить на 20, опять-таки получим 0,73 м и т. д.Естественно, что, имея величину гяза и число гязов в модуле, нетрудно определить все действительные размеры здания. Для удобства модуль, принятый для главной мечети, обозначим буквой «А». Таким образом, длина западной внешней стены главного здания мечети равна 4 «А», или 4X8 = 32 гязам; умножив 32 X 0,73, получим размер этой стены,равный 23,36 м; действительный размер стены по обмеру равен 23,30 м1. Ширина пролета портальной ниши главного здания у открытой стороны равна 3 «А», т. е. 3 X 8 — 24 гязам, или 24 X X0.73 м = 17,52 м; фактический размер ее составляет 17,54 м. Ширина проема в щипцовой стене портальной ниши равна 1 модулю, т. е. 8 гязам, или 8 X 0,73 м — 5,84 м (в об-мере — 5,85 м с внешней и 5,75 м — с внутренней стороны) и т. д.Эта же модульная система, естественно, остается в силе и при построении высотных размеров фасада. [2, Стр.90]

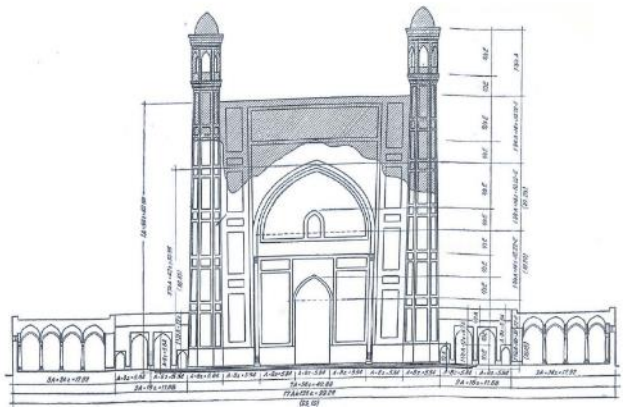


**Рис.2 Биби-ханым. Анализ построения восточного фасада главного здания комплекса и галереи. Членение на модули. Иллюстрация Е.Ш.Ратия**

**Пропорция.** Пропорции — одно из основных композиционных средств, применяемых в архитектуре для приведения соотношений всех частей сооружения в зрительную гармонию. Таким образом, пропорцией называется определенное соотношение, соразмерность частей между собой и с целым. Это относится к соразмерности линейных размеров (высота, ширина), площадей и объемов. Охватывая все сооружение или ансамбль, пропорции образуют в своем единстве пропорциональный строй.

Особое место среди различных пропорциональных систем занимает **«золотое сечение»**, которым широко пользовались зодчие античности. В эпоху Возрождения оно считалось «божественной пропорцией». Исследователи указывают на многочисленные примеры проявления «золотого сечения» в природе (строение дерева, листа и т. д.), чем и объясняют силу эмоционального воздействия этого пропорционального соотношения на человека.Принцип построения «золотого сечения» заключается в делении отрезка таким образом, что большая его часть является средней пропорциональной величиной между всем отрезком и его меньшей частью: $a : 6 = 6 : (a + b)$.Геометрическое построение деления отрезка в таком отношении проще всего осуществляется при помощи прямоугольного треугольника с отношением катетов 1 : 2, где больший катет, условно принимаемый за единицу, делится в заданном отношении. Это отношение иррационально. Достаточно точным его выражением является: a = 0,382; 6 = 0,618.

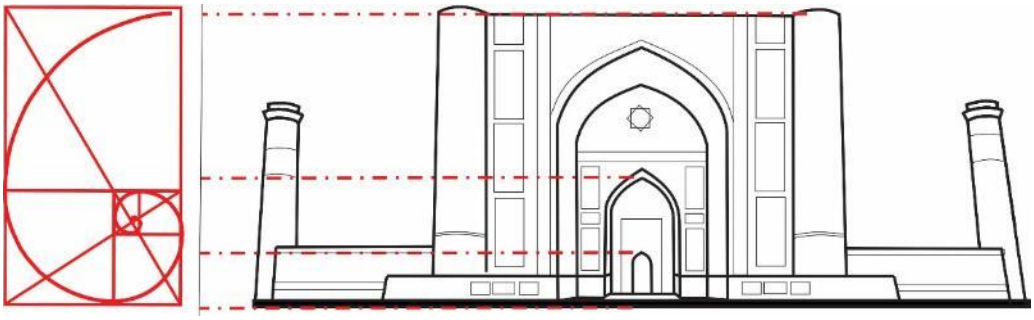


**Рис.3 Пропорциональность фасада главного портала мечети Биби-Ханум по принципу золотого сечения. Графическая работа автора.**

Масштабность в архитектуре действительно играет ключевую роль в восприятии сооружений и их отношении к человеку и окружающему миру. Этот принцип, направленный на создание у зрителя ощущения величия или, наоборот, интимности, соразмерности, обеспечивает его пониженную, культурную инновационность и ситуацию. Архитекторы наблюдают за масштабами, чтобы определить определенные эмоции и добиться гармонии между зданиями и людьми, которые они воспринимают. В Монографии Э. Гюль «Архитектура эпохи Темуридов»

**Масштабность** в архитектуре — это восприятие человеком величины и значительности сооружения, это «подходящая предмету мера», приданная ему человеком, это, следовательно, соразмерность сооружения человеку и окружающей среде (в этом же значении употребляется иногда и термин «масштаб» в архитектуре).

В книге Э. Гюль «Архитектура эпохи Тимуридов» обращает внимание на интересный принцип масштабности в декорировании памятников, характерный для этой эпохи. В архитектуре тимуридского периода можно увидеть, что подход к декору напрямую зависел от размеров и конструкции, что подчёркивало его масштабность.[3]

Для более крупных зданий эпохи Тимуридов, таких как мечети Биби-Ханум, характерно использование менее богатого и сложного декора, на фасадах. Чем больше здание, тем крупнее сетка гириха, больше воздушности и пробелов в виде стен из жжённого кирпича. Это сдержанный классический фасад.

Для камерных сооружений, мавзолеев киосков маленьких масштабов, характерно полное покрытие глазурованной керамикой, узорчатой мозаикой и резным терракотовым декором, создающим эффектный и монументальный облик. (Рис.4)Эти элементы не только усиливали величие восприятия, но и символизировали культурное и религиозное значение.

Архитектурные композиции эпохи Тимуридов продуманным использованием гармонизирующих элементов, среди которых осевая симметрия, контрастность, модульные пропорции, золотое сечение и масштабность. Центральным средством становится осевая симметрия, особенно зеркальная, создающая четкий пространственный порядок. В фасадах и планировке центрических зданий эта симметрия формирует визуальную ось, вокруг которой выстраиваются декоративные элементы, подчёркивая баланс и единство пространства[4]. Принцип контраста, проявляющийся в резком противопоставлении форм и фактур, как и тонкие тонкие переходы, придает выразительность. Например, в архитектуре Тимуридов обнаруживает тоновые контрасты, вдохновленные природной палитрой региона, которые обеспечивают создание динамиков и эстетического разнообразия. Модульная система, основанная на единице «гяз», представляет собой основу пропорциональных отношений, в которой ключевые элементы, такие как минарет мечети Биби-Ханум, являются основанием для других размеров здания.

**(Рис.4) Сравнение Масштабности декора Биби-Ханум и мавзолея в Шохи-Зинде**

Ш.Е. Ратия анализирует это соотношение, используя различные методы модуляции, чтобы создать эффектный фасад, соразмерный всем его частям. Пропорциональная система дополняет применение золотого сечения, что, как традиционные зодчие, обеспечивает природное совершенство и визуально привлекательные отношения между частями и целыми.[4] Масштабность, или соразмерность строения человека и окружающей среды, также играет ключевую роль: крупные здания имеют менее детализированный декор, тогда как маленькие постройки, такие как мавзолеи, украшения с керамической мозаикой и терракотовыми орнаментами, подчеркивающие их монументальность. Эти подходы подчеркивают как художественное мастерство, так и культурное значение конструкции Тимуридов.

Архитектурные композиции эпохи Тимуридов продуманны использованием гармонизирующих элементов, среди которых осевая симметрия, контрастность, модульные пропорции, золотое сечение и масштабность. Центральным средством становится осевая симметрия, особенно зеркальная, создающая четкий пространственный порядок. В фасадах и планировке центрических зданий эта симметрия формирует визуальную ось, вокруг которой выстраиваются декоративные элементы, подчёркивая баланс и единство пространства.Принцип контраста, проявляющийся в резком противопоставлении форм и фактур, как и тонкие переходы, придает выразительность. Например, в архитектуре Тимуридов обнаруживает тоновые контрасты, вдохновленные природной палитрой региона, которые обеспечивают создание динамиков и эстетического разнообразия. Модульная система, основанная на единице «гяз», представляет собой основу пропорциональных отношений, в которой ключевые элементы, такие как минарет мечети Биби-Ханым, являются основанием для других размеров здания. Ш.Е. Ратия анализирует это соотношение, используя различные методы модуляции, чтобы создать эффектный фасад, соразмерный всем его частям. Масштабность, или соразмерность строения человека и окружающей среды, также играет ключевую роль: крупные здания имеют менее детализированный декор, тогда как маленькие постройки, такие как мавзолеи, украшенны керамической мозаикой и терракотовыми орнаментами, подчеркивающие их монументальность. Эти подходы подчеркивают как художественное мастерство, так и культурное значение конструкции.

**Литература:**


6. Л.Ю.Маньковская Формообразование и типология зодчества Средней Азии (X-Начало XX века)/ -Ташкент: Baktria press, 2014.-496с
7. Ш.Е.Ратия «Мечеть Биби-Ханим в Самарканде.Исследование.Опыт рестоврации» Москва 1950г.
8. Эльмира Гюль «Архитектурный декор эпохи Темуридов» -Ташкент 2014 Издательство журнала “San`at” 180стр. с илл.
9. Ст. Эльмира Гюль “Цвет в архитектуре эпохи Темуридов” Ташкент 2014 Издательство журнала “San`at”
10. L.Golombek, D.Wilber “Timurid architecture of Iran and Turan” Princeton 1988. University Press


## КАТТАҚЎРҒОН ШАҲРИДАГИ XIX-XX АСРГА ОИД ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ МЕЪМОРЧИЛИГИ


**Ярашев Фозилбек Собир ўғли**

“Ипак йўли” халқаро тадқиқот институти, кичик илмий ходими, Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети таянч докторанти, Самарқанд, Ўзбекистон,



**Аннотация:** Ушбу мақолада Каттақўрғон шаҳридаги XIX-XX аср бошида қурилган турар жой биноларининг меъморчилиги, ўзига хослиги, типологияси ва уларнинг бадиий ечимлари ҳақида сўз боради. Шунингдек ўрганилаётган даврда қурилган ва ҳозирги кунгача сақланган шаҳардаги анъанавий ва европача услубдаги турар жой биноларининг турлари, таснифи ва уларнинг уйғунлашган услубдари хақида фикрлар ва мулохазалар келтирилган.



**Калит сўзлар:** Каттақўрғон, турар жой, ҳовли, ташқари ҳовли, ичкари ҳовли, ҳовуз, анъанавий, европача, айвон, супа, мехмонхона.

**Кириш.** Давлатимиз томонидан сўнги йилларда тарихий шаҳарларимиздаги меъморий обидаларни асл қиёфасини сақлаш, реставрация ва реконструкция қилишга катта этибор берилмоқда. Хозирги кунга келиб тарихий шахарларимиздаги турар жой биноларини ўрганиш, уларларни реставрация, сақлаш масалалари долзарб масалалардан биридир. Шу жумладан ўрта катталикдаги Каттақўрғон шаҳрида бугунги келиб жуда кам сонли турар жой бинолари сақланиб қолган ва хозирда уларнинг айримлари йўқ бўлиш арафасида. Биз уларнинг, архитектура, бадиий жиҳатларини илмий жиҳатдан ўргансак, шунингдек ушбу архитектура ёдгорликларини асл қиёфасини тиклаш, реставрация, сақлаш масалаларига алоҳида этибор қаратсак, фанимизга катта илмий янгилик бўлади ва мазкур шаҳардаги туризм инфраструктурасини ривожланишига катта хисса қўшган бўламиз.

**Асосий қисм.** Турар жой бинолари анъанавий равишда энг кенг тарқалган фуқаролик бинолари бўлиб, бошқа турдаги қурилмаларга қараганда вазифаси чексиз, хилма-ҳил ва мураккаброқ шаклга эга. Шунинг учун ҳам ташқи кўриниши турли ҳил ижтимоий, табиий ва иқлимий омиллар мажмуаси билан белгиланади [1].

Каттақўрғон шаҳри географик жиҳатдан Самарқанд шаҳрига яқин жойлашган ва унда Самарқанд турар жой меъморчилиги таъсири кўринади. Самарқанд меъморчилик мактабининг анъанавий турар-жой уйлари одатда бир ёки икки ҳовлили уйлар бўлиб, бир ёки икки қаватнинг қурилиши асосан ҳовлининг шимолий қисмида амалга оширилган. Уйнинг ўзаги – айвон ва ён томонлардаги иккита хона ҳисобланган. Баъзан ташқари ҳовлилар икки қаватли қурилган [2]. Шу қатори бу ерда, ушбу ҳудудга хос бўлган, жиҳатлар кузатилади. Турар жой хоналари ўз вазифасига қараб қатъий йўналишга эга бўлиб, ҳовли жавҳаси бўйлаб, яшаш хоналари ва устунли айвонлар жойлашади. Аксарият айвонлар жанубга қаратилган.

Каттақўрғон шаҳридаги турар жой уйларининг ўзига хос хусусияти унинг мўжазгина боғи ва сув билан узвий боғлиқлиги бўлиб, бу янада қулай микроиқлимни яратишга ёрдам берган. Ҳовли жой атрофи лой девор билан ўралган бўлиб, ҳовлида ҳовуз унинг атрофида мевали дарахтлар (узум, ўрик) ва гулзорлар билан узвий боғлиқ бўлган.

Каттақўрғон турар жой уйлари хам Ўрта Осиё турар жойлари каби иккига – *ичкари* ва *ташқари* ҳовлига бўлинган. Ичкари қисмдаги хоналар оила аъзолари учун, ташқари қисмдаги бинолар меҳмонлар учун мўлжалланган. Шунингдек баъзи ташқари ҳовлиларда оиланинг муайян касбига қараб устахонаси ёки савдо дўкони бўлган. Ўзига тўқ, бой-бадавлат оилаларнинг ичкари ва ташқари ҳовлиларида барча қулайликлар яратилган. Ўртахол, камбағал оилалар ҳовли-жойи ташқари қисми эса меҳмонхонлар, келиб-кетувчилар учун мўлжалланган хоналардан ташкил топган. Камбағал хонадонларнинг тураржой ҳовлилари икки қисмга ажратилмаган. Тарихий режага кура, ҳовли ичкарисида олд томони айвонли бир нечта хона, ошхона, озиқ-овқат маҳсулотлари сақланадиган хоналар қурилган [3].

**Ташқари ҳовли**. Каттақўрғон шаҳридаги аксарият ҳовлилар тўртбурчак шаклда бўлиб, ундаги турар жой ва хўжалик хоналари ҳовли бўйлаб қурилган. Ташқари ҳовлида, меҳмонлар, келиб-кетувчи кишиларга мўлжалланган хоналардан ташқари, хўжалик хоналари жойлашган. Шунингдек қўрғон ичидаги ҳунармандлар, савдогарлар ҳовли-жойларида ташқари қисмда юқоридаги ҳоналардан ташқари яна устахона, савдо дўконлари ва омборҳоналар бўлган. Одатда ташқари ҳовли икки қаватли қилиб барпо этилган. Биринчи қават дарвозахонага ёндош бўлиб, унда устаҳона, дўкон ёки омборҳона жойлашган. Дарвозахонадан ёғоч зиналар орқали иккинчи қаватга чиқилган. Иккинчи қават икки-уч хонадан иборат бўлиб, улардан бири кенг, шинам ва кўркам безатилган бўлиб, у меҳмонлар учун мўлжалланган. Баъзи ҳовли-жойларнинг ташқари қисмида хўжалик бинолари қаторидан усти ёпиқ отхона ҳам бўлган. Базида эса ташқари ҳовлилар бир қаватли турар жой ташқари қисми эркак меҳмонлар учун мўлжалланган хона, устахона ёки дўкон, шунингдек хўжалик биноларидан иборат бўлган. Ҳовлининг ўртасида кўпинча ҳовли ичидан оқиб ўтувчи ариқ суви қуйилиб, чиқиб кетган. Ҳовуз атрофига дарахтлар экилган ва унинг атрофидаги дарахтлар тагида оила азолари дам олиши учун супа бўлган. Ҳовлининг ичкари ва ташқари ҳовлилар орасида одам бўйи баландликдаги тикланган девор орқали ажратилган. Ва ушбу девордаги эшик орқали, алоқа боғланган.

**Ичкари ҳовли**. Каттақўрғон шаҳри қўрғони турар жойларнинг ичкари ҳовлиси атрофида умумий хона, яшаш хоналари ва хўжалик хоналари жойлашган. Умумий хона, яшаш хоналари айвон орқали бир-бири билан туташтирилган. Айрим холларда ичкари ҳовлилар устида, иккинчи қавати ҳам бўлиб, у болохона деб номланган. Бундай турар жойни Д.А. Назилов тадқиқодида мисол бўла олади. Болохона очиқ бир устунли бўлиб, у ерда озиқ-овқат маҳсулотлари сақланган [4].

Ўртаҳол оилаларнинг турар жой ичкари қисми яшаш хоналардан иборат бўлиб, оила аъзолари йилнинг олти-етти ойида шу хоналарда ҳаёт кечиришган. Улар шу жойда овқат пиширишган, дам олишган, ҳаво иссиқ пайтларда кечаси ҳовли ўртасидаги супада ётиб дам олишган. Бу мўжазгина ҳовли турар жойлардаги дов-дарахтдар, токлар ҳамда ҳовуз атрофида хонадон аҳли, ёз ойларида жазирамадан сақланиш учун қулай микроиқлим яратган.

Каттақўрғон турар жой меъморчилигининг яна бир ўзига хос жиҳатларидан бири бу мехмонхонада шахнишин каби қисмнинг мавжудлигидир. Бухоро ва Самарқанд турар жой меъморчилигида шахнишин кенг қўлланилган. Шаҳнишинлар биринчи ва иккинчи қаватда жойлаштирилиб, бир неча турда

бўлган. Шаҳнишинлардан биринчи қаватда жойлашганлари меҳмон кутиш учун қулай бўлган. Иккинчи қаватда жойлашган айрим шаҳнишинлар шифти жуда паст, йўлак шаклида узунчоқ, пастқам бўлган. Деворларида деразалар ўрнатиш имкони бўлмаган, хаво алмашини суст бўлгани учун, уларда хўжалик буюмлари қуйилган. Шунингдек иккинчи қаватда жойлаштирилган шаҳнишинлардан айримлари жуда қулай, баланд деразали бахово қурилган [4]. Бунга Каттақўрғонда 1902 йили қурилган Элмурадов уйи [4], шунингдек XX аср бошида қурилган Мирзаҳакимбой уйи (қозихона) мисол бўла олади.

Шунингдек Мирзаҳакимбой уйидаги шаҳнишин хам иккинчи қаватда меҳмонхонанинг тўрида жойлашиб, унда кўча ва ҳовлига қараган очиқ айвон томондан деразалар ўрнатилган. Шахнишин учта равоқли ёғоч қисм билан меҳмонхонадан ажралиб туради ва унга ўзгача кўрк бериб туради.

Каттақўрғон шаҳрида кўплаб қурилишлар, ўзгаришлар сабабли ўрта асрларга оид ҳамда XIX-XX аср охирларидаги турар жой биноларининг кўпи йўқ бўлиб кетган. Бугунги кунда, баъзи турар жой биноларининг бирламчи қиёфси ва тарҳи билан боғлиқ маълумот ЎзР ФА Санъатшунослик институти архитектура бўлими архивида сақланиб қолинган. Мазкур кам ўрганилган, муҳим архив маълумотлари 1977-йилда Э. Қораев томонидан ёдгорликка тузилган паспорт ҳужжатида қайд этилган. Каттақўрғон турар жой уйларини архитектура доктори Д.А. Назилов томонидан хам ўрганилган. Шунингдек тадқиқот жараёнида биз Каттақўрғонлик кекса отаҳонларнинг сухбатларига кўра, XX аср бошидаги турар жой биноларинг тарҳлари ва меъморий ечими тўғрисида қўшимча маъмумотларга хам эга бўлдик.

Муаллиф Каттақўрғон шаҳри ***анъанавий*** услубидаги турар жой уйларини меъморчилигига кўра қуйидаги учта турга таснифлади:

1. *Кичик ўлчамли бир қаватли турар-жой уйи;*
2. *Кичик ўлчамли икки қаватли турар-жой биноси;*
3. *Бир қаватли, айвони Г шаклли турар-жой уйи.*
4. *Ташқари ва ичкари ҳовлили турар жойлар;*

Анъанавий турар жой меъморчилигининг ***биринчи турга оид*** – *Карим бобо уйи* XX аср бошида қурилган бўлиб, у Каттақўрғон шаҳрида биргина сақланиб қолган ушбу турга тегишли бинодир. Турар жой тўғри тўртбурчак шаклда бўлиб, икки хона, олд айвонли бўлган. Уйнинг меҳмонҳонаси интерьери ўта бой ишланган бўлиб, у бошқа уйлардан ажралиб туради ва бадавлат хонадонлар қаторига киради. Турар жойнинг интеръери деворларида рўзғор буюмлари учун мўлжалланган косамон токчалар жойлаштирилган. Хонанинг шифт қисмидаги карнизлар нақшинкор ўйма ганч ва муқарнаслар билан безатилган, уйилган болорлар ва бўялган шифт мехмонхона декорациясини янада бойитади.

***Иккинчи турга мансуб*** – турар жой Каттақўрғон шаҳрининг тарихий қисмида жойлашган, *қозиҳона* деб ном олган *Мирзахакимбой* уйи бўлиб, XX аср бошида қурилган ва ҳозирда ушбу турга оид ягона сақланган бинодир. Турар жой тархи тўртбурчак шаклида, икки қаватли бўлган. Биринчи қавати пишиқ ғиштдан қурилган бўлиб, отхона, кичик омборхона ва ҳовлига ўтиш жойи – дарвозахонадан иборат; иккинчиси қавати – оралиқ дахлиз, хона, очиқ айвон ва хона тўғрисида шахнишин жойлашган мехмонхонадан ташкил топган.

Турар жойнинг ўзига хос конструкцияси ва безаклари билан ажралиб турадиган, меҳмонхона шифти тахта, поғонали, бурчакларида панел бўлинмалари ва юлдузсимон ховузаклар билан безатилган [5].

Ушбу турар жой қозихона биноси бўлган. Худди шу даврда Тошкент вилоятида Қози (Абдулазиз Абдуллаев) уйи қурилган. Уларнинг жуда катта режавий-меъморий ўхшашликларини топамиз. Фақат Мирзаҳакимбой уйининг фарқли жиҳати шундаки, иккинчи қаватдаги айвон қисми ҳовлига қаратилган. Бундан шундай фикр келиб, чиқадики, балки ўша даврда Қози уйлари қандайдир типологик лойиҳа асосида ёки битта архитектор томонидан лойиҳаланган бўлиши мумкин.

Анъанавий турар-жой меъморчилигининг ***учунчи турига оид –*** *Алимходжи уйи* XIX аср охирида қурилган. Архитектор Э. Қораев 1979 йилда бинонинг тарҳини чизади ва суратга олади. Уй бой хонадонга тегишли бўлиб, ундан фақатгина *мехмонхона* комплекси сақланиб қолган.

Меҳмонхона бир хил ўлчамдаги иккита хонадан, олди Г-шаклдаги айвондан иборат. Ичкарига ёпиладиган ўтиш жойи шарқий бурчакга туташган.

Биноларнинг ички қисми бадиий безакнинг бойлиги билан ажралиб туради: деворларнинг пастки қисмида ганч гирихдан қирма техникаси ёрдамида бўялган панно; косамонларга бўлинадиган токчалар; деворларда ганч панеллари; юқори қисмида безакли фриз ва шарафли карниздан иборат. Шунингдек, шифтларда полихром безак мавжуд. Эшиклари ўймакор бўлиб, тобадонлари очиқ ганч безак панжарадан иборат.

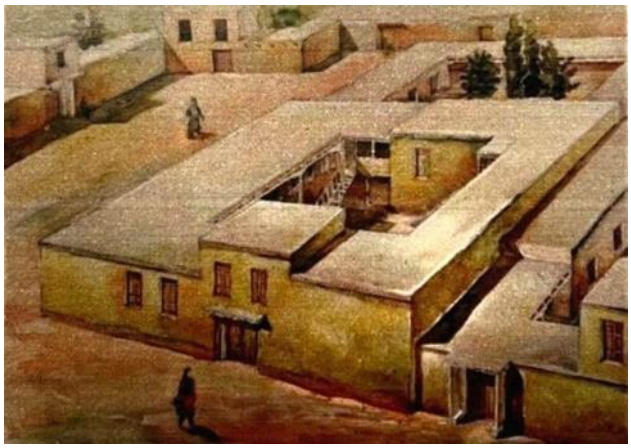
Айвоннинг ғарбий деворида икки ўлчамдаги (баландлиги кўпроқ ва камроқ) равоқсимон токчалар оддий, аммо ифодали ритм ҳосил қилади. “Бағдодий” ойнасидаги ўйилган устунлар тарзнинг декоратив безакларини тўлдиради.

Деворлари лой ғиштли бўлиб, шифт васса ва болор билан ёпилган. Том лой ва парапет ғишт билан қопланган.

Ўлчамлари: умумий тарҳи бўйича – 14.8 х 4.7 м [5].

***Тўртинчи турга мансуб турар жойлар*** шаҳарнинг тарихий қисми – қўрғонда жойлашган бўлиб, улар ташқари ва ичкари ховлили бўлган. Бундай турар жойлардан олим Д. Назилов тадқиқодида келтирилган 1878 йилда қурилган *Каттақўрғондаги Пирматов уйи* афсуски ҳозирда сақланмаган. Уйнинг ички ҳовлиси уч томондан турар хона ва айвонлар билан ўралган. Ташқи ҳовли тўрида олди айвонли икки хонадан иборат меҳмонхона жойлаштирилган.

Мазкур ҳовлининг қолган уч томонида айвонлар қурилган. Меҳмонхона салобатлиги, баланд айвони, муҳташам устунлари билан ҳовлига кўрк бериб турибди [4].



**1-расм. 1878 йилда қурилган Каттақўрғон шаҳридаги ички ва ташқари ховлили Пирматов уйи. Назилов бўйича**

Кўчаҳўр маҳалласидаги ҳалвогар *Изатилло бобо уйи* ташқари ва ички ҳовли қисмлардан иборат эди. Ташқари ҳовлининг кўча томонида мехмонхона ва хўжалик хоналари жойлашган. Шунингдек хонадон касби ҳолвагар бўлганлиги боис, ташқи ҳовлида савдо дўкони бўлган. Ички ҳовли – айвон, тураржой хоналари ва ошхонадан иборат эди. Айвон дарвозахонадан киргандан сўнг ҳовлининг шарқий қисмида жойлашган. Тураржой биноси ҳовлининг айланасига хоналардан иборат эди. Яшаш хоналари ҳовлининг тўрида "Г" - шаклида жойлашган бўлиб, шимолий-шарқий бурчагида даҳлиз бўлган. Даҳлиздан икки томондаги яшаш хоналарига кирилган. Ҳовлининг шарқий томонида ҳам бир хона бир даҳлиз жойлашган. Ошхона ва хўжалик хонаси уйнинг тўрида жойлашган. Бундан ташқари агар зарурият туғулса, айвоннинг шимол томонидан уйга янги хоналар қўшиш мумкин бўлган. Ҳовлининг ўрта қисмида супа жойлашган бўлиб, атрофи дарахтлар билан ўралган. Ушбу супада хонадон аҳли ёз ойлари жазирама иссиқдан сақланган ва кечалари ухлашган. Ички ва ташқари ҳовли одам бўйи баландликдаги девор билан ажратилган [6].

Шаҳарнинг тарихий қисмида XIX аср охири - XX аср бошларида турар жой меъморчиликда янги қурилиш материаллари ва техникаси-услубларидан фойдаланиш бошланган: Россиядан келтирилган тўғри тўртбурчак шаклидаги "рус" пишиқ ғишти, мустаҳкам металл, ёғоч, оҳак, шиша ва ҳокозолардан фойдаланилган ҳолда турар-жой бинолари қурилган. Янги қурилиш материаллари ўз навбатида, турар жой биноларини режалаштириш ва композициясининг европача усулларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш имконини берган.

Россия қурилиш материалларининг кириб келиши том маънода анъанавий турар жой уйларининг европача (рус) услубда ривожланишига ва уларнинг ҳажмининг кенгайишига ёрдам берган. Шу билан бирга, бундай биноларнинг ташқи кўринишида европача уйларга ҳос ўзгаришлар кириб, маҳаллий анъаналар қисман сақланган ҳолда, ички интеръери асосан уйғунлашган эклектика услубда бўлган. Бунга Каттақўрғон шаҳридаги ***европа услубидаги*** сақланиб қолинган турар жой биносини мисол қилишимиз мумкин ва улар қуйдаги таснифда ўрганилди:

***Европа услубда қурилган:***

*1. Бир қаватли тўғри тўртбурчак тарҳли турар жой уйи;*

*2. Бир қаватли, мураккаб композиция тарҳли турар жой уйи;*

Европа услубдаги турар жой меъморчилигнинг *биринчи турга тегишли – Рус уйи* Каттақўрғон шаҳрида XX аср бошида қурилган. Турар жой биноси тарҳда тўғри тўртбурчак шаклда, пишган ғиштдан қурилган бўлиб, иккита хона ва кириш дарвозасидан иборат. Хоналарнинг дераза ромлари равоқсимон шаклда қурилган. Дарвоза аркасимон шаклда қурилган. Турар жой уйининг хоналари замонавийлаштирилган бўлиб, уйнинг асосий тарихий қисми асосан унинг ташқи тарзида сақланиб қолинган.

*Абаев уйи* (ҳозирги Ўлкашунослик музейи) XIX аср оҳири – XX аср бошида асли келиб чиқиши татаристонлик бўлган Абаев томонидан, тураржой сифатида қурилган. Кейинчалик эса иншоотдан турли мақсадларда фойлаланилган. Шу жумладан: русларни ибодат қилиш жойи, Каттақўрғон халқ хафсизлик назорати бўлими биноси, Каттақўрғон шаҳар комсомол қўмитаси биноси сифатида фойдаланилган. 1992 йилдан бино Каттақўрғон Ўлкашунослик музейига берилган. Абаев уйи ўша даврда Каттакўрғонда қурилган епропа (рус) услубидаги энг маҳобатли биноси бўлган.

Турар жой тарҳда тўрғри тўртбурчак шаклда бўлиб, ўнта хонадан ташкил топган. Бино пойдевори пишган ғиштдан, деворлари асосан хом ғиштдан қурилган бўлиб, меъморий услуби европа архитектурасига хосдир.

Иншоотнинг асосий кириш эшиги равоқсимон шаклда ўрнатилган. Бинонинг тарз қисми, ганч билан европа услубида безатилган. Турар жой хоналари ичида энг диққатга сазовор қисми меҳмонҳона бўлиб, унинг шифти ховузакли шаклда бўлиб, унда турли ранглар уйғунлашган безаклар ва ажралиб туради.

***Каттақўрғон турар жой биноларининг бадиий жиҳатлари.*** Шаҳар турар жой уйлари конструкцияси Ўрта Осиё меъморчилигига хос бўлиб, улар маҳаллий қурилиш ашёларидан яъни лой, пахса, хом ғишт ва синчли, яъни ёғочдан фойдаланиб иморатларни кўтаришган. Турар жой қурилишида икки турдаги синч деворлари – якка синч ва қўш синч қўлланилган. Синчлар ораси хом ғишт билан терилиб тўлдирилиб, устидан лой-сомонли сувоқ билан пардозланган. Иморатлар интерьерининг деворларида токчалар, тахмонлар ўрнатилиб улар безаклар билан пардозланган. Самарқанд тураржой биноларида бир қаторли синч билан икки қаватли девор қурилган. Шунга кўра, токчалар сони

Фарғона водийси ёки Тошкентдаги бир ҳил хоналарга нисбатан камайган [2]. Хонанинг тепа қисми карнизлар, деворлари эса –нақшинкор ва ганч ўймакорлик безаклари билан қопланган.

**2-расм. XX асрда қурилган Каттақўрғон шаҳридаги европача услубдаги Абаев уйи.**

Турар жой хоналари узунлиги 6 метр ва ундан ҳам узунроқ бўлиб, эни 4 ёки 5 метрдан ошмаган. Чунки том ёпмага ёғочдан фойдаланишган ва ёғочнинг юк кўтариш хусусиятининг шикастланиши назарда тутган холда болорлар узунлиги танланган. Қўрғон (шаҳристон) ичидаги турар жой бинолари ёғоч синчлардан мустаҳкам қилиб тикланиб, ичи гувала ва ғиштлар билан тўлдирилган. Бино девори учун таянч ҳисобланган синч устидан томни ёпиш учун болорлар қатор қилиб терилган. Унинг устидан вассажуфт таҳланиб, устига қамиш тўшалган ва қамиш устидан тупроқ қатлами ташланиб, усти сомонли лой сувоқ қилинган. Қўрғон ташқарисидаги турар жой бинолари асосан паҳсадан кўтарилиб, томи юқоридаги тартибда ёпилган.

**Адабиётлар рўйхати**


1. Воронина В.Л. Народные традиции Архитектуры Узбекистана. М., 1951..
2. Азимов И.М. Архитектура Узбекистана XVIII – начала XX вв. (традиции и локальные особенности). Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектурых наук. Москва, 2000.
3. Планъ г. Катта-Кургана съ окректностями. Снятый инструментально въ 1875 году. // Каттақўрғон шаҳри Ўлкашунослик музейининг архиви.
4. Назилов Д.А. Ҳалқ меъморчилиги. Ташкент, 1982.
5. Караев Э. Дом Мирзахакима в ташкари, Паспорт. Архив Института Искусствознания АН РУз. № ИА(м)К21 №958/8. 1977 г.
6. Каттақўрғон шаҳрида истиқомад қилувчи архитектор, ўқитувчи, Ғолиб Салохиддинов билан суҳбат.
7. Юсупова М.А. Бухарская школа зодчества XV-XVII вв.(особенности и динамика развития). Самарканд, 2022.


## PRESERVATION AND RESTORATION OF THE ASHRATKHANA MAUSOLEUM IN SAMARKAND CITY


**Yulduz Nurmuradova**
**Muxlisa Jumayeva**
Samarkand State University of architecture and construction



**Annotation.** This article contains information about the single foundation document on the monument in the Samarkand State Museum-Reserve documentation fund. According to him, this Waqf document was written in the beginning of Ramadan 868 (may 1463), and the document was printed, among other seals, the seal of Movarounnahr and the Ruler of Khorasan, Abu Said ibn Sultan Muhammad ibn Mironshah ibn Amir Temur. The document calls the mausoleum the mausoleum of Sultan Khovand Beka, and states that it was built by Habiba Sultan Begim, daughter of Emir Jalaliddin Sukhrob, near the mausoleum of Khoja Abdu Darun in the western corner of Feruza Park. It is recorded that the mausoleum was endowed with half of the land of the village of Malik Palace, located on the way from Samarkand to Shahrisabz. This complex is now in a very deplorable state. It is under the jurisdiction of the Department of cultural heritage. It has been preserved, but has not been preserved in its full condition. The preservation of the object requires restoration, reconstruction work. But no funds were allocated for the removal from UNESCO.



**Keywords**: Ashratkhana, mausoleum, palace, repair, restoration, conservation, reconstruction.


The ashratkhana complex is a unique architectural monument (15th century) in the pattern of Samarkand. Another theory is that the name of the monument is from Arabic meaning asharat – ten (ten rooms). Ashratkhana - translated from Persian, "Ishratkhana" means " House of entertainment". The first mention of the ashratkhana complex is in the historical treatise "Samaria" of the 30s of the XIX century. In it, the Ishratkhana is evidenced by the foundation of the daughter of Emir Jalaliddin – Khabib Sultan. In the mid-19th century, topographer Yakovlev, a member of the Russian Embassy in Bukhara, drew up a plan for the city of Samarkand, marking the building southeast of the fortress gate with a large conditional sign and the inscription "building left over from the Timur period". Academician V.In his study of Samarkand, Bartold gave the name of the "nestoriansky monument", which was transformed into the palace of the wanderer of the Khan's workshop.Ishrathananinglugzvi manosiikki are interpreted in kind. The myonsaroy type is made up of

very complex intersecting ravocks and thyroid ligaments in the corners. Izorasi koshinkori pattern, its top is white, the hook is worked on rangebarang embossed flowers have become Chama'nzori. Among them, the slightly embossed kundal flowers made the room more polished. The top of the myonsaroy is externally covered with a second dome.

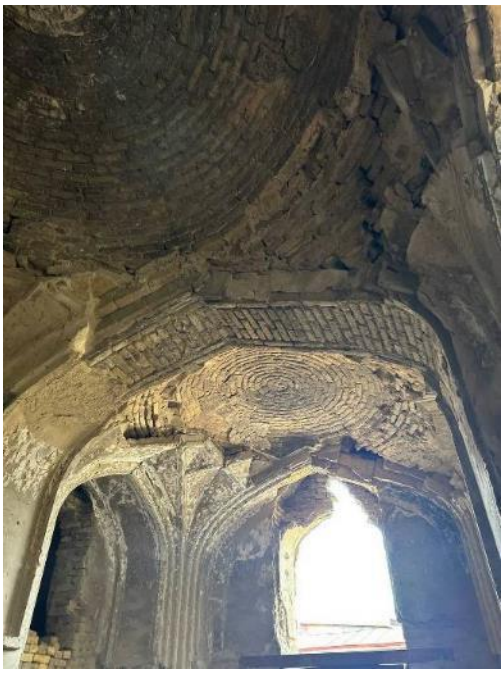


**Figure 1. Preserved interior decoration of the Asratkhana complex.**

This dome is also ancient because of the high round chambarak and majestic. The surface of the Chambarak is decorated with intricate koshinkor patterns. The dome is entirely krped with feruza bricks. That is why Koshk was later named after the "blue dome". Islimiy and girih patterns in the workshop, gilded kundal ornaments are considered from unique masterpieces in the national architectural Treasury.

**Figure 2. The current state of the complex**

**Figure 3. The entrance gate of the complex.**

Even now, the remains of the Ashrathana, although having lost much of it, look showy and attractive. Its high dome collapsed during the powerful earthquake of 1903. Beijing built the dome structure in 1872. can be identified from the su-rat obtained at. The ashratkhana complex occupies a special place in the history of the architecture of Uzbekistan as the most famous and most mukhtashami, especially the only example that has been

demolished, among the garden ponds built around Amir Temur Samarkand with special dedication, personally supervised. The first archaeological work in the ashratchah was carried out in 1939-1940 by academics M.E.Masson and G.A.Pugachenkova, as a result of which it was determined that the mausoleum was located on a large Foundation, which was deepened to almost 5 meters. The ashratchana was a unique building of the 15th century. Prominent figures of the time and master craftsmen worked on the construction of the palace. At that time, a special revolution was carried out in Samarkand architecture. Many researchers praised the art of its creators greatly, noting not only the endless luxury of the design of this building - a mausoleum or Palace, but also the fact that fundamentally new architectural techniques and solutions were involved in the construction. The ashratkhana complex includes: a mosque with a dazzling and modest interior, where funerals are held using the "kundal" technique, and a number of rooms on the 1st and 2nd floors for funeral prayer ado etiish are also available. In the 16th century, the mausoleum fell into disrepair.

More precisely, looted. This was due to the intense construction work that began in the 17th century in Samarkand. At first, the Ashratchan was separated from the marble panel. Because large plates were needed for Lion-Dor and Tillaqori madrasas built in Registan. Marble tombstones were also carried to the adjacent Abdi-Darun cemetery, replacing the old slabs with new marble stones. The only source of reference to the ashratkhana complex is information about the single foundation document on the monument in the Samarkand State Museum-Reserve document fund.

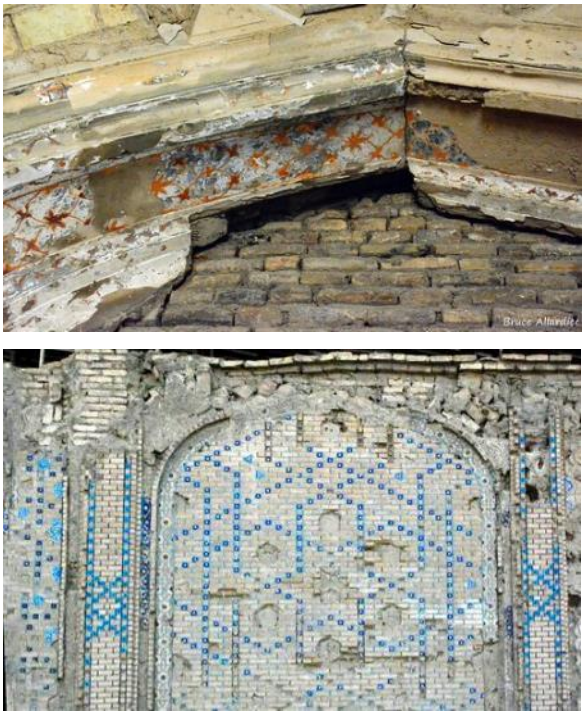


**Figure 4. Pattern decorations.**

According to him, this Waqf document was written in the beginning of Ramadan 868 (may 1463), and the document was printed, among other seals, the seal of Movarounnahr and the Ruler of Khorasan, Abu Said ibn Sultan Muhammad ibn Mironshah ibn Amir Temur. The document calls the mausoleum the mausoleum of Sultan Khovand Beka, and states that it was built by Habiba Sultan Begim, daughter of Emir Jalaliddin Sukhrob, near the mausoleum of Khoja Abdu Darun in the western corner of Feruza Park. It is recorded that the mausoleum was endowed with half of the land of the village of Malik Palace, located on the way from Samarkand to Shahrisabz. The document of this foundation was approved by Samarkand Kazi in the month of shaabon in 870 Ah (March-April 1466). Speaking about the history of its construction, the Ashratkhana complex is located on the southeast side of the square, on the edge of the Old City. During the years of Emir Temür's reign, a serf road ran from here to "Gatai Feruza" to "Bogi Dilkusho" and "Bogi became". According to Abu Tohirkhoja's "Samaria", the building was erected by Order of Habiba Sultan Begim, wife of Abu Said Mirza, the ruler of temüri, for his daughter Sultan Hovand Beka.

**Figure 5. Preserved decorations of the complex.**

The workshop complex was built in a short time, that is, in 3-4 years. Construction was completed in may 1463. This luxurious mausoleum, originally built for Khawand Sultan, later became a family hut for women and children of the Timurid dynasty. As a result of the archaeological excavations carried out, dahma, which has 20 graves found here, is distinguished from saganas known in Central Asia by their fertility and size. The workshop complex was built to consist of a khilkhana and a pilgrimage site, like the Amir Temur mausoleum. However, the difference between this mausoleum and other monuments of the Timurid period is that a second floor is also located under its dome. The mausoleum Hilary, like the mausoleum of Amir Temur, is 8-9 in diameter and is made Octagonal and has a well-preserved roof. The mausoleum also has a second floor, and such a style of construction is not found in other mausoleums built during and after the Timurid period. In this respect, too, it always attracts the attention of researchers and tourists. The mausoleum was built in different years by Uzbek scientists G.Pugachenkova and M.Studied by the Masons. In Particular, G.Pugachenkova, in her work "Central Asian 15th-century architecture", published in 1976, mainly researching Timurid architectural monuments,

completed the mausoleum of Sultan Khovand Beka and at Herat in 1438. Gavharshodbegim rests on the similar and faulty sides of the mausoleums. Also, drawings of the mausoleum were taken and put forward scientific conclusions about its condition at the time of construction. In 2007, the mausoleum was under the direction of Dr. Shteffen Laue with the participation of students from the Potsdam School of Applied Arts in Germany and the Samarkand State Institute of architecture and construction. During the study, samples were taken from the wall images and ceramic coatings of the mausoleum, and Microchemical analyzes of the colors used in them were taken in laboratory conditions. Part of the architectural decoration of the mausoleum wall is restored in order to create an idea of the initial state of the colors used in the decorations on the walls of the mausoleum, relying on the analyzes obtained. In 2009, a practical training for students of the University of Dresden is organized in Samarkand by the German scientist Jens Yordan, professor of the Department of architectural history at the University of Weimar. During the training, students deal with the problems of restoration and use of the mausoleum of Sultan Khovand Beka.

Using the practical results achieved, they develop a project for the organization of a small museum complex in the mausoleum. In particular, through the placement of engineering communications and Exhibition Buildings, proposals are put forward to block the part of the mausoleum near Sadriddin Ayniy street from traffic noise, to create a relaxing atmosphere in this place. As a result of this study, in addition to the models and virtual 3D images of the mausoleum of Sultan Khovand Beka, it was also proposed to organize a permanent exhibition here about the history of the restoration of Samarkand monuments. The destruction of the monument dates back to the 16th century. Due to the events of the late 15th – early 16th centuries in Central Asia, Power is transferred from the temurians to the shaybanids, and from this period, attention to the mausoleum begins to decline. In the 17th century, the tombstones on the monument were moved to the Abdu Darun cemetery not far from it, their old inscriptions were erased and replaced with new ones. It is known that all the preserved architectural monuments over time become obsolete due to the natural climatic environment and external influences, in which they undergo a process of irradiation and deformation. The task of maintaining them requires that they be carried out by specialists using scientifically based methods of repair work. Because without determining the reasons for the destruction of the monument, it is clear that the taste of the monument will be of poor quality in the case of non-theoretical justification. Timely monitoring of Castle deformation shows the correct way to strengthen future monument structures. It is necessary to find a system of operation of each construction in the initial, current and subsequent case. This is especially difficult in structures where tensile strength is present, i.e. in raves.

**References:**


1. Po'Latov X.Sh. O'Zbekiston Arxitektura Yodgorlikla ri. O'Quv Qo'Llanma. – T.: 2003.
2. Isamuxamdova D.U., Mirzaev M.K. «Zamonaviy Shaharsozlik Nazariyasi".O'Quvqo'Llanma, Toshkent, 2015 Y.
3. Samarqand Viloyati Misolida). Samarqand, 2015
4. Uralov A.S, Nozilov D, Farmonov A, Matyazov S. Qishloq Uylarini Rejalashtirish Va Qurish Asoslari.-T.,1994
5. Uralov A.S., Sadikova S.N. O'rta Osiyo An'anaviy "Chorbog'" Uslubi Va Zamonaviy Bog'-Park San'ati.-T.,2012
6. Bazarovna, N. Y. (2023). O'RTA OSIYONING TARIXIY BOZORLARI VA SAVDO BINOLARI ARXITEKTURASINI TAHLIL QILISH. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(1), 46-50.
7. Jurayeva, E., Fayoza, O., & Baljan, X. (2024). ARCHITECTURAL FORMATION PROCESSES OF KARSHI FORTRESS AREAS. International Journal Of Education, Social Science & Humanities, 12(3), 789-797.
8. Nurmuradova, Y., Jurayeva, E., & Odilova, F. (2024). ORGANIZATION OF PROTECTION GODS IN HISTORICAL CITIES. Synergy: Cross-Disciplinary Journal Of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 69-76.
9. Jurayeva, E., & Nurmuradova, Y. (2023). O 'ZBEKISTON TARIXIY OBIDALARIDAGI BEZAKLAR TAHLILI. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(10), 1-4.
10. Jurayeva, E., & Nurmuradova, Y. (2023). Architecture Of Historical Monuments Of Shahrisabz. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 4(10), 6-10.
11. Elmuradovna, J. E. (2023). TARIXIY SHAHARLARDAGI CHETEL MAYDONLARINING ARXITEKTURASINI TAHLIL QILISH. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(1), 20-26.
12. Nurmuradova, Y., Jurayeva, E., & Odilova, F. (2024). ORGANIZATION OF PROTECTION GODS IN HISTORICAL CITIES. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(4), 69-76.

# XORAZM VOHASIDA EKOLOGIK SOF GIL XOM ASHYOLARDAN KAM QAVATLI ZILZILAGA BARDOSH BERADIGAN BINOLARNI TIKLASHDAGI TADBIRLAR

**Rustamov I.O.**
tayanch doktorant Xorazm Ma'mun akademiyasi Xiva shahar.

**Annotasiya:** Ushbu maqolada Xorazm hududida ekologik gil xom ashyolardan tayyorlangan zilzilaga bardosh beradigan kam qavatli turar joylar xaqida gapiramiz. Chunki mahalliy xom ashyolar arzon bo'lishi bilan birga ekologik jihatdan toza hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** Loy, paxsadevor, zilzila, ashyolar, turar-joy.

**Аннотация:** В данной статье речь пойдет о сейсмостойких малоэтажных жилых домах на территории Хорезма, изготовленных из экологического глиняного сырья. Потому что местное сырье считается экологически чистым, но при этом дешевым.

**Ключевые слова:** глина, пахсадевор, землетрясение, артефакты, жилье.

**Abstract:** This article will focus on earthquake-resistant low-rise residential buildings in the territory of Khorezm, made from ecological clay raw materials. Because local raw materials are considered environmentally friendly, but at the same time cheap.

**Keywords:** mud, wall, earthquake, artifacts, housing.

Jaxon iqtisodiy inqirozi davrida energiya va resurs tejamkor texnologiyalarni joriy qilish hisobiga mahalliy mineral xom ashyo resurslaridan foydalanib, sifat ko'rsatkichlari bilan chet el andozalaridan qolishmaydigan, nisbatan arzon mahsulotlarni regionlarda ishlab chiqarishni tashkil qilish o'ta dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Hozirda mamlakatimizda aholi turmush tarzini yaxshilash, qishloqlarda zamonaviy, barcha sharoitlarga ega bo'lgan uy joylarni qurishga katta e'tibor bilan qaralmoqda.

Aholining 60% dan ortig'i istiqomat qiladigan O'zbekiston Respublikasi qishloq joylarida qurilayotgan turar-joy binolarining asosiy qismini mahalliy xom-ashyodan (paxsa, xom g'isht va yog'och sinchdan) tiklangan bir va ikki qavatli binolar tashkil etadi. Chunki mahalliy xom ashyolar arzon bo'lishi bilan birga ekologik jihatdan toza hisoblanadi. Shuning uchun ham tuproq va yog'och ko'p asrlardan buyon yer yuzida istiqomat qilayotgan hamma halqlar uchun asosiy qurilish materiali bo'lib kelmoqda [Xakkulov: 165].

Qishloq joylarida mahalliy xom ashyolardan qurilgan binolarning hajmiy-loyihaviy yechimlari tahlil qilinganda shu narsa ma'lum bo'ldiki turar-joy binolari asosan janubga qaratilib qurilgan bo'lib, 1-rasmda ko'rsatilgandek planga ega.

Qishloq joylarida quriladigan aksariyat 1 va 2 qavatli binolar loyiha smeta hujjatisiz, hashar asosida tiklanadi. Qurilish jarayoni esa hech kim tomonidan nazorat qilinmaydi.

Qishloq joylarida qurilgan binolarning konstruktiv yechimlari tahlil qilinganda quyidagilar aniqlandi:

1. Turar-joy binosining poydevori tasmasimon bo'lib, yaxlit betondan tiklangan. Bunda poydevor tagining joylashish chuqurligi hamma vaqt ham yerning muzlash qatalamidan pastda joylashtirilmagan.

2. Turar-joy binosining devorini tiklash uchun quyidagi mahalliy ashyolardan biri yoki bir-nechtasi birgalikda ishlatilgan: paxsa, xom g'isht, paxsa bilan xom g'isht birgalikda (ma'lum balandlikkacha paxsa undan yuqorisi xom g'isht) va oralari xom g'isht bilan to'ldirilgan yog'och sinch.

3. Devor bilan poydevor orasidagi gorizontal gidroizolyatsiya sifatida bir qavat tol yoki ruberoid ishlatilgan.

4. Turar-joy binosining tomi yog'och bolorlar (1) bilan yopilib, uning ustidan vassa (2) quyilgan va bolorlarga mixlab maxkamlangan. Bolorlarning orasidagi masofa bolor dametriga bog'liq ravishda (1,0…1,2) m qabul qilingan. Vassalar ustidan qamish (3) to'sha¬lib tuproq (4) tortilgan. Tuproq issiqlikni saqlovchi qatlam rolini o'tagan holda uning qalinligi (100…150) mm qabul qilingan.

Tuproq ustidan tom somonli loy (5) bilan suvalgan Tom asbestotsementli to'lqinli varaqlar bilan yopilmagan taqdirda somonli loy bilan ikki uch qatlam suvalgan. Tom asbestotsementli to'lqinli varaqlar bilan yopilgan taqdirda bir qatlamli suvoq yetarli bo'lgan.

Bolorlarni loyihaviy o'rniga qo'yishda paxsali yoki xom g'ishtli devor ustidan yog'och taxta (6) qo'yilgan va bolorlar mix yordamida shu taxtaga mahkamlangan. Bolorlar orasi paxsa yoki xom g'isht bilan to'ldirilgan.

Yuqorida keltirilgan konstruktiv yechimlardan xulosa qiliщ mumkinki hozirgi vaqtda qishloq joylarida mahalliy xom ashyolardan qurilayotgan binolarda zilzilaga qarshi elementar chora tadbirlar ko'rilmagan.

Oxirgi vaqtda Markaziy Osiyo hududlarida vayronaliklarga olib kelgan kuchli zilzilalar sodir bo'ldi [Shoumarov: 185]. O'tgan asrning 80 yillarida Gazlida, Isfarada va boshqa shaharlarda, 2008 yilda Qirg'izistonda kuchli zilzilalar sodir bo'ldi.

Bu zilzilalar oqibatida mahalliy xom ashyodan tiklangan turar-joy binolari vayronaliklarga aylandi. Xudi shunday voqealarni xorijiy davlatlar (Xitoy, Eron, Rossiya, Turkiya) misolida ham keltirish mumkin.

Demak, zilzilaga qarshi ma'lum chora tadbirlar ko'rilmaganda u qishloq joylarida qurilgan turar-joylarni vayronalarga aylantirishi va bu binolarda yashayotgan odamlarning halokatiga olib kelishi muqarrar.

Mahalliy xom ashyolardan tiklanadigan binolarning zilzilabar-doshligini ta'minlash chora tadbirlari «Zilzilaviy xududlarda qurilish» me'yoriy hujjatining (QMQ) 3.7 bandida keltirilgan.

QMQ talabi (3.1 jadval, 7 band) bo'yicha devorlari xom g'isht va paxsadan tiklanadigan binolarni tiklash

faqat seysmikligi 7 ball bo'lgan tumanlarda ruxsat etiladi. Bunda binolarda antiseysmik tadbirlar ko'rilgan bo'lib, balandligi 4,5 m dan oshmasligi (1 qavat) shart. Binolarning poydevorlari tosh materiallardan tiklanishi shart.

Devorlari yog'och sinchdan tiklanib, xom g'isht bilan to'ldirilgan binolarni tiklash esa faqat seysmikligi 7va 8 ball bo'lgan tumanlarda ruxsat etiladi. Bunda binolarning poydevorlari beton va tosh materiallardan tayyorlangan bo'lishi shart. Bunday binolarning balandligi mos ravishda 7 balli tumanlarda 8 m dan (2 qavat), 8 balli tumanlarda esa, 4 m dan (1 qavat) oshmasligi shart.

Devorlari xom g'isht va paxsadan tiklanadigan binolar temirbeton bilan kuchaytirilgan binolarni tiklash esa seysmikligi 7, 8 va 9 ball bo'lgan tumanlarda ruxsat etiladi. Bunda binolarning poydevorlari beton va tosh materiallardan tayyorlangan bo'lishi shart. Bunday binolarning balandligi mos ravishda 7 balli tumanlarda 8 m dan (2 qavat), 8 balli tumanlarda 7 m dan (2 qavat) va 8 balli tumanlarda esa, 5 m dan (1 qavat) oshmasligi shart.

Mustahkamligi past bo'lgan ashyolardan tiklanadigan binolar uchun qurilish me'yorlarida [4] keltirilgan cheklanishlar ilmiy jihatdan asoslanmagan. Chunki bu yo'nalishda ochiq matbuotda chop etilgan maqolalar soni barmoq bilan sanoqli. Bu yo'nalishda chop etilgan ishlarga A.I. Martemyanovning Toshkent va Gazli shaharlarida sodir bo'lgan zilzilalarda shikastlangan kam qavatli binolar asosida yozilgan kitobini keltirish mumkin.

Oralari xom g'isht bilan to'ldiriladigan yog'och sinchli binolar zilzila ta'siriga chidamli bo'lishiga qaramasdan bunday konstruktiv sxemaga ega bo'lgan turar joy binolarining qurilishiga e'tibor kam karatilgan. Qo'sh sinchli konstruktiv sxemaga ega bo'lgan binolarning yechimlari takomillashtirilib sinch elementlari unifikatsiyalashtiriladigan bo'lsa bunday konstruktiv sxema bo'yicha hisobiy seysmikligi 7-9 ball bo'lgan tumanlarda ko'pqavatli binolar ham qurish mumkin.

**Adabiyotlar**

**1. Usmanov., Xadjiev I., Durdieva G.S.** Gil xom ashyoli devorlarni hisoblashning muhandislik uslubi. // Me'morchilik va qurilish muammolari ilmiy texnik jurnal, Samarqand, 2014, №1. 6-8 bet.

**2. Xaqqulov A.** Tarixiy yodgorliklarni taьmirlash. Toshkent. O'kituvchi nashriyoti, 1983, 185 b.

**3. Shoumarov N.B., Hobilov B.A.** Zilzilabardosh imoratlar. Toshkent, "Mehnat" nashriyoti, 1989, 165 b.

4. QMQ 2.01.03-96. Zilzilaviy hududda qurilish. Toshkent, 1997.

5. QMQ 2.01.07-97. Yuklar va ta'sirlar. T., 1997.

## 3-SHO‘BA. QURILISH, MEXANIKA, GEOMATIKA, ATROF-MUHIT, MEHNATNI MUHOFAZA QILISH VA SA-LOMATLIK MUHANDISLIGI SOHALARIDA KADRLAR TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMIL-LASHTIRISHNING MUAMMMO, YECHIM VA ISTIQBOLLARI

УДК 614.8.084

# ELEKTR KABEL TARMOQLARIDA SODIR BO‘LADIGAN QISQA TUTASHUV VA YONG‘IN-LARNING OLDINI OLISH TIZIMINI AVTOMATLASHTIRISH

**Ruziev S.T.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti “Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi” kafedrasi katta o‘qituvchisi.
**Safarov I.U.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti “Qurilish muhandisligi” kafedrasi katta o‘qituvchisi
**Yasakov Z.X.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, “Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi” katta o‘qituvchisi

**Annotatsiya**: Maqolada zamonaviy uskunalar orqali yong’in vaqtida so’rilishi ko’zatilayotgan “Aspiratsiya oqimi koeffitsientini zamonaviy uskunasini” avtomatik boshqarish, ya’ni uskunani CoDeSys 2.3 muhiti ST dastu-rida boshqarish algoritmini modelini ishlab chiqish va vizuallashtirish vazifalari o’rganilib, favqulodda vaziyatlarni (yong’in) lokalizatsiyalash, yong’in ko’lamini kamaytirish, orqali iqtisodiy ta’sirini kamaytirishdan iborat bo‘lib, yong‘in xavfsizligini sohasida eng dolzarb masalalardan biriga aylanib borayotgan muammolarni tadqiqotlarda olin-gan natijalar asosida yechimlar orqali isbotlab berish.

**Kalit so‘zlar:** CoDeSys 2.3 muhiti ST dasturi, avtomatlashtirish, vizuallashtirish, kontroller, moddalar va ma-teriallarning yonish jarayonidagi o‘zgarishlari, aspiratsiya, yong‘in, yonish kamerasi, shamolning harakatlanish te-zligi, anemometr, temperaturaning oshishi, yonish zonasi, qo‘shimcha konveksiya oqim, gorelka.

**Kirish**. Jahonda elektr kabel tarmoqlarida sodir bo‘ladigan qisqa tutashuvlardan hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan yong‘inlarning oldini olish yonuvchi muhitning hosil bo‘lishini, yonish manbalarini bartaraf etish va yong‘in tarqalishi mumkin bo‘lgan yo‘llarni to‘sish or-qali ko‘lamni kamaytirishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Bu borada zamonaviy texnologiyalar asosida keng rivojlanayotgan polimer kompozit materiallari va yengil alangalanuvchi qattiq hamda suyuq moddalarni yong‘indan himoyalash samaradorligini oshirish maqsa-dida, iqtisodiy va ekologik samarador yong‘in o‘chiru-vchi tarkiblar olish va ular yordamida sodir bo‘ladigan yong‘inlarni oldini olish bo‘yicha muayyan natijalarga erishilmoqda.

Shu boisdan Respublikamizda va xorijda keyingi yillarda bir qator olimlar tomonidan elektr kabellarining olovbardoshli polimer kompozitlarning yangi tar-kiblarini ishlab chiqish va ularni olish texnologiyalarini yaratish hamda ularning strukturasi va xossalarini tadqiq etish va texnologiyasining asoslari ishlab chi-qilgan.

**Tadqiqotning maqsadi:** xavfli ishlab chiqarish hamda turar joy bino va inshootlarida yong‘in xavfi mavjud bo‘lgan qurilish kompozitlari, elektr kabel tarmoqlarida yonishda alangalanishining aspiratsiya koeffitsientini aniqlash, sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan yong‘inlarni CodeSys muhiti ST dasturlash orqali avtomatik boshqarish tizimi favqulodda yong’in paydo bo’lishida qurilmani mantiqiy boshqaruv algoritmini ishlab chi-qish.

**Vazifasi:** “Aspiratsiya oqimi koeffitsientidan foydalanib favqulodda vaziyatlar (yong‘in)ni lokalizatsiyalash va bartaraf etish taktikasini takomillashtirish” va maxalliylashtirishdan iborat.

**Ixtiro mohiyati:** Yonish kamerasi ichida sinalayotgan material namunasi ostida ketma-ket ikkita anemometr joylashgan bo‘lib, har bir anemometr tegishli quvvat datchiklari potensiometrlarga ulangan, bu esa anemometr paraklarining aylanishi natijasida potensiometrga to‘g‘ridan-to‘g‘ri chiqadigan quvvat asosida datchiklarda shamolning harakat tezligi ko‘rsatgichini aniqlab beradi. Yong‘inda yetkaziladigan talafotlar faqat vaqt omiligagina bog‘liq bo‘lmay, balki shamolning yo‘nalishi va tezligi yong‘inning rivojlanishi bir qator boshqa omillar jo‘mladan birinchi navbatda esa yong‘in zonasidagi harorat rejimiga bog‘liqdir.Yong‘in sodir bo‘lgan muhitdagi havoning tarkibi anchagina o‘zgarib mahsulotlarning yonishi natijasida ajralib chiqqan zaharli gazlarning miqdori ko‘payadi, kislorod miqdori esa kamaishi ko‘zatildi(1-jadval).

**1-jadval.**

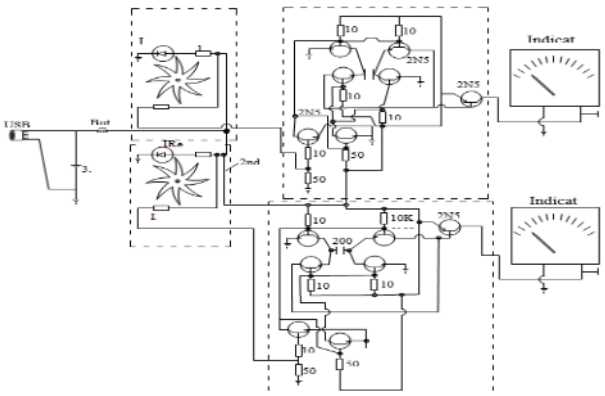
**Yong‘inda havo tarkibining o‘zgarishi (%).**

| Yong‘inlar: | SO | $SO_2$ | $O_2$ |
|---|---|---|---|
| **Yerto‘lalarda** | 0,04÷0,65 | 0,1÷3,4 | 17÷20 |
| **Qavatlarda** | 0,01÷0,4 | 0,3÷10,1 | 9,9÷20,8 |
| **Chordoqlarda** | 0,01÷0,4 | 0,1÷0,7 | 17,9÷20,7 |

Shu maqsadda, yonish paytida hosil bo‘lgan aspiratsiya oqimi mexanikasini o‘rganish qo‘shimcha zarur ma’lumotlarni taqdim etadi. Favqulodda vaziyat

(yong'in)larga olib keluvchi xavfli omillarga ta'sir qilish natijasida favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytirish uchun kuch va vositalarni oldindan hisoblash imkonini beradi.

Materiallarning yonish vaqtida, yonish zonasida hosil bo'ladigan aspiratsion oqimlar qo'shimcha havo oqimining tezligiga bog'liqligini aniqlashga imkon beradi. Bundan ko'rinadiki yong'in markazida yonayotgan material atrofidagi kislorod yonishi natijasida bosimning pasayishi kuzatiladi va bosim pasayishi oqibatida atrof muhitdan havo so'rilishi ro'y berib, bu holat alohida ravishda yuqori va quyi anemometrlar orqali qayd qilib boriladi. Anemometrning elektron chizmasining (1-rasm) 1-blokida ikkita parrak o'rnatilgan.




**1-rasm. Aspiratsiya koeffitsientini aniqlash bo'yicha portativ uskunasining elektron chizmasi.**

Anemometrning parraklari pastdan yuqoriga tomon harakat qiladi va pastgi parrakdan o'tib yuqori parrakni aylantirib o'tadi. Bu jarayondan keyin ikkala parrak aylanishni boshlaydi. Laboratoriya sharoitida aspiratsiya koeffitsientini aniqlash qurilmasi- shtativga (2) qotirilgan, xomutli ushlagich (3) bilan mahkamlangan, texnik farfor, oynadan tayyorlangan 50 mm.diametrlik reaksion yonish kameradan (1), shtativga mahkamlangan ushlagich (5) orqali kameraga kiritilgan sinalayotgan material namunasi (4), kamera o'rtasida va quyi qismida o'rnatilgan anemometrlar (6, 7), namunani yoqish uchun kamera ostiga o'rnatilgan gorelka (8), kamera o'rtasidagi va quyi qismidagi anemometrlarga ulangan potensiometrlar (shamol tezligini ko'rsatuvchi datchiklar) (9, 10)dan tashkil topgan. Laboratoriya sharoitida aspiratsiya koeffitsientini aniqlash bo'yicha qurilmaning aksonometrik seximasi 1-rasmda keltirilgan.

Parraklarning aylanish paytidagi ishqalanish kuchi qancha kam bo'lsa aniqlik shuncha yuqori bo'ladi. Bizda ishqalanish elementi sifatida grafit o'q qo'llanilgan. Parraklar 8 tadan qanotga ega. Parrak aylanganda qanotlar ilgarilanma harakat qiladi va qanot o'rnini bo'shliq va bo'shliq o'rnini qanot egallashni boshlaydi. Bu jarayon chastotani hosil qilishda qo'llaniladi.

Agar parrak 1 soniyada 5 marta aylansa, unda chastotasi 5*8=40 Hz bo'ladi. Parrakning tagida infraqizil nur qabul (IR receiver-"Infra Qizil qabul qilgich") qiluvchi datchik va tepasida infraqizil diod (IR emitter – "Infra Qizil uzatgich")bor.

Parrakning qanotchalari parrak tezligiga bog'liq ravishda chastotada dioddan chiqayotgan infraqizil nurni chastota bo'yicha to'sadi va o'tkazadi. Bu kabi to'sish-o'tkazish-to'sish-o'tkazish qabul qilgichda impulsli tokni hosil qiladi. Bu impulslar ikkinchi va uchinchi bloklardagi tranzistorlarning bazasiga yuboriladi. Tranzistorlar impulslar ("Tok bor va ma'lum vaqtdan keyin butunlay yo'q va ma'lum vaqtdan keyin bor") natijasi ochilib yopilishni boshlaydi va natijada 4 ta 2N5551 rusumli npn tranzistorlar 200nF li (nano farad) ko'prik sxemasi ("bridge scheme") orqali ulangan kondensatorni zaryadlashni va razryadlashni boshlaydi. Kondensator zaryad-razryad paytida

Tomson formulasi yordamida aniqlanadigan qarshilik ko'rsatadi. Bu jarayonda chastota qancha balanad ya'ni parraklar aylanish tezligi qancha baland bo'lsa, kondensator qarshiligi shuncha kam bo'ladi. Kondensator soni ikkita va shunga muvofiq 2 ta indicator bor. Indikatorning anodida transistor bor va shu tranzistorning bazasiga yuqoridagi kondensatorlardan o'tayotgan tok ketadi (ketadi negaki bazaga "-" minus ishorali tok ulangan) va transistor ochiladi. Ma'lum milli sekunddan keyin ko'prik sxemasidagi kondensator to'liq zaryadlanadi va undan tok o'tmay qoladi va indikatorning transistori o'chadi va ma'lum millisekunddan keyin payyak qanotchasi joyini o'zgartiradi impuls hosil bo'ladi va ko'prik kondensator razryadlanishini boshlaydi va indicator tranzistori yana ochiladi va ma'lum millisekunddan keyin kondensator to'liq razryadlanadi va transistor yopiladi, biz buni sezmaymiz chunki bu juda tez sodir bo'ladi va indicator ko'rsatgichi to'liq pastga tushmaydi va vibratsiyaga uchramaydi. Bunga sabab indikatorda 200mF ("milli Farad") li filtr, antivibratsion stabillashtiruvchi kondensator o'rnatilgan.

$$X = \frac{1}{2\pi f C};$$

bu yerda;

X-reaktiv qarshilik ("kondensatorning qarshiligi") [Ohm]

$f$-chastora [Hertz]

$C$-kondensator sig'imi [Farad]

$\pi$ -3.14159265358979323846264338327795

Yuqori va o'rtadagi anemometr ko'rsatkichlarini $N_1$ va $N_2$ deb belgilab olamiz va $K_{asp}=N_2/N_1$ formulasidan foydalangan holda aspiratsiya koeffitsienti aniqlanadi. Olingan bu koeffitsientning haqiqiy ma'nosi quyidagilar bilan izohlanadi:

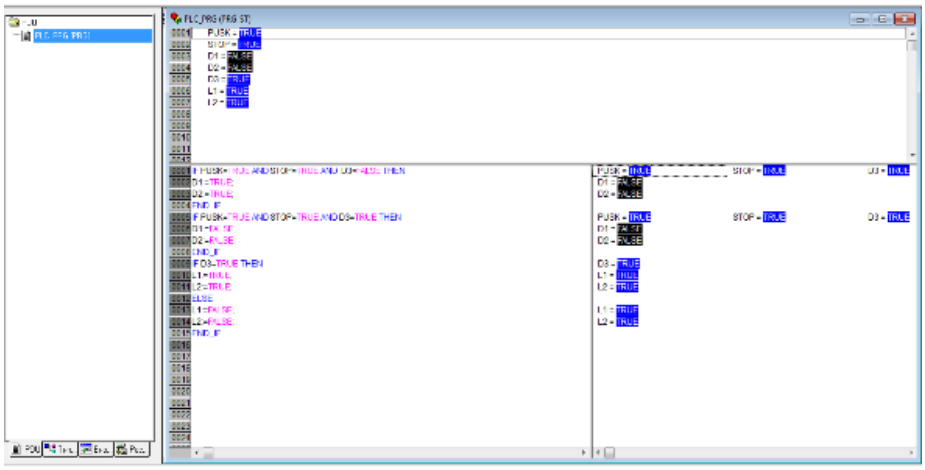
Bundan kontroller ishi algoritmi boshqaruv dasturi asosida aniqlanib, boshqaruv tizimi talablariga mos ravishda qo'llanuvchi tomonidan ishlab chiqiladi. Boshqaruv algoritmini mantiqiy shart bo'yicha bajarilishini ko'rib chiqamiz:

1.Agar PUSK tugmasi bosilgan (PUSK=1) va yong'in tutuni qurilmaga yo'naltiriladi, bu vaqtda STOP tugmasi bosilmagan (STOP=1), va D3 ihfraqizil datchigiga signal kelmagan bo'ladi (D3=0) , keyin datchiklar D1=1 anemometr 1 va D2 =1 anemometr 2 ishga tushiriladi.

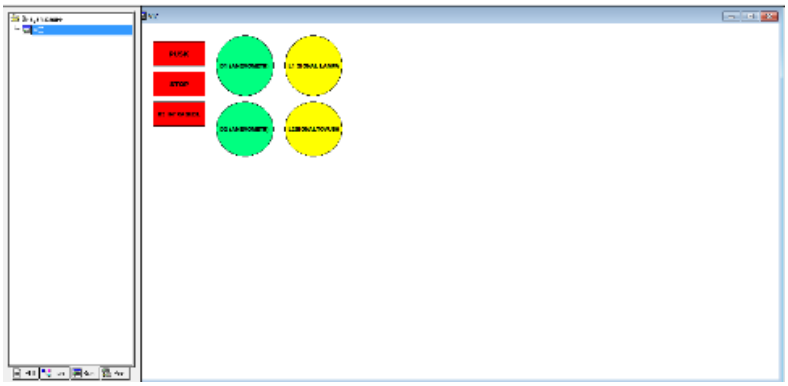
2. Agar PUSK tugmasi bosilgan (PUSK=1), STOP tugmasi bosilmagan (STOP=1), va bu vaqtda D3 ihfra-qizil datchigiga signal kelgan bo'lsa (D3=1) , keyin datchiklar D1=1 anemometr 1 va D2 =1 anemometr 2 ishlashi to'xtatiladi va avtomatik ravishda yong'in xavfi tovushli va lampali signallashtirish tizimi ishlab ketadi. [6 -7]

```
PLC_PRG (PRG-ST)
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     PUSK: BOOL; (*ишга тушириш тугмаси*)
0004     STOP: BOOL; (*тухтатиш тугмаси*)
0005     D1: BOOL; (*1-паррак, 1 -анемометр*)
0006     D2: BOOL; (*2-паррак , 2-анемометр*)
0007     D3: BOOL; (*инфракизил датчик*)
0008     L1: BOOL; (*сигнал ёнгин лампаси-авария режими*)
0009     L2: BOOL; (*товуш ёнгин сигнали-авария режими*)
0010 END_VAR
0011
0001 IF PUSK=TRUE AND STOP=TRUE AND D3=FALSE THEN
0002 D1:=TRUE;
0003 D2:=TRUE;
0004 END_IF
0005 IF PUSK=TRUE AND STOP=TRUE AND D3=TRUE THEN
0006 D1:=FALSE;
0007 D2:=FALSE;
0008 END_IF
0009 IF D3=TRUE THEN
0010 L1:=TRUE;
0011 L2:=TRUE;
0012 ELSE
0013 L1:=FALSE;
0014 L2:=FALSE;
0015 END_IF
```

**2-rasm.CodeSys muhiti ST dasturlash tilida favqulodda yong'in paydo bo'lishida qurilmani mantiqiy boshqaruv algo-ritmi.**



**3-rasm.CodeSys muhiti ST dasturlash tilida favqulodda yong'in paydo bo'lishida qurilmani avtomatik boshqarish tizimi.**



**4-rasm. CodeSys muhiti ST dasturlash tilida favqulodda yong'in paydo bo'lishida qurilmani avtomatik boshqarish tizimini modelini vizuallashtirish.**

**Xulosa**. Tajriba sinov natijalari davomida qurilmani sinash avtomatik boshqaruv orqali olingan ma'lumotlar natijalarini amalda qo'llash, tahlil qilish va favqulodda vaziyat (yong'in)da materiallarning yonishidagi as-piratsiya oqimlari koeffitsientini aniqlash qurilmasi yordamida, favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish uchun jalb etilishi kerak bo'lgan shaxsiy tarkibning soni 1,32 barobarga hamda vaqt (τ2+τ3) sarfi 1,72 barobarga qis-qarishi aniqlandi va qurilmani avtomatik boshqarish tiz-imini modelini vizuallashtirish CodeSys muhiti ST dastur tilida ishlab chiqildi.

Yong'inning kelib chiqishi va undan oldingi hola-tlarni tahlil qilib, yong'in taxminan qaysi vaqt oralig'ida rivojlanganligini, ya'ni uchqunning yonuvchan materi-alga tushganidan boshlab uning yong'in chiqqan (payqalgan) payti oralig'idagi vaqt ham aniqlanishi za-rurligini ko'rsatdi.

Bu metodologiya yong'in xavfini ehtimoliy baholash va aspiratsiya koeffitsiyentini aniqlash quril-masi orqali olingan ma'lumotlarni tahlil qilish asnosida yong'in vaqtida tezkor javob choralari ko'rish uchun kuchlar va vositalarni to'g'ri taqsimlash samaradorligini oshirish imkoniyatini yaratadi.

### Adabiyotlar

1. Ruziyev S.T., Rayimqulov A., Rajabova O. Yong'in sodir bo'lganda yetkaziladigan talafotlarni hamda moddiy

zarar miqdorini kamaytirishgning algoritmlarini matematik xavfsizlik mexanikasini ishlab chiqish. Me'morchilik va qurilish muammolari ilmiy-texnik jurnal 2023 yil № 2 son 322-324 bet.

2. Ruziyev S.T., Rayimqulov A., AchilovA.M. Dala sharoitida maxsus-taktik o'quv mashg'ulotlar o'tkazish orqali aspiratsiya oqimini aniqlash yo'llari. "Hayotiy faoliyat xavfsizligini ta‟minlashda Innovatsion yondashuv, ilmiy ishlanmalar va zamonaviy texnologiyalar" mavzusidagi IV Respublika yosh olimlar ilmiy-amaliy Anjuman materiallari Toshkent sh., 2022-yil 28-sentabr 87-92 bet.

3. Ruziyev S.T., Yasakov Z.X., Aminov O.Sh., Saidov B.M. Determination Of The Additional Aspiration Coefficient Formed In The Combustion Zone Excellencia: Xalqaro ko'p tarmoqli ta'lim jurnali (2994-9521) 2023 yil 59-62 bet.

4. Eksperimental tadqiqot tahlillari asosida shamolning yong'in ko'lamiga ta 'sirini aniqlash Me'morchilik va qurilish muammolari (ilmiy texnik jurnali) 27.04.2023-yil № mahsus son https://samdaqi.edu.uz/institut-ilmiy-jurnali 734-737 betlar.

5. Ro'ziev, ST (2022). Dala sharoitida yong'in zonasida hosil bo'ladigan qo'shimcha aspiratsiya oqimlarini eritmalar bilan aniqlash. Markaziy Osiyo nazariy va amaliy fanlar jurnali, 3 (6), 101-104.

6. Старожилов И.А., Сидоров А.А. Разработка алгоритма работы учебного стенда автоматизированной системы пожарной охраны // Материалы докладов II Международной научно-практической конференции «European science forum», Петрозаводск, 11 декабря 2019 г. – Петрозаводск: МЦПН «Новая наука», 2019. Секция «Технические науки»

7. Петров, И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования/И.В. Петров, В.П. Дьяконова. - М.: СОЛОН_Пресс, 2004.-256 с.

8. А. И. Новиков М. А. Воропанова Автоматизация технологических процессов и производств Практикум Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД Санкт-Петербург 2022 56-57 стр.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В СПОРТЗАЛАХ ПОСРЕДСТВОМ ПАНЕЛЬНО-ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ

**Ширяева Нина Павловна**
заведующий кафедрой, к.т.н., доцент, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции, Институт строительства и архитектуры. ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». г. Екатеринбург, Российская Федерация
npshiryaeva@yandex.ru
**Булатников Алексей Алексеевич**
студент, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции, Институт строительства и архитектуры ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». г. Екатеринбург, Российская Федерация
alekseybulatnikov@yandex.ru
**Кулыгин Вячеслав Сергеевич**
студент, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции, Институт строительства и архитектуры ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» г. Екатеринбург, Российская Федерация
slavakulyigin8@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты расчета поверхностной плотности лучистого теплового потока от потолочных панелей в разных точках спортивного зала гимназии при различных температурах теплоносителя. Выявлены зоны, где облученность превышает допустимые значения. Предложены меры по снижению облученности.

**Ключевые слова**: Спортивный зал, излучающие панели, облученность, панельно-лучистое отопление, лучистый тепловой поток, тепловая нагрузка, энергоэффективные системы отопления, равномерный обогрев помещения.

*Введение.* В последнее время многие проектные решения по отоплению спортивных залов учебных заведений предполагают применение панельно-лучистого отопления. В качестве отопительных приборов используют водяные потолочные панели. Лучистый тепловой поток от нагретых панелей передается на поверхности ограждающих конструкций помещения, имеющих более низкую температуру. При этом излучение частично поглощается и частично отражается. При поглощении энергия излучения преобразуется в теплоту, а отраженные электромагнитные волны образуют вторичное излучение, которое также поглощается ограждающими конструкциями помещения.

*Объект исследования.* Объектом исследования были малый и большой спортивные залы МАОУ гимназии №39 «Французская гимназия» в Екатеринбурге. Высота спортзалов 8 м, площадь большого зала – 288 м$^2$, малого – 171 м$^2$.

Для отопления большого спортзала были использованы потолочные панели "Zehnder ZIP", расположенные в 3 ряда: по центру, вдоль внутренней стены и вдоль наружной стены, причем у холодной наружной стены располагался сдвоенный ряд панелей (рис. 1).

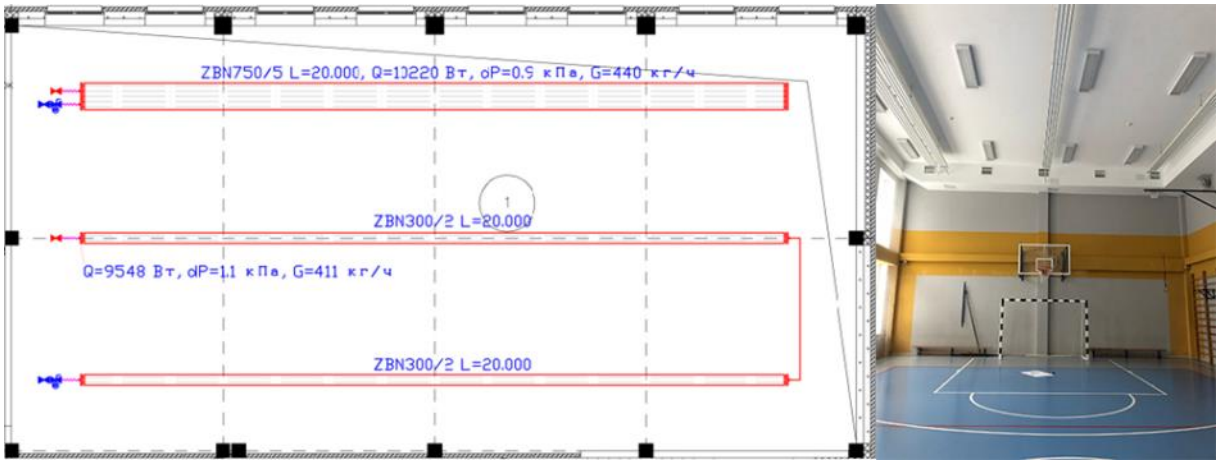



Рис. 1. Расположение панелей в большом спортивном зале

В малом спортивном зале потолочные панели располагались в два ряда по две панели в каждом ряду, причем в панель у наружной стены поступал горячий теплоноситель, а в панели у внутренней стены перемещался охлажденный теплоноситель.

Инфракрасная потолочная водяная панель серии ZIP состоит из нескольких модулей, количество которых зависит от теплопотерь помещения. Корпус потолочной панели изготовлен из оцинкованной стали со специальным профилированием, что обеспечивает высокий коэффициент теплопередачи между теплоносителем, движущимся в оцинкованных трубах из прецизионной стали, и излучающей поверхностью панели. Сверху панель покрыта тепловой изоляцией (рис.2) [1,2].

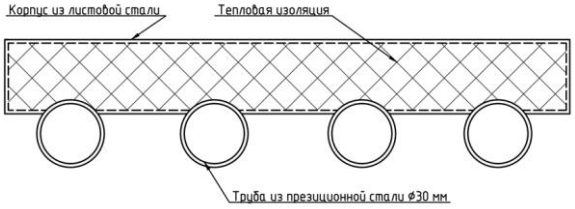



Рис. 2. Конструкция подвесной излучающей панели

Панель собирается из отдельных модулей шириной 320 мм и длиной 2 м. Вес одного стандартного модуля с заполненными водой трубами составляет 5,8 кг.

*Метод исследования и результаты.* Расчет лучистого отопления включает определение тепловой нагрузки, выбор типа, конструкции и количества излучателей. Кроме того, необходимо обеспечить равномерность обогрева помещения. В зависимости от норм облученности головы человека определяются допустимая температура поверхности излучателя или расстояние до него. Оценка параметров систем лучистого отопления произведена на основе закономерностей лучистого теплообмена, приведенного в [3,4].

Количество теплоты, передаваемой излучением от нагретой поверхности панели на поверхность головы человека, имеющую более низкую температуру, может быть определено по формуле [5]:

$$Q_{п-ч} = c_0 \varepsilon_{п-ч} H_{п-ч} \left[ \left( \frac{T_п}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_ч}{100} \right)^4 \right], \quad (1)$$

где $c_0$ = 5,67 Вт/(м$^2$·К) – коэффициент излучения абсолютно черного тела; $\varepsilon_{п-ч}$ – приведенная степень черноты участвующих в теплообмене поверхностей; $H_{п-ч}$ – взаимная площадь излучения, м$^2$; $T_п$ – температура поверхности излучения панели, К; $T_ч$ – температура поверхности головы человека, принимаемая равной 273 + 37 = 310 К.

Приведенная степень черноты участвующих в теплообмене поверхностей определяется соотношением [5]:

$$\varepsilon_{п-ч} = \left[ 1 + \left( \frac{1}{\varepsilon_п} - 1 \right) \frac{H_{п-ч}}{F_п} + \left( \frac{1}{\varepsilon_ч} - 1 \right) \frac{H_{п-ч}}{F_ч} \right]^{-1}, \quad (2)$$

где $\varepsilon_{п-ч}$ – приведенная степень черноты участвующих в теплообмене поверхностей; $\varepsilon_п$ – степень черноты поверхности панели (0,15 для полированного алюминия); $\varepsilon_ч$ – степень черноты поверхности головы человека, принята равной 0,95; $F_п$– площадь поверхности излучения панели, м$^2$; $F_ч$ – площадь поверхности головы человека, м$^2$.

Квадрат расстояния между центрами взаимодействующих площадок определяется по формуле

$$R^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2, \quad (3)$$

где $x$, Δy, Δz – разность координат центров панели и поверхности головы человека по осям *x*, *y*, *z* соответственно, м, (рис. 3).

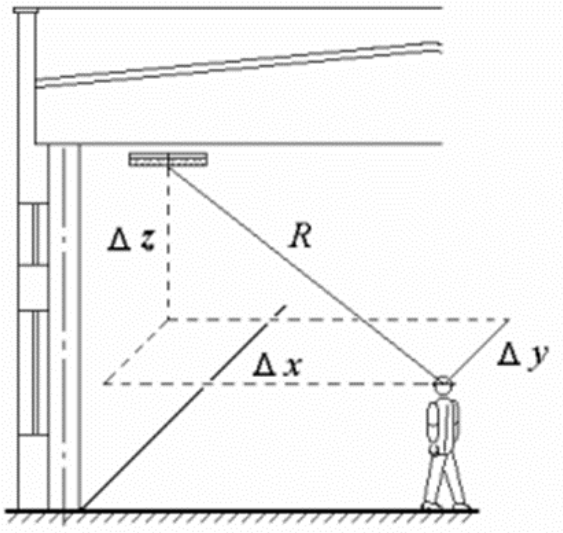



Рис. 3. Схема к расчету теплообмена излучением

При горизонтальной установке излучающих панелей (рис. 3) принимают, что нагреваемая поверхность головы человека параллельна излучающей поверхности панели. В этом случае взаимную площадь излучения можно определить по формуле

$$H_{п-ч} = \frac{\Delta z^2}{\pi R^4} F_п F_ч. \quad (4)$$

Принимая форму головы человека шарообразной с площадью поперечного сечения $F_ч$ = 0,03 м$^2$ при температуре поверхности головы $T_ч$ = 310 К и площадью панели $F_п$ = 0,64 м$^2$, из уравнения (1) получаем выражение для поверхностной плотности лучистого теплового потока I = $Q_{п-ч}$ / $F_ч$ [6]:

$$I = \frac{1{,}8\Delta^{x^2} F_п}{R^4}\left[\left(\frac{273 + t_п}{100}\right)^4 - 92\right]. \quad (5)$$

Для расчета поверхностной плотности лучистого теплового потока панели были разбиты на отдельные излучатели длиной по 2 м каждый. Расчет облученности проведен в 12 контрольных точках (рис.4).

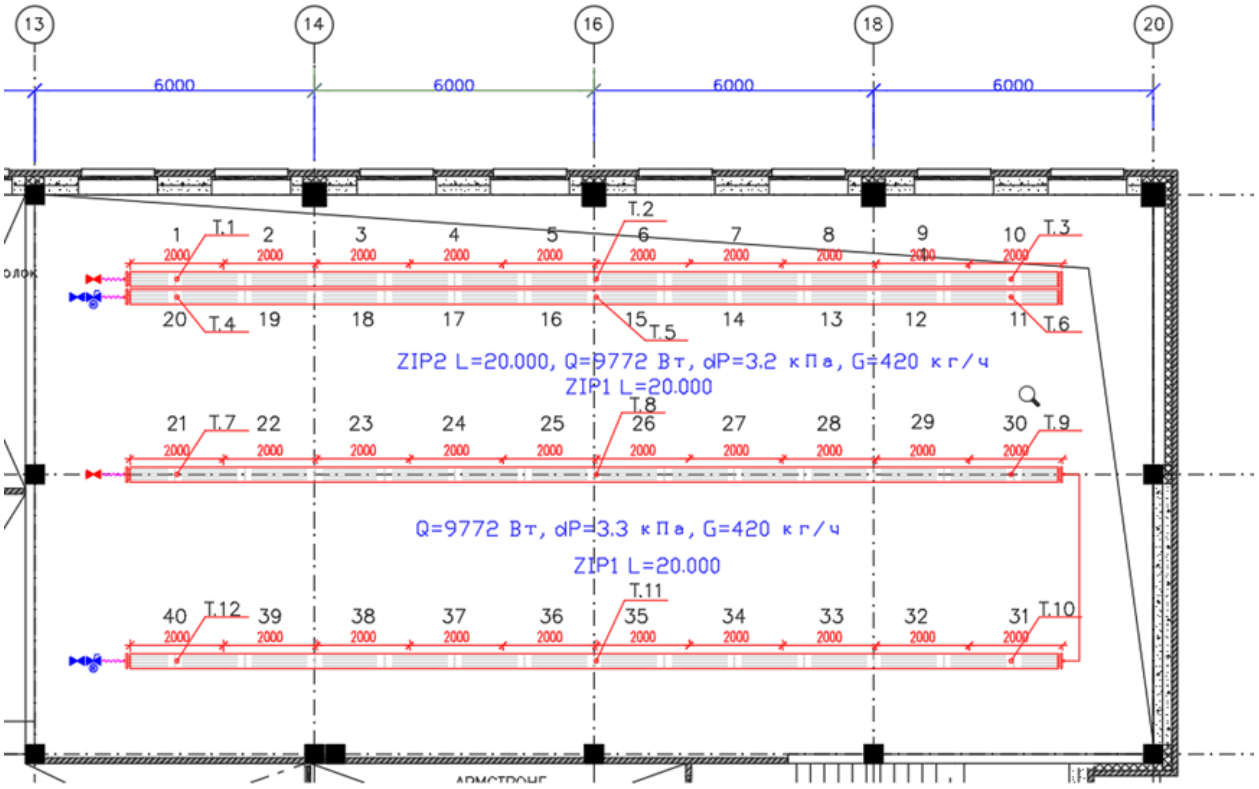



Рис. 4. План большого спортивного зала с размещением излучающих панелей: Т.1 - Т.12 – расчетные точка; 1 - 40 – номера инфракрасных излучателей

По результатам расчетов для точки Т.1 (рис. 4) были получены следующие значения величин:

- расстояние между центрами площадок R = 6 м при $\Delta x$ = 0, $\Delta z$ = 6 м, $\Delta y$ = 0;
- взаимная площадь излучения $H_{п-ч}$ = 16,98 · 10 $^{-5}$ м$^2$;
- приведенная степень черноты участвующих в теплообмене поверхностей $\varepsilon_{п-ч}$ = 0,99;
- поверхностная плотность излучения I = 1,48 Вт/м$^2$.

Результаты расчетов суммарной поверхностной плотности лучистого теплового потока в точке 1 приведены в таблице.

Таблица

Результаты расчета суммарной поверхностной плотности лучистого теплового потока в расчетной точке 1 при температуре излучающей панели 70 °С

| № панели | ΔX, м | ΔZ, м | ΔY, м | R, м | Облученность I, Вт/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 6 | 0 | 6,0 | 1,48 |
| 2 | 0 | 6 | 2 | 6,3 | 1,20 |
| 3 | 0 | 6 | 4 | 7,2 | 0,71 |
| 4 | 0 | 6 | 6 | 8,5 | 0,37 |
| 5 | 0 | 6 | 8 | 10,0 | 0,19 |
| 6 | 0 | 6 | 10 | 11,7 | 0,10 |
| 7 | 0 | 6 | 12 | 13,4 | 0,06 |
| 8 | 0 | 6 | 14 | 15,2 | 0,04 |
| 9 | 0 | 6 | 16 | 17,1 | 0,02 |

Продолжение таблицы

| № панели | ΔX, м | ΔZ, м | ΔY, м | R, м | Облученность I, Вт/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 0 | 6 | 18 | 19,0 | 0,01 |
| 11 | 0,32 | 6 | 18 | 19,0 | 0,01 |
| 12 | 0,32 | 6 | 16 | 17,1 | 0,02 |
| 13 | 0,32 | 6 | 14 | 15,2 | 0,04 |
| 14 | 0,32 | 6 | 12 | 13,4 | 0,06 |
| 15 | 0,32 | 6 | 10 | 11,7 | 0,10 |
| 16 | 0,32 | 6 | 8 | 10,0 | 0,19 |
| 17 | 0,32 | 6 | 6 | 8 | 0,37 |
| 18 | 0,32 | 6 | 4 | 7,2 | 0,71 |
| 19 | 0,32 | 6 | 2 | 6,3 | 1,20 |
| 20 | 0,32 | 6 | 0 | 6,0 | 1,48 |
| 21 | 4,20 | 6 | 0 | 7,3 | 0,67 |
| 22 | 4,20 | 6 | 2 | 7,6 | 0,58 |
| 23 | 4,20 | 6 | 4 | 8 | 0,40 |
| 24 | 4,20 | 6 | 6 | 9,5 | 0,24 |
| 25 | 4,20 | 6 | 8 | 10,8 | 0,14 |
| 26 | 4,20 | 6 | 10 | 12,4 | 0,08 |
| 27 | 4,20 | 6 | 12 | 14,1 | 0,05 |
| 28 | 4,20 | 6 | 14 | 15,8 | 0,03 |
| 29 | 4,20 | 6 | 16 | 17,6 | 0,02 |
| 30 | 4,20 | 6 | 18 | 19,4 | 0,01 |
| 31 | 8,20 | 6 | 18 | 20,7 | 0,01 |
| 32 | 8,20 | 6 | 16 | 19,0 | 0,01 |
| 33 | 8,20 | 6 | 14 | 17,3 | 0,02 |
| 34 | 8,20 | 6 | 12 | 15,7 | 0,03 |
| 35 | 8,20 | 6 | 10 | 14,3 | 0,05 |
| 36 | 8,20 | 6 | 8 | 12,9 | 0,07 |
| 37 | 8,20 | 6 | 6 | 11,8 | 0,10 |
| 38 | 8,20 | 6 | 4 | 10,9 | 0,14 |
| 39 | 8,20 | 6 | 2 | 10,4 | 0,17 |
| 40 | 8,20 | 6 | 0 | 10,2 | 0,18 |
| Суммарная облученность | | | | | 11,37 |

Расчеты показали, что суммарная плотность лучистого теплового потока превышает допустимое значение 15 Вт/м$^2$ [7] в точках 2, 5, 8 и составляет соответственно 17,43 Вт/м$^2$; 16,97 Вт/м$^2$; 17,27 Вт/м$^2$ при средней температуре поверхности панели от 68 $^0$С до 69,5 $^0$С. Точки находятся в центре зала под панелями с горячим теплоносителем. Из условий выполнения требований [7] была определена максимально допустимая температура поверхности панели $t_п$ = 65 $^0$С.

Библиографический список

1. Потолочные панели Zehnder ZIP, характеристики. URL: https://www.zehnder-radiator.ru/potolochnye-paneli-zehnder-zip [дата обращения 14.05.2024].

2. Zehnder ZIP: Technical brochure for radiant ceiling panels for heating and cooling, 2024. – 48 p.

3. Ципина Н.В., Теплофизические процессы в приборах. Учебное пособие. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет, 2022. – 134 с.

*4. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С.* Теплопередача. М.: Энергия, 1981. – 416 с.

*5. Шумилов Р.Н., Толстова Ю.И.* Проектирование систем вентиляции и отопления. Учебное пособие: в 2-х частях. Ч. 1. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 187 с.

*6.Наумейко А.В., Кузнецов П.В., Толстова Ю.И., Шумилов Р.Н.* Энергоэффективные системы отопления. Учебное пособие. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. – 106 с.

7. СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование СНиП 41-01-2003 / М.: Минстрой России, 2021. – 116 с.

## MODIFIKATSIYALANGAN YOG‘OCH MATERIALLARNING MUSTAHKAMLIGI

**Maxmatkulov Turdumurod**

Samarqand davlat arxitektura –qurilish universiteti “Qurilish muxandisligi” kafedrasining professori.

**Annatatsiya:** Bugungi kunda qurilishda oddiy yog'och konstruksiyalar bilan bir qatorda murakkab kimyoviy tarkiblar bilan modifikatsiya qilingan materiallardan keng foydalanil-moqda. Bu turdagi materiallarning mustahkamligi yog'ochning va modifikatsiyalavchi tarkiblarning turiga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq. Maqolada modifikatsiyalangan yog'och material-larning mustahkamligi yuzasidan ma'lumotlar tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** Yog'och konstruksiyalar, murakkab kimyoviy tarkiblar, modifikatsiya qilish, tarkiblarning turi, materiallarning mustahkamligi, tahlil natijalari.

**Аннатация:** В настаяшие время в строительстве широко применяются модифицированные деревянные материалы в равне с обычными материалами. Прочностные показатели зависить от вида деревянных материалов и модифицирующих составов. В статье приводятся результаты анализа прочностных характеристик модифицированных материалов.

**Ключевые слова:** Деревянные конструкции, сложные химические составы. модификация, виды материалов, прочность, результаты анализа.

**Annotation:** Nowadays, modified wooden materials are widely used in construction along with conventional materials. Strength indicators depend on the type of wooden materials and modifying compositions. The article presents the results of an analysis of the strength characteristics of modified materials.

**Key words:** Wooden structures, complex chemical compositions. modification, types of materials, strength, analysis results.

**Kirish:** Yog'och materiallarning bir qator kamchiliklari, shu jumladan yillik qavatlariga kundalang yo'nalishdagi mustahkamligi, foydalanilgan daraxtlarning turiga bog'liq ravishda ularning qattiqligini, doimiy yoki o'zgaruvchan namlik sharoitiga va boshqa turli ta'sirlarga chidamliligini ta'minlash yog'och elementlar va konstruksiyalar tayyorlashda e'tiborga olinishi lozim bo'lgan muhim masalalardan biridir. Bugungi kunda yuqorida e'tirof etilgan kamchiliklarni murakkab kimyoviy tarkibli birikmalar - polimerlar bilan modifikatsiya qilish orqali bartaraf etish imkoniyati yaratildi[1].

Modifikatsiyalangan yog'och materiallar bugungi kunda murakkab ekspluatatsiya sharoitida foydalaniladigan turli elementlar va konstruksiyalar tayyorlash uchun samarador materiallardan biri hisoblanadi. Chunki, bu turdagi materiallarning turli salbiy ta'sirlarga yuqori darajadagi chidamliligi, yuksak fizik – mexanik xossalari ularni oddiy yog'och materiallarga qaraganda qator afzalliklarga ega ekanligini belgilaydi[2].

**Asosiy qism:**Oxirgi yillarda modifikatsiyalangan yog'och materiallardan foydalanish darajasi kengayib borayotganligi sababli, ularning yaxshi o'rganilmagan xususiyatlarini tahlil qilish, ayniqsa, ularni yaxshilash, elimlash texnologiyalarini takomillashtirish, turli ekspluatatsiya sharoitlariga javob beradigan usullarni joriy etish, elimlangan materiallarning mustahkamligini o'rganish muhim masalalardan biridir[3].

Ma'lumki, modifikatsiyalangan materiallar o'z ichiga tabiiy yog'och va plastmassa materiallarning xususiyatlarini mujassamlashtirgan bo'ladi. SHu sababli, ularni bu xususiyatlarini birgalikda o'rganish, yog'och materiallarga qaraganda sovuq va issiq holda qotish xususiyatiga ega bo'lgan elimlarning keng assortimentidan foydalanishni taqoza etadi.

Modifikatsiyalangan yog'och tabiiy materiallarga nisbatan qattiq bo'lganligi sababli, ularni biriktirishda plastikligi yuqori elimlardan foydalaniladi. Elimlanayotgan choklarning mustahkamligi yuzalarga beriladigan bosim miqdoriga, materiallar yuzasining tekislik darajasiga, elimlarning qayishqoqlik xususiyatlariga va nihoyat bosim berish ko'rsatkichlariga bog'liq. Bu turdagi materiallarni elimlashda ularning muhim ko'rsatkichlari biri-biri bilan bog'liqligi sababli, ularning mustahkamlikka ta'sirini alohida tahlil qilish maqsadga muvoffiq.

Elimlangan choklarning mustahkamligini taxlil qilish uchun ikki xil oq qayin va qarag'ay materialari tanlandi va ulardan belgilangan QMQ talablariga binoan 30x20x10 va 50x20x10 mm o'lchamdagi nusxalar tayyorlandi[5]. Nusxalarni modifikatsiya qilish uchun dastlab finolspirtli tarqiblardan foydalanildi. Belgilangan o'lchamdagi nusxalar normal sharoitda ochiq vannalarga joylashtirildi va kiyin 90 $^0$S haroratda quritildi, modifikatsiyalovchi tarkibning sarfi o'rtacha 30 % ni tashkil etdi.

Quritilgan nusxalar fenolformaldegid (KB-3) va rezorsin-formaldegid (FR-12) tipidagi elimlar bilan radial yunalishda yilliq qavatlari bo'ylab belgilangan Davlat talablari asosida elimlandi. Elim sarfi KB-3 uchun 300 g/m$^2$ , FR-12 uchun esa 250 g/m$^2$ ni tashkil etdi. Elimlash ishlari 20 $^0$S haroratda, 0,5 MPa bosimda, 48 soat davomida, yog'och materiallarning yuzalariga oldindan ishlov bermasdan amalga oshirildi.

Tayyorlangan nusxalar belgilangan talablar asosida sinovdan o'tkazildi. Elim va materiallar turining mustahkamlikka ta'sirini o'rganish maqsadida nusxalar qarag'ay va oq qayindan tayyorlandi. Tayyorlangan nusxalar KB-3 va FR-12 tipidagi elimlar yordamida normal xona xaroratida elimlandi va belgilangan muddatda bosim ostida ushlab turildi.

KB-3 tipidagi elim bilan elimlangan choklarning mustahkamligi FR-12 elimi bilan bajarilgan nusxalarga qaraganda nisbatan past bo'ldi, buni kiyingi elimning yopishqoqlik xusiyatiningi yuqori ekanligi bilan izohlash mumkin.

Xuddi shu elimlar bilan elimlangan PN-1tipidagi finol spirtli tarkiblar bilan modifikatsiya qilingan nusxalarning mustahkmligi ulardagi ayrim ko'rsatkichlarni oshirilishi hisobiga yuqori bo'ldi, chunki, bu ko'rsatkichni ularni shimdirishdan kiyin nusxalarni 3 soat davomida 90 $^0$S haroratda ushlab turilganligi bilan izohlash mumkin.

Tayyorlangan nusxalarda modifikatsiyalovchi tarkiblarning sarfi 200, 250 va 220 g/m$^2$ ni tashkil etdi. Yuqorida e'tirof etilganidek, elimlanadigan yuzalar oldindan tozalanmadi, bu esa elimlarni notekis yuzada yaxshi birikishini ta'minladi. Foydalanilgan elimlar uchun nusxalarni ochiq havoda 0,5 MPa bosimda ushlab turish vakti 5 minutni tashkil etdi.

O'tkazilgant sinov natijalari KB-3 elim bilan elimlangan PN-1 tarkib bilan modifikatsiya qilingan nusxalarning mustahkamligi oddiy nusxalarga qaraganda yuqori ekanligini ko'rsatdi. Bu holatni modifikatsiyalangan nusxalarning yuzasida yupka shishasimon qatlam hosil bulishi va bu uning yopishqoqlikni oshishiga ta'sir ko'rsatishi bilan izohlash mumkin.

Quyidagi 1-jadvalda fenolspirtli tarkiblar bilan modifikatsiya qilingan nusxalarning mustahkamligini aniqlash yuzasidan o'tkazilgan tarqiqot natijalari keltirilgan.

**Fenolspirtli tarkiblar bilan modifikatsiya qilingan elimlangan yog'och materiallarning mustahkamlik ko'rsatkichlari**

1-jadval

| T/r | Elimlangan materiallar nomi | Nusxalarni sinash natijalari | | | Mustahkamlik ko'rsatkichi |
|---|---|---|---|---|---|
| | | M | V | A | |
| KB-3 elimi bilan qarag'ay materialidan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 8,5 | 20,3 | 31,5 | 0,32 |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 7,7 | 24,2 | 31.0 | 0,68 |
| KB-3 elimi bilan oq qayin materialidan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 10,6 | 24,0 | 51,5 | 0.44 |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 8,0 | 27.1 | 12,5 | 0,85 |
| FR-12 elimi bilan qarag'aydan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 11,0 | 17,8 | 46,0 | 0.70 |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 11.7 | 19,5 | 30 | 0,96 |
| FR-12 elimi bilan oq qayindan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 12,1 | 14.9 | 58 | 0,53 |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 9,8 | 24,3 | 44 | 0.9 |

**Izoh:** M- nusxalarning elimlangan chok bo'yicha yorilishdagi mustahkamligi, MPa (10 ta nusxa bo'yicha olingan natijalarning o'rtacha qiymati.
V- variatsiya koeffitsienti, %;
A-nusxalarning yog'och bo'ylab yorilish ko'rsatkichi. %.

Yuqorida o'tkazilgan tadqiqotlar bilan bir qatorda yog'och materiallarni modifikatsiya qilish uchun muljallangan kimyoviy tarkiblarning turini mustahkamlikka ta'siri ham o'rganildi. Buning uchun nusxalar yuqorida keltirilgan rejim asosida poliefirmalenat (PN-1) tarkiblar bilan modifikatsiya qilindi. Bu turdagi tarkib yuksak yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, elimlangan choklarning mustakamligi o'rtacha 10 MPa gacha ko'tarildi va nusxalarni buzulishi esa yog'och bo'ylab 50% ni tashkil etdi. PN-1 tarkibda sterol aralashmasi mavjudligi sababli shimdirilgandan kiyin manomerning uchuvchanlik, yani, parlanish darajasi 20-25 % ga teng bo'ldi.

Quyidagi 2-jadvalda poliefirmalenat (PN-1) tarkiblar bilan modifikatsiya qilingan nusxalarning mustahkamligini aniqlash yuzasidan o'tkazilgan tarqiqot natijalari keltirilgan.

**Poliefirmalenat (PN-1 ) tarkiblar bilan modifikatsiya qilingan elimlangan yog'och materiallarning mustahkamlik ko'rsatkichlari**

2-jadval

| T/r | Elimlangan materiallar nomi | Nusxalarni sinash natijalari | | | Mustahkamlik ko'rsatkichi |
|---|---|---|---|---|---|
| | | M | V | A | |
| KB-3 elimi bilan qarag'ay materialidan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 8,5 | 20,5 | 10 | 0,32 |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 10,6 | 24,5 | 41.5 | - |
| KB-3 elimi bilan qarag'ay va fanera elimlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 7,0 | 22,5 | 28,6 | - |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 11,5 | 22.9 | 45 | 0,20 |
| FR-12 elimi bilan qarag'aydan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 6,7 | 17,8 | 36,0 | 0.70 |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 4.8 | 19,5 | 30 | 0,96 |
| PN-1 elimi bilan oq qayindan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 5,2 | 30.5 | 7 | - |
| 2 | Modifikatsiyalangan | 9,8 | 35,3 | 13 | - |

Elim turi KB-3 bo'lganda tabiiy materiallarning yorilishdagi mustakamligshi 9,5 MPRa ni, xuddi shu elim bilan biriktirilgan oq qayin materialining mustahkamligi esa 10,6 MPa teng bo'ldi. Bu qiymatlar orasidagi farq 1.9 MPa bo'lib, yani, 10,3 % ga teng.

Tajriba nusxalari FR-12 elimi bilan elimlanganda mustahkamlik ko'rsatkichi qarag'ay va oq qayin materiallar uchun mos ravishda 11,2 va 12,1 MPa ga teng bo'ldi. Bu qiymatlar orasidagi farq 0.9 MPa bo'lib, yani, 7,4 % ni tashkil etdi. Masalan, qarag'ay materiali uchun foydalanilgan KB-3 va FR-12 elimlari orasidagi farqni solishtirsak bu ko'rsatkich mos ravishda 9,5 va 11,2 MPa ga teng bo'lib, orasidagi farq 15 % ni tashkil etdi. Mustahkamlik ko'rsatkichlarining sezilarli darajada o'zgarganligini

FR-12 elimining yopishqoqlik xususiyatlarini boshqa elimlarga qaraganda yuqori ekanligi natijasida deb izohlash mumkin.

Yuqorada qayd etilganidek nusxalarni modifikatsiya qilishda finospirtli, poliefirmalenatli (PN-1) va polistirolli kimyoviy tarkiblardan foydalanildi va nusxalarni tayyorlashda KB-3 va FR-12 elimlaridan foydalanildi.

**Polistirol bilan modifikatsiya qilingan elimlangan yog'och materiallarning mustahkamlik ko'rsatkichlari**

3-jadval

| T/r | Elimlangan materiallar nomi | Nusxalarni sinash natijalari | Mustahkamlik ko'rsatkichi |
|---|---|---|---|

| | | M | V | A | |
|---|---|---|---|---|---|
| KB-3 elimi bilan qarag'ay materialidan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 9,5 | 20,5 | 74 | 0,32 |
| 2 | Modifikatsiya-langan | 8,9 | 26,7 | 82 | 0,30 |
| KB-3 elimi bilan oq qayin materialidan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 10,6 | 25,0 | 81.5 | 0.47 |
| 2 | Modifikatsiya-langan | 9,8 | 20.8 | 52 | 0,45 |
| FR-12 elimi bilan qarag'aydan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 11,2 | 12,8 | 98 | 0.40 |
| 2 | Modifikatsiya-langan | 11,7 | 25,9 | 90 | 0,43 |
| FR-12 elimi bilan oq qayindan tayyorlangan nusxalar | | | | | |
| 1 | Tabiiy material | 12,1 | 29.6 | 90 | 0,53 |
| 2 | Modifikatsiya-langan | 9,6 | 25,3 | 64 | 0.77 |

**Xulosa:** Modifikatsiyalash uchun foydalanilgan kimyoviy tarkiblarning mustahkamlik ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish maqsadida ko'yidagi aniqlangan natijalarni taqqoslash lozim.

KB-3 elimi bilan biriktirilgan tabiiy va modifikatsiya qilingan qarag'ay materialining mustahkamlik ko'rsatkichlari solishtirilganda, qiymatlar mos ravishda 9,5 va 8,9 MPa ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich oq qayin materialida esa 10,6 va 9,8 MPa ni tashkil etdi. Birinchi holatda pasayish 6,3 % bo'lsa, ikkinchi holatda 7.5 % ni tashkil etdi.

Elimlangan madifikatsiyalangan materiallarning yorilishdagi mustahkamligini tabiiy materiallarga qaraganda yuqorida qayd etilgan miqdorlarni kamayishini ularning strukturasini kimyoviy tarkiblar ta'sirida yumshatilganligi bilan izoxlash mumkin. KB-3 elim bilan elimlangan qarag'ay va oq qayin materiallarning mustahkamligi solishtirilganda (8,9, 9,8 MPa) qiymatlarni 9% ga ortganligi ikkinchi materialning elastiklik modulini va solishtirma og'irligi yuqori ekanligi natijasi hisoblanadi.

Modifikatsiyalangan materiallarning mustahkamligiga elim turini ta'sirini o'rganish uchun KB-3 va FR-2 elimlari bilan biriktirilgan nusxalar solishtirildi va ko'rsatkichlar 8,9 va 11,7 MPaga teng bo'ldi, bunda natijalarni keskin oshganligini (20%) ko'rish mumkin. Bu natijani FR-12 elimning yopishqoqlik ko'rsatkichlarini KB-3 ga qaraganda yuqori ekanligi bidan izohlash mumkin.

Demak, yuqorida amalga oshirilgan tahlil natijalari asosida modifikatsiyalangan yog'och materiallarni elimlashda ularning turiga va foydalanilayotgan elimlarning yopishqoqlik xususiyatilariga alohida e'tibor berish muhim axamiyatga ega

**Adabiyotlar**

1.Xrulev V.M., Shutov K.M., Melnikov E.G. Skleivanie modifitsirovannoy drevesinы i perspektivы primeneniya. BelNIINTI. 5/58, Minsk, 1991. -55 str.
2. Arislanov O.N., Xrulev V.M. Texnologiya skleivanie modifitsirovannoy drevesinы. Obzornaya informatsiya.–Moskva, VNIPIEIlesprom, 1984. -s.36.
3. Derevyannыe konstruksii i detali. Spravochnik po obщestroitelnым rabotam. (Pod red. V.M.Xruleva). M.: Stroyizdat, 1983. -238 str.
4.T.Maxmatqulov. Yog'och konstruksiylari", Darslik, Toshkent, Sahhof, 2023. -328 bet.
5. QMQ 2.03.08-98 "Yog'och konstruksiyalari". O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qumitasi, Toshkent, 1996. -80 bet.

## MODIFIKATSIYALANGAN YOG'OCH MATERIALLARNI ELIMLASH TEXNOLOGIYASI

**Maxmatkulov Turdumurod**
Samarqand davlat arxitektura –qurilish universiteti "Qurilish muxandisligi" kafedrasining professori.
**Baxriddinova N.**
Samarqand davlat arxitektura –qurilish univer-siteti "Qurilish muxandisligi" kafedrasining magistri.

**Annatatsiya:** Bugungi kunda qurilishda engil, samarador yog'och materiallardan foydalanish, ulardan elementlar va konstruksiyalar tayyorlash istiqbolli yunalishlardan bir hisoblanadi. Ayniqsa, past sifati yog'och materiallardan foydalanish juda muhim hisoblanadi. Past sifatli yog'och materiallarni mustaxkamligini oshirishning mo'him yo'nalishlaridan biri ularni murakkab kimyoviy tarkiblar bilan modifikatsiyalash hisoblanadi.. Maqolada modifikatsiyalangan yog'och materiallarni elimlash texnologiyasi yuzasida ma'lumotlar tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** Samarador yog'och materiallar, istiqbolli yo'nalish, past sifatli yog'och materiallar, mustahkamligini ta'minlash, murakkab kimyoviy tarkiblar, modifikatsiya qilish, tahlil natijalari.

**Аннатация:** В настояшие время одним из перспективных направлений в строительстве являются применение деревянных элементов и конструкций. Особенно важным являются применение низкосортних деревянных материалов в строительстве. Одним из перспективным направлением являются модификация деревянных материалов с сложными химическими составами. В статье приводятся результаты анализа о технология склеивание модифицированных деревянных материалав.

**Ключевые слова:** Эффективные деревянные конструкции, перспективные направление, низкосортные материалы, обеспечение прочности, сложные химические составы, модификация древесины, итоги анализа.

**Annotation**: Currently, one of the promising areas in construction is the use of wooden elements and structures. The use of low-grade wooden materials in construction is especially important. One promising area is the modification of wooden materials with complex chemical compositions. The article presents the results of an analysis of the technology of gluing modified wooden materials.

**Key words**: Effective wooden structures, promising directions, low-grade materials, ensuring strength, complex chemical compositions, wood modification, analysis results.

**Kirish:** Modifikatsiyalangan yog‘och materiallar turli elementlar va konstruksiyalar tayyorlash uchun samarador materiallardan biri hisoblanadi. Chunki, bu turdagi materiallarning turli salbiy ta’sirlarga yuqori darajadagi chidamliligi, yuksak fizik – mexanik xossalari ularni oddiy yog‘och materiallarga qaraganda qator afzalliklarga ega ekanligini belgilaydi[1].

Oxirgi yillarda modifikatsiyalangan yog‘och materiallardan foydalanish darajasi kengayib borayotganligi sababli, ularning yaxshi o‘rganilmagan xususiyatlarini tahlil qilish, ayniqsa, ularni yaxshilash, elimlash texnologiyalarini takomillashtirish, muhim ekspluatatsiya sharoitlariga javob beradigan usullarni joriy etish, elimlash mexanizmini va bu talablarga jabob beradigan elim turlarini tahlil qilish dolzarb masalalardan biridir [2].

**Asosiy qism:** Ma’lumki, modifikatsiyalangan materillar o‘z ichiga tabiiy yog‘och va plastmassa materiallarning xususiyatlarini mujassamlashtirgan bo‘ladi. Shu sababli, ularni bu xususiyatlarini birgalikda o‘rganish, yog‘och materiallarga qaraganda sovuq va issiq holda qotish xususiyatiga ega bo‘lgan elimlarning keng assortimentidan foydalanishni taqoza etadi.

Yog‘och materiallarni sovuq holda elimlash xona haroratida, ya’ni 15-20 ℃ bajarilsa, issiq holda elimlash ishlari uchun harorat 120-180 ℃ gacha etkaziladi. Modifikatsiyalangan yog‘och materiallarni elimlash uchun esa asosan sovuq holda elimlash texnologiyalaridan foydalaniladi[3]. Chunki, elimlarni va yog‘och materiallarni qizdirish ularning fizik-mexanik xususiyalariga, elimlarning va modifikatorlarning xossalarini o‘zgarishiga, tarkibidan taksik moddalarning ajralib chiqishiga, eskirishini tezlashishiga olib kelishi mumkin. Issiqqa chidamli termoreaktiv polimerlardan foydalangan holda elimlash bundan mustasno hisoblanadi[1].

Elim komponentlari turli qo‘shimchalardan, shu jumladan, qotiruvchi plastikligini oshiruvchi moddalar, ya’ni, ioligomer va monomerlardan iborat polimer birikmasidan tayyorlanadi. Aksariyat hollarda termoreaktiv oligomerlardan foydalanib tayyorlangan sovuq va issiq holda qotish xususiyatiga ega bo‘lgan elimlardan foydalaniladi. Bundan elimlardan biri ED-16 smola asosli epoksid elim hisoblanadi. Oxirgi yillarda bu elimlarning ED-20, E-40, EIS-1 tipidagi tarkiblaridan ham foydalanilmoqda. Modifikatsiyalangan yog‘och materiallarni xona haroratida elimlash uchun qotiruvchi modda sifatida polietilenpoliamin, aminfenol va past malekulali poliamidlardan foydalanish tavsiya etiladi. Yuqori haroratda elimlash uchun esa, dikorbon yoki yantar kislotasining angidridlaridan foydalaniladi. Elimlash texnologiyasid, komponentlarini tayyorlashda uni suyuq oquvchan holatga keltirish, ya’ni, “yashash” muddatini ta’minlash muhim axamiyatga ega. Shu sababli, elim komponentlariga organik erituvchi moddalar - atseton, ksilol, skipidar va boshqalarning tegishli nisbatida aralashtirish tavsiya etiladi[4].

Belgilangan talablar darajasida tayyorlangan elimlarning “yashash” muddati normal xona haroratida 1,5-2 soatni, bundan yuqori hararatda esa 24 soatni tashkil etadi. Tayyorlangan elimning qotish muddati 18-20 ℃ haroratda 24 soatgacha bo‘lishi o‘tkazilgan tadqiqotlar asosida aniqlangan.

Issiq usulda elimlash uchun mo‘ljallangan elimlarni tayyorlashda smolalarni turiga mos ravishda ular belgilangan haroratgacha qizdirilishi tavsiya etiladi, ya’ni, bu ko‘rsatkich malein angidridi uchun 60 ℃ gacha, ftol angidridi uchun esa 135 ℃ gacha bo‘ladi. Elimlangan elementlarning mustahkamliginii ta’minlash uchun ular 120 ℃ haroratda 6-8 sutka davomida 0,05-0,3 MPa bosimda ushlab turilishi kerak.

Modifikatsiyalangan yog‘och materiallarni elimlash uchun tayyorlangan tarkiblarning mustahkamligi ko‘p jihatdan elim choklarining plastikligini oshiruvchi moddalarning turiga va ularning foiz miqdoriga bog‘liq. Masalan, plastifikator dibutilftalat bo‘lsa 15-20 %, poliefir 20 % gacha, suyuq tiokol 10-50% gacha bo‘ladi. Shu sababli, tarkibiga qo‘shiladigan moddalarning turiga qarab elimlar ham turli nomlanadi. Poliefirli-EPS, tiokol-K-153, pastmalekulali kauchuk-K-147, furfuratsetatli-BOV- deb nomlanadi va ularning barchasi uchun kotiruvchi modda sifasida normal haroratda 10-12% miqdorida polietilenpoliamindan foydalaniladi.

Ma’lumki, oddiy yog‘och materiallarni elimlashda malekulyar massasi 400-800 bo‘lgan suyuq rizolli oligomer asosli fenolformaldegid elimlar samarador hisoblanadi. Bu elimning asosiy afzalliklaridan biri uy haroratida elimlash mumkinligi va erituvchi sifatida esa atseton, spirt va oddiy suvdan foydalanish imkoniyatidir. Bu turdagi elimlarning tannarxini kamaytirish imkoniyatini beruvchi to‘ldiruvchilarning turini to‘g‘ri tanlash va uning foiz miqdorini qabul qilish ham muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. To‘ldiruvchilar sifatida yog‘och uni, bur va legnin kabi materiallardan foydalaniladi. YOg‘och materiallarga metall, asbestsement va fanera kabi materiallarni elimlashda keng qo‘llanilayotgan EPS-1 va BF tipidagi elimlar uchun esa markasi M-400 bo‘lgan portlandsement eng samarador to‘ldiruvchi hisoblanadi. Ayrim noyob xususiyatli elimlar toifasiga kiruvchi VIAM-B-100 va VIAM-F-9 tarkiblar uchun qotiruvchi sifatida neft mahsulotlarining qoldig‘idan olinadigan kerasinli Petrov kontaktidan foydalaniladi [3].

Bugungi kunda foydalanilayotgan elimlarning eng xavfsiz turi sifatida KB-3 elimini aytish mumkin, chunki, bu elimda erkin fenolning foiz miqdori 4 % atrofida bo‘ladi va uning asosini SFJ-3016 markali smola tashkil etadi. Qotiruvchi modda Petrov kontaktining foiz miqdori elimlash haroratiga bog‘liq bo‘lib, 15-16

℃ da 25% ni, 18- 20 ℃ da 20% ni, 22-25 ℃ da esa 15% ni tashkil etishi ilmiy asosda tasdiqlangan.

Barcha turdagi yog'och materiallar, shu jumladan, modifikatsiya qilingan materiallarni elimlash uchun tarkibi KB-3 tipidagi fenolformaldegid elimiga yaqin bo'lgan FR-12 va FRF-50 tipidagi fenolrezorsinli elimlar samarador hisoblanadi va ular uchun to'ldiruvchi sifatida yog'och uni va sellyulozadan, plastifikator sifatida esa glitserin va dietilenglikol ishlatiladi. Kiyingi yillarda murakkab tarkibli organik birikmalar bilan modifikatsiya qilingan yog'och materiallarni elimlash uchun normal xona haroratida qotish qobiliyatiga ega bo'lgan MF-17, M-60, KMF tipidagi, mochevino-formaldegid elimlardan foydalanilmoqda. Bu elimlar uchun qotiruvchi modda sifatida kundalik turmushda foydalaniladigan limon, shavel va uksus kislotalaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Issiq holda qotadigan turlari uchun (120-130 ℃) esa qotiruvchi modda sifatida kuchli kislotalarning ammoniyli tuzlaridan foydalaniladi. Bu elim yog'och uni va sellyuloza bilan to'ldiriladi va plastikligi esa polimer dispersiyalari bilan oshiriladi. Ayrim hollarda elimlarning murtligi polimerlarning suvli aralashmalari – polivinilatsetat yordamida bartaraf etiladi.

**Xulosa:** Ko'p hollarda yog'och materiallarni modifikatsiyalashda vinilli va poliefirli polimerlardan foydalaniladi. Bu turdagi materiallarni elimlashda PN-1 va PN-2 tipidagi malekulasida karboksil va gidroksil birikmalari bo'lgan elimlardan foydalaniladi. Chunki, bu elimlar noqulay ekspluatatsiya sharoitlari, ya'ni kuchsiz kislotalarning organik birkmalari, neft, tuzlar va yog'li muhitlar mavjud binolarda ishlatiladigan konstruksiyalarni elimlashda samarador hisoblanadi.

Demak, yuqorida taxlil qilingan elimlardan foydalanishda modifikatsiyalangan yog'och materiallarning xususiyatlarini e'tiborga olish muhim axamiyatga ega, Chunki, yog'och materiallarning kesim yuzasidagi bo'shliqlar modifikatsiyalovchi tarkiblar bilan to'lganligi sababli, adgezion maydon qisqaradi va elimning yuzada tarqalishi yomonlashadi. Modifikatsiyalangan yog'och oddiy materiallarga nisbatan qattiqlashganligi sababli, ularni elimlashda elastikligi yuqori bo'lgan tarkiblardan foydalanish kerak.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Arislanov O.N., Xrulev V.M. Texnologiya skleivanie modifitsirovannoy drevesinы. Obzornaya informatsiya. – Moskva, VNIPIEIlesprom, 1984.-s.36.

2. Derevyannыe konstruksii i detali. Spravochnik po obщestroitelnым rabotam. (Pod red. V.M.Xruleva). M.: Stroyizdat. 1983. -238 str.

3.T.Maxmatqulov. Yog'och konstruksiylari", Darslik, Toshkent, Sahhof, 2023. -328 bet.

4. QMQ 2.03.08-98 "Yog'och konstruksiyalari". O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qumitasi, Toshkent, 1996. -80 bet.

5.T.Maxmatqulov. Yog'och konstruksiyalari (loyihalash asoslari). O'quv qo'llanma, Samarqand, 2021.- 212 bet

**UDK 625.089.2.**

## IMPROVING THE WORK OF DETERMINING THE MAIN AND CALCULATED INDICATORS IN THE OPERATION OF CEMENT CONCRETE ROADS

**Ganiyev Inomjon Gulomovich,**
**Ergasheva Dinora Abdurazzoq qizi**
Jizzakh Polytechnic Institute, Republic of Uzbekistan)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada asosiy va hisoblangan ko'rsatkichlarni aniqlash uchun ishlatiladigan gruntning tabiiy holatidagi namlik va zichlikning asosiy ko'rsatkichlari, qattiq zarrachalarning zichligi mavjud bo'lgan avtomobil yo'llarining sho'rlangan gruntlarida fizik xossalarining asosiy ko'rsatkichlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** gruntlar, fizik xossalar, zichlik, ostki qatlamlar, mustahkamlik.

**Abstract.** This article provides information about the basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways, the key and rational indicators which are determined by the experiments and by calculating respectively in the evaluation of soil physical states, the density of solid particles, the basic parameters of density and moisture of the soil in natural condition.

**Key words**: soils, physical properties, density, roadside, stability.

**Аннотация.** В данной статье приведены основные показатели физических свойств в засоленных почвах земполотна автомобильных дорог являющие основными показателями влажности и плотности в естественном состоянии грунта, плотности твёрдых частиц, используемые для определения основных и расчетных показателей с помощью эксперимента.

**Ключевые слова:** грунты, физические свойства, плотность, земполотна, прочность.

Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to deeply reform the system of road economy of the Republic of Uzbekistan" dated December 9, 2019 and in line with the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 14, 2017 PD-4954 "On Measures for Further Improvement of the System of Management of Roads", identify the prospects of development and improvement of automobile roads, ensure the preservation of intercity rural roads, cities, towns, villages, community existing streets network, ensuring their traffic usage to be in a high level, organization of scientific research, introduction of innovative technologies and modern standards in the design,

construction, reconstruction, repair and maintenance of highways as well as, ensure the compliance to the town-planning norms and regulations, quality standards in the fields of design, build, reconstruction, maintenance and preservation was identified.

In the evaluation of soil physical states, the key and rational indicators are used which is determined by the experiments and by calculating respectively. The density of solid particles is the basic parameters of density and moisture of the soil in natural condition. The density of the soil in dry condition (soil skull), soil porosity, porosity ratio, moisture level and density in clay condition are the rational indicators. They are calculated based on key indicators.

**Classification of soil by salinity level**

Table 1.

| Type of soils | The total amount of light soluble salts ratio to the dry soil weight, in % | |
|---|---|---|
| | chloride, sulfate-chloride salinization | sulfuric chloride-sulfate salinization |
| Poorly salted | 0,5 -2,0 | 0,5-1,0 |
| Average salted | 2,0-5,0 | 1,0-3,0 |
| Strong salted | 5,0-10,0 | 3,0-8,0 |
| Very strong salted | more than 10.0 | more than 8.0 |

**Classification by salinity of Less and Lesser Soil**

Table 2.

| Type of soils | The total amount of light soluble salts ratio to the dry soil weight, in % | |
|---|---|---|
| | chloride, sulfate-chloride salinization | sulphate, chloride-sulphate salinization |
| Poorly salted | 0,5-2,0 | 0,5-1,0 |
| Average salted | 2,0-5,0 | 1,0-3,0 |

Usually, soils consist of hard particles with a certain mass and water as well as the air which is mass of zero. In some cases, air can be replaced by water (in soil saturated with water) or vice versa, the air in the place of water (in dry soil). Let it be, the mass of the mineral particles in any tested sample is Mc, volume Vc, the size of the cavities in the soil $V_0$, the mass of the water in these pits Mw. The quantities and proportions of these components directly determine the physical state of the soil.

The structure of the soils, salinity feature and level which are used at the upper part of the roadside in road construction divided according to Tables 1-2.

In the area spreading saline soils, the roadside should be designed with regard to the level of salinity to be determined on the basis of Table 1-2. When it is complied with the standards of non-saline soils, it is permitted to use low and middle saline soils for protrusion, including the working surface.

When compulsory protective action from moisture of the working surface is prevented, strong and middle saline soils are more useful as protrusion, as well as working surface materials in regions of the II type of moisturizing. In moisturized saline soil areas, the roadside should be designed with compliance to requirement of soft based protrusion.

When evaluating the state of the soil water saturation level, humidity content named indicator is used.

The humidification value can be changed from 0 (dry soils) to 1 (soil saturated with water). If this indicator is between 0 and 0.5 - the soil is poorly moistened; if it is from 0.5 to 0.8 - moistured, from 0.8 to 1, the soil is considered water-saturated.

Soil density levels depends on their moisture content in many respects. The humidity which gives possibility of gaining the greatest value of the density of soil skull in effect of unchanged (standard) density is called optimal moisture of the soil. The values of this indicator are set using experiments for each type of soil. The values of optimal moisture content in fine-grained and powdered sand are 8 ... 14%; in sandy soils 9 ... 20%; in normal soils 12 ... 20%; and in clay soils vary from 16 to 30%.

Special soils are: muddy; lessing soil; clay, quaternary soils, shale, spiny sand, artificial soil (industrial waste).

Soft soils include joined soils which are naturally strong to move less than 0.075 MPa (in testing with rotating tool) or when loaded at 0.25 MPa the sedimentation module is more than 50 mm / m (deformation module less than 5.0 MPa)

When test data missed, it is recommended to include muddy, clay (including lessing soils consistency level more than 0.5), and the moisture soils containing chlorine salts.

Powder-gray soils with more than 50% (0.05-0.005 mm) dust particles, light and average soluble salts and calcium carbonate, should be included into the lessing soils. Lessing soil has the ability to maintain steep sloping with the same composition, in its natural state with a high porosity, low dampness. Low moisture-free soils when moistured is drown, it is easy to get wet and washed, and when soil saturated with water you can switch to the flowed state

On plots with high moisture, engineer-geological explorations are carried out in accordance with the special program specified in the technical assignment. The program and the technical assignment will be developed jointly by design and exploratory organizations. The materials obtained during the exploration, generally it gives the possibility to implement the followings:

- quantitative assessment of the stabilization of the base;
- forecasting the value and duration of the base in consolidation process.

In general, these materials should evaluate the possibility of using high moisture layer as a protrusion material.

The program can be edited after receiving the actual data of exploration works from the design organization.

The project documents provide for the control of geotechnical controls on protrusion studies and status of protrusions during the construction and after completion (during warranty period)

Engineer-geological explorations may include the following types of works:

- exploration and collecting, analyzing and summarizing data from previous years;
- Receiving and decoding material for aerospace materials;
- recognizable checking with aerovisual and route transmissions;
- crossing rock caves;
- geophysical study of the area;
- field surveys;
- hydrogeological research;
- stationary observations;
- study of soil and water in laboratory conditions;
- prediction of possible changes in geological conditions;
- processing of materials;
- creating (conclusive) a technical report.

**References**:

1. GOST 22733-2002. Soils. Laboratory detection method for maximum density.
2. SHNK 2.05.02-07. Automobile roads. -Tashkent: State Architectural Building Committee 2007. -93 p.
3. SHNK 2.05.11-07. Internal automobile roads in collective farming, agricultural organizations and enterprises. -Tashkent: State Architectural Building Committee. 1996. -27 p.
4. SHNK 3.06.03-07. Automobile roads. -Tashkent: State Architectural Building Committee . 1997. - 122 p.
5. SHNK 1.02.09-15. Engineering-geological surveys for construction. -Tashkent: State Architectural Building Committee . 2015. -152 p.
6. Каракулов Х. М., Муродов З. М. Базальт—основа современных композитных строительных материалов //ББК 1 Р76. – 2019. – С. 121.
7. Муродов З. Обеспечение теплофизических свойств оконных конструкций //Advances in Science and Technology. – 2019. – С. 173-174.
8. Мурадов З. М. Исследование прочности бетона с учетом нелинейности деформирования с помощью современных средств электроники //Academy. – 2020. – №. 12 (63).
9. Амиров Т. Ж., Зафаров О. З., Юсупов Ж. М. Трещины на асфальтобетонных покрытиях: причины образования и отрицательные последствия //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 74-75.
10. Бобожонов Р. Т. и др. Разработка состава высокопрочного, качественного асфальтобетона //Молодой ученый. – 2015. – №. 3. – С. 97-100.
11. Уришбаев Э. Э. У. Методика улучшения свойств дорожного битума с применением минерального порошка из природного сланца //Academy. – 2020. – №. 12 (63).
12. Olmos Z., Elbek U. Main parameters of physical properties of saline soils along highways //Problems of Architecture and Construction. – 2020. – Т. 2. – №. 4. – С. 150-151.

**UDC 624.27/7**

## RESEARCHING THE DIAGNOSTIC TECHNIQUES OF MOTORWAY BRIDGES AND TONNELS TO DEVELOP RECOMMENDATIONS FOR RESTORING THE TECHNICAL CONDITION OF THE BRIDGE IN PRACTICE (USING THE EXAMPLE OF AN ROAD BRIDGE LOCATED IN THE JIZZAKH REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN)

**Ganiyev I.,**
**Lapasov S.**
Jizzakh polytechnic institute, Jizzakh, Uzbekistan

**Abstract:** This article presents the work on the survey of the road bridge over the Kly River is located at km 15+300 of the highway 4P39 "K. Uchtepa – K. Oktom" and built approximately in 1978. At the end of the study, recommendations are given for restoring the technical condition of the overpass.

**Keywords:** asphalt concrete, supports, concrete chips, technological cracks, hydrophobization, reinforced concrete dowels.

**Introduction.** The road bridge over the Kly River is located at km 15+300 of the highway 4P39 "K. Uchtepa – K. Oktom" and was built approximately in 1978.

The bridge diagram is 3x18.0 m. The bridge on the road of the IV technical category has a dimension of G-10.0 m and two sidewalks with a width of 0.90 m. The bridge is three-span. Superstructures with a length of 18.0 m made of hollow plates with tensioned reinforcement. In cross-section, the superstructures are composed of twelve hollow plates with tensioned reinforcement. The plates of the superstructure are combined with each other using monolithic reinforced concrete dowels.

The opening of the bridge is 32.0 m . The total length of the bridge is 54.60 m .

The bridge spans are prefabricated, reinforced concrete, with a ride on top, designed for the design load of N-30 and NK-80, composed of fourteen hollow plates with tensioned reinforcement. Type of superstructure – split, beam. The material of the superstructure is reinforced concrete of class B30.

The sidewalks on the elevated bridge are made of reinforced concrete elements.

The type of pavement is asphalt concrete. The total thickness of the pavement layers is 28-30 cm.

The shore supports of the bridge are single–row piled, intermediate supports are double-row piled. On top of the piles are united by a monolithic nozzle.

The plates of the superstructure are installed on rubber mats.

The supports are counted from the side of the zero picket, the piles and slabs of the superstructures are counted from left to right along the kilometers.

According to representatives of the operating organization, there were no incidents on the bridge during the period of operation.

**Experimental methods.** The Kly River flows under the bridge. The depth of water in the river at the time of diagnosis was about 70 cm . The water flow is low. The water flow flows mainly under the second span and partially under the extreme spans during floods. Over the years of operation, the bottom of the channel has been lowered by about 3.0-3.50 m under the second span.

The banks and riverbed at the approaches to the bridge crossing are not reinforced. The supply channel is overgrown with grass and shrubs. The banks of the supply channel are partially polluted.

The embankment slopes at the shore supports are not reinforced. There is a sliding and erosion of the embankment at the shore supports. The greatest sliding is observed at the coastal support No. 1, and there is also erosion of the embankment from sewage from the roadway. The piles of the coastal support No. 1 are bare. There is a decrease in the width of the embankment on the approaches and dips on the surface of the roadway. Further sliding of the embankment may lead to an emergency situation.

The local erosion at the intermediate supports has reached critical values. There is an uneven drawdown of the intermediate support No.2. Further lowering of the bed bottom may lead to an emergency situation.

**Necessary**:

- clean the banks and riverbed on the supply channel and within the bridge crossing from debris and shrubs;
- to strengthen the embankment slopes at the shore supports with the help of rubble concrete, monolithic concrete and prefabricated blocks. Prior to the start of work on strengthening, the width of the embankment should be brought to standard values and the lateral surface should be strengthened;
- since the sealing of the piles of intermediate support No. 2 into the ground is below critical values, it is necessary to develop measures to raise the level of the river bottom. Currently, the piles of intermediate supports are overlaid with torn stone and concrete scrap with dimensions of 30-40 cm.

**Results and discussion.** Presumably, the foundations of the extreme and intermediate supports are massive on a natural foundation, with a lower probability on a pile grillage. Cabinet walls are monolithic reinforced concrete.

The shore supports of the bridge are single–row piled. The cross section of the piles is 30x35 cm . It is not possible to determine the actual depth of immersion of piles. On top of the piles are united by a monolithic reinforced concrete nozzle. Dimensions of the support nozzle: length - 12.50 m, width – 90 cm and height – 40 cm.

Intermediate bridge supports are double–row pile supports. The cross section of the piles is 30x35 cm . It is not possible to determine the actual depth of immersion of piles. On top of the piles are united by a monolithic reinforced concrete nozzle. Dimensions of the support nozzle: length - 12.50 m, width – 100 cm and height – 50 cm.

**During the diagnosis following were found:**

- on the surface of the nozzles, cabinet walls there are areas of loss of a protective layer of concrete, concrete chips, cracks with a width of disclosure up to 2.0 mm. The greatest destruction with exposure and corrosion of reinforcing bars. The reason is the uneven subsidence of the support and the aggressive effect of reagents flowing through the destroyed deformation seams;
- vertical cracks with an opening width of up to 2.0 mm are observed on the surface of the piles of supports, the loss of a protective layer with exposure and corrosion of reinforcing rods, as well as the loss of mortar in places where piles are embedded in the nozzles. The greatest destruction is observed on the surface of the piles of intermediate supports in the areas of water change (photos 50, 51, 52, 53);
- the surface of the nozzles is dirty, there are streaks and leaching areas;
- traces of drips and efflorescences are observed on the surface of the support structures. The reason was the destruction of the waterproofing of the superstructures.

Necessary:

- repair attachments, cabinet walls and piles: seal cracks, concrete chips and sinks, as well as areas of loss of the protective layer of concrete using polymer cement solutions. Before the start of repair work, clean the surface with metal brushes and blow with compressed air. To restore the places where piles are embedded in the nozzles using polymer cement solutions. After the repair work is completed, the surface of the nozzles of the shore supports should be treated with hydrophobic solutions;
- to strengthen the attachment of the intermediate support No.2. It is necessary to strengthen the nozzle along the entire length with metal corners and strip steel;
- to strengthen the most destroyed sections of piles of intermediate supports with the help of a metal clip;
- work on the repair of supports should be carried out at minimum water levels in the river;
- clean the surface of the nozzles from traces of leaching and debris;
- establish monitoring of the condition of the structures of intermediate supports.

**The superstructures**

The superstructures are prefabricated, reinforced concrete, with a ride on top, designed for the design load of N-30 and NK-80. The type of superstructure is split, beam, with tensioned working fittings. The material of the superstructure is reinforced concrete of class B30.

The superstructures have a total length of 18.0 m, and consist of 12 hollow slabs. The estimated span is 17.40 m. The slabs of the superstructure have the following dimensions: length – 18.0 m; width - 100 cm; height – 75 cm. The slabs of the superstructures are joined together longitudinally by means of reinforced concrete dowels.

Elevated sidewalks made of reinforced concrete elements. Sidewalks are 90 cm wide . A metal railing is installed on the paving slabs. The curb fence is concrete.

**References:**

1. Wesley Cook, "Bridge Failure Rates Consequences and Predictive Trends" 2014.

2. Blank, S. A., M. M. Blank, and H. Kondazi. 2014. "Chapter 3: Concrete Bridge Construction," Bridge Engineering Handbook, Second Edition: Construction and Maintenance, eds. W. F. Chen and L. Duan, CRC Press, Boca Raton.

3. Раупов Ч.С. "Эксплуатация, испытания и реабилитация транспортных сооружений", том 1, Ташкент, 2019.

4. Раупов Ч.С., Ашрабов А.А. "Реконструкция и восстановление эксплуатируемых сооружений на железнодорожном транспорте", Ташкент, 2016.

5. МШН 32-2004, "Инструкция по определению грузоподъемности железобетоннных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов", Государственно-акционерная компания по строительству и эксплуатации автомобильных дорог «Узавтойул», Ташкент, 2007.

7. ШНК 2.05.03-12. Мосты и трубы.

8. ШНК 3.06.07-08. Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний.

9. КМК 2.03.11-96. Защита строительных конструкций от коррозии.

10. КМК 3.01.02-00. Техника безопасности в строительстве.

12. МШН 32-04. Инструкция по определению грузоподъемности железобетонных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов.

13. Zafarov O., G'ulomov D., Murodov Z. Conducting engineering-geological researches on bridges located in our country and diagnosing their super structures, methods of eliminating identified defects //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

14. Bobojonov R., Zafarov O., Yusupov J. Soil composition in the construction of engineering structures, their classification, assessment of the impact of mechanical properties of soils on the structure //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

15. Maxkamov Z. et al. Conducting engineering and geological research on the design and construction of buildings and structures in saline areas //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.

## АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ СЕГОДНЯ И В БУДУЩЕМ

**Хаитов Маъруф Боликулович, Ибрагимов Нажиб Хасанович (PhD),**
**Пардаев Расул Тўлқинович, Матёкубов Бобур Пулатович**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет имени Мирзо Улугбека

**Аннотация:** Данная работа посвящена анализу современных тенденций в области конструктивных элементов зданий, а также прогнозированию их развития в будущем. В статье рассматриваются как традиционные материалы и технологии, так и инновационные решения, способные значительно повысить эффективность и долговечность строительных конструкций. **Актуальность темы:** Конструктивные элементы зданий стоят на стыке экологических и экономических интересов. Современное строительство ставит перед архитекторами и инженерами сложную задачу: создать здания, которые бы отвечали высоким стандартам энергоэффективности и безопасности, при этом оставаясь экономически выгодными. Оптимальный выбор конструктивных элементов позволяет достичь баланса между этими, казалось бы, противоречивыми требованиями. **Цель исследования:** проанализировать современные тенденции в области конструктивных элементов зданий, выявив ключевые направления развития. **Метод исследование:** для анализа были использованы различные источники: научные публикации, строительные стандарты и материалы ведущих архитектурных компаний. Был проведён системный анализ конструктивных элементов современных зданий, а также изучение инновационных технологий, которые уже начинают применяться в строительстве.

**Ключевые слова:**
Архитектурно-конструктивные элементы, здания, строительство, материалы, технологии, инновации, энергоэффективность, устойчивое развитие, архитектура, проектирование.

**Введение** Конструктивные элементы зданий – это основа, на которой строится вся архитектурная и инженерная инфраструктура. От выбора и разработки этих элементов зависят безопасность, долговечность и функциональность сооружений. В последние десятилетия строительная отрасль претерпела значительные изменения, связанные с внедрением новых материалов, технологий и методов проектирования. Эти изменения направлены на повышение энергоэффективности, устойчивости к внешним воздействиям и улучшение экологических характеристик зданий.

Современные тенденции в строительстве делают акцент на создании конструкций, которые не только соответствуют строгим требованиям по прочности и надёжности, но и минимизируют воздействие на окружающую среду. Такие технологии, как 3D-печать зданий, использование

самовосстанавливающихся материалов и интеллектуальных систем управления, открывают новые горизонты для архитекторов и инженеров.

**Основная часть.** История развития конструктивных элементов зданий – это история человечества, его стремления к комфорту, безопасности и выражению своих идей.

Например, в Древнем мире использовались природные материалы. Первые жилища строились из подручных материалов: дерева, камня, глины (рис.1). Использовались простые конструкции. Стены из сырцового кирпича, каменные плиты, деревянные столбы и балки. По Функциональности у них была основная задача – защита от непогоды и хищников.

В Античности можем отметить появление сложных конструкций, таких как арки, колонны, купола. Широкое использование камня. Развитие каменной кладки, появление новых архитектурных стилей. Здания стали не только укрытиями, но и произведениями искусства.

В Средние века отмечалось распространение готики. Стрельчатые арки, высокие своды, витражи. Появление каркасных конструкций в сочетании камня и дерева. Монументальные сооружения, требующие сложных инженерных решений такие как соборы и замки.

Затем идёт Новое время, где происходит промышленная революция. Появление новых материалов (железо, сталь, бетон), развитие машиностроения. Использование металлических конструкций в строительстве мостов, вокзалов, небоскребов. Сталь и железобетон становятся основными материалами для несущих конструкций.

XX век и наше время распространенное использование железобетона, появление новых технологий литья бетона. Легкие металлы, композитные материалы, инновационные строительные системы. Поиск новых материалов, которые бы минимизировали вредное воздействие на окружающую среду. Использование датчиков и автоматизированных систем управления [1].

**Рисунок 1. Древние жилища строившийся из подручных материалов: дерева, камня, глины [2].**

**Основные тенденции развития:**

- Стремление к созданию больших безколонных пространств для увеличения пролётов.
- Постоянный поиск новых материалов с улучшенными характеристиками.
- Автоматизация строительных процессов, применение компьютерного моделирования.
- Стремление к созданию энергоэффективных и экологически чистых зданий.

**Современные конструктивные элементы:**

Современное строительство характеризуется стремительным развитием технологий и появлением новых материалов, что существенно повлияло на эволюцию конструктивных элементов зданий. Давайте рассмотрим подробнее, какие инновации преображают современную архитектуру.

Новые материалы и их применение

Легкие, прочные и долговечные, композиты все чаще используются в строительстве. Они позволяют создавать сложные геометрические формы и снижать нагрузку на фундамент. Легкие бетоны позволяют сократить вес конструкций, уменьшить нагрузку на фундамент и снизить энергозатраты на отопление и охлаждение зданий. Высокопрочные стали позволяют создавать более тонкие и изящные конструкции, увеличивая пролеты и создавая более открытые пространства. Дерево, бамбук, солома – все чаще используются в строительстве благодаря своей экологичности и эстетичности.

**Рисунок 2. Бамбуковое строительство [3].**

Инновационные технологии

3D-печать позволяет создавать сложные геометрические формы, персонализировать архитектуру и сократить отходы производства. Роботы берут на себя рутинные и опасные работы, повышая точность и скорость строительства. Информационное моделирование зданий позволяет создавать точные цифровые модели, обеспечивая координацию всех участников строительного процесса. Материалы, способные изменять свои свойства в зависимости от внешних условий, например, самовосстанавливающиеся бетоны или стекла, меняющие прозрачность [4].

Тенденции развития

- Стремление к использованию экологически чистых материалов и технологий, минимизация отходов и энергопотребления.
- Создание более легких и прочных конструкций, позволяющих увеличивать пролеты и создавать более открытые пространства.
- Разработка конструктивных элементов, которые легко собираются и разбираются, позволяя адаптировать здания к меняющимся потребностям.
- Использование датчиков и автоматизированных систем управления для создания комфортной и энергоэффективной среды.
- Примеры современных конструктивных решений
- Экзоскелеты зданий: Легкие и прочные конструкции, позволяющие создавать большие пролеты без использования массивных колонн.
- Фасады из стекла и металла: Сочетание эстетики и функциональности, обеспечивающее естественное освещение и панорамные виды.
- Зеленые крыши: Создание зеленых зон на крышах зданий для улучшения микроклимата и эстетики.
- Встроенные системы генерации энергии: Солнечные панели, ветрогенераторы, геотермальные установки.

Современные конструктивные элементы открывают новые возможности для архитектуры, позволяя создавать более функциональные, эстетичные и экологичные здания. Однако, вместе с новыми возможностями появляются и новые вызовы, такие как необходимость разработки новых норм и стандартов, а также подготовка квалифицированных специалистов [5].

**Будущее конструктивных элементов зданий: взгляд в завтрашний день**

Современные строительные технологии развиваются стремительными темпами, открывая перед нами новые горизонты возможностей. Какие же тренды и инновации определят будущее конструктивных элементов зданий?

Ключевые направления развития

- Экологичность и устойчивость.
- Широкое применение материалов растительного происхождения (дерево, бамбук, солома), грибов и других органических компонентов. Использование переработанных материалов и создание конструкций, пригодных для повторной переработки. Разработка конструкций, способных генерировать собственную энергию и эффективно регулировать микроклимат внутри зданий [6].
- Интеллектуальные здания.
- Материалы, способные адаптироваться к изменяющимся условиям, например, самовосстанавливающиеся бетоны или стекла, регулирующие уровень освещенности. Интеграция зданий в глобальную сеть, позволяющая управлять различными системами удаленно и оптимизировать энергопотребление. Использование роботов и 3D-печати для повышения точности и скорости строительства.
- Новые материалы и технологии.
- Использование наноматериалов для создания материалов с уникальными свойствами, например, высокой прочностью и легкостью. 3D-печать позволит создавать сложные геометрические формы и персонализировать архитектуру. Сочетание различных материалов для получения конструкций с оптимальными свойствами [7].
- Модульность и гибкость.

Сборные конструкции, которые можно легко транспортировать и собирать на месте. Здания, способные адаптироваться к меняющимся потребностям пользователей.

Перспективные технологии и материалы

- **Графен:** Углеродный материал с уникальными свойствами, который может быть использован для создания сверхпрочных и легких конструкций.
- **Аэрогели:** Легчайшие твердые вещества с высокой теплоизоляцией.
- **Самовосстанавливающиеся материалы:** Материалы, способные самостоятельно восстанавливать повреждения.
- **Биоминерализация:** Использование живых организмов для создания строительных материалов.
- **Умные материалы:** Умные материалы, которые могут изменять свои свойства в зависимости от внешних условий, уже начинают применяться в строительстве. Например, существуют окна с изменяющейся прозрачностью, материалы с изменяющейся теплоизоляцией и покрытия, которые могут менять цвет или форму под воздействием температуры или света.

Вызовы и ограничения

- Необходимость разработки новых строительных норм и стандартов для новых материалов и технологий. Многие инновационные материалы и технологии пока еще достаточно дороги. Требуется подготовка специалистов, способных работать с новыми материалами и технологиями.

Будущее за индивидуальными решениями

В будущем здания будут все более индивидуальными и адаптированными к потребностям конкретного заказчика. Архитекторы и инженеры смогут создавать уникальные проекты, используя широкий спектр материалов и технологий.

**Результаты**

1. Современные конструктивные элементы зданий. Современные конструктивные элементы зданий можно разделить на несколько ключевых компонентов: фундаменты, стены, перекрытия, крыши, колонны и балки. Эти элементы обеспечивают устойчивость зданий, их способность противостоять внешним воздействиям и выполнять функциональные задачи.

2. Инновации в строительстве. С развитием технологий появляются новые подходы к проектированию и возведению конструктивных элементов зданий. Эти инновации направлены на улучшение эксплуатационных характеристик, сокращение сроков строительства и снижение затрат.

3. Перспективы развития. Строительная отрасль стоит на пороге серьёзных изменений, вызванных внедрением цифровых технологий, роботизацией и автоматизацией процессов. В будущем конструктивные элементы зданий будут всё больше основываться на использовании умных материалов и аддитивных технологий.

**Обсуждение**

Исследование показывает, что конструктивные элементы зданий претерпевают значительные изменения благодаря внедрению новых технологий и материалов. В ближайшие десятилетия основными направлениями развития станут автоматизация строительства, повышение энергоэффективности и внедрение «умных» материалов.

Однако массовое применение инновационных технологий требует решения ряда проблем, таких как адаптация нормативной базы, обучение специалистов и финансирование пилотных проектов. Тем не менее, прогнозы показывают, что внедрение новых технологий позволит не только сократить сроки и затраты на строительство, но и улучшить эксплуатационные характеристики зданий, сделав их более устойчивыми к внешним воздействиям и меняющимся климатическим условиям.

**Заключение**

Результаты исследований в области строительных технологий и конструктивных элементов могут существенно повлиять на качество жизни и развитие городов. Разработка новых норм для оценки прочности, долговечности и экологичности новых материалов (например, композитов, биоматериалов). Создание стандартов, требующих от зданий определенного уровня энергоэффективности. Разработка норм, учитывающих сейсмическую активность, ветровые нагрузки и другие природные факторы.

Масштабирование производства новых материалов и технологий для снижения их стоимости и повышения доступности. Разработка строительных технологий, позволяющих эффективно использовать новые материалы.

Использование результатов исследований для создания более эффективных и долговечных конструкций. Применение знаний о материалах и технологиях для создания зданий с оптимальным микроклиматом и акустикой. Проектирование зданий, способных генерировать собственную энергию и эффективно ее использовать.

Использование новых технологий и материалов для повышения качества строительных работ и снижения количества дефектов. Применение интеллектуальных систем управления для оптимизации энергопотребления и обеспечения комфорта жильцов.

Использование результатов исследований для проектирования городов, устойчивых к изменению климата и другим негативным воздействиям. Создание комфортной и безопасной городской среды, способствующей развитию и процветанию.

Создание самоочищающихся фасадов, материалов, поглощающих шум, или бетонов, способных захватывать углекислый газ. Использование геотермальных систем отопления и охлаждения, солнечных панелей, светодиодного освещения. Использование BIM-моделирования для оптимизации строительных процессов и создания виртуальных моделей зданий.

Для успешного внедрения новых технологий необходимо объединить усилия исследователей, инженеров, архитекторов и строителей. Необходимы государственные программы, стимулирующие развитие инноваций в строительной отрасли. Важно информировать общественность о преимуществах новых технологий и материалах.

Таким образом, результаты исследований в области строительных технологий имеют огромный потенциал для улучшения качества жизни и создания более устойчивого будущего.

**Литература**


1. Allen, E., & Iano, J. (2019). Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods. Wiley.
2. The Aztec Ninjas at emaze Blog / https://www.emaze.com/@AQCTRLRF/the-aztec-ninjas
3. Gallery of Swirling Cloud: Bulletin Pavilion for BJFU Garden Festival / SUP Atelier – 1 / https://www.arch-daily.com/913836/swirling-cloud-bulletin-pavilion-for-bjfu-garden-festival-sup-atelier/5c982f0e284dd1308d000618-swirling-cloud-bulletin-pavilion-for-bjfu-garden-festival-sup-atelier-photo
4. Ashby, M. F. (2012). Materials and the Environment: Eco-informed Material Choice. Elsevier.
5. Gould, P. L. (1999). Analysis of Shells and Plates. Springer.
6. Smith, P. F. (2010). Sustainability at the Cutting Edge: Emerging Technologies for Low-Energy Buildings. Routledge.
7. Watson, D., & Adams, M. (2011). Design for Energy Efficiency. Elsevier.
8. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 340-342.
9. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 306-308.
10. Khasanovich, I. N., & Sindarovich, U. A. (2020). Foreign Experience of Architecture of Water and Entertainment Health Institutions. JournalNX, 7(07), 212-217.

11. Юлдашева, М., Ибрагимов, Н., & Рахманова, М. (2018). Реконструкция и возрождение исторических зон города Самарканда в архитектурном проектировании САМГАСИ. Bulletin of LN Gumilyov Eurasian National University Technical Science and Technology Series, 123(2).
12. Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2024). Characteristics of Materials that Increase the Heat Resistance of Walls. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 2(2), 36-39.
13. Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2023). Devorlarning issiqlikka chidamliligini oshiruvchi materiallarning xususiyatlari. Journal of engineering, mechanics and modern architecture, 765-768.
14. Salomovich, T. E., Samariddinovich, S. U., & Pulatovich, M. B. (2023). Improving the Heat Preservation Properties of the Exterior Walls of Brick Buildings. International Journal of Culture and Modernity, 28, 15-20.
15. Bolikulovich, K. M., & Po'latovich, M. B. (2024). CALCULATION OF THE TEMPERATURE FIELD OF EXTERNAL ENCLOSING STRUCTURES USING THE FINITE DIFFERENCE METHOD. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 165-169.
16. Mamadaliyev, X. E., & Fazilov, F. X. (2024). Prospects for the Use of Coal Ash in the Construction Industry. International Journal of Scientific Trends, 3(2), 45-48.
17. Bolikulovich, K. M. (2023). STUDY OF THE THERMAL CONDITIONS OF CONNECTIONS OF WINDOW BLOCKS TO A WALL. Gospodarka i Innowacje., 33, 323-327.
18. Bolikulovich, K. M., & Pulatovich, M. B. (2022). HEAT-SHIELDING QUALITIES AND METHODS FOR ASSESSING THE HEAT-SHIELDING QUALITIES OF WINDOW BLOCKS AND THEIR JUNCTION NODE WITH WALLS. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(11), 829-840.
19. Bolikulovich, K. M., & Bakhodirovna, R. D. (2023). Methodology for Calculation of the Temperature Field in the External Fencing Structures of Buildings.
20. Tulakov, E., Inoyatov, D., Kurbonov, A., Sirojiddinov, S., Abdullayeva, S., Matyokubov, B., & Kulmirzayev, J. (2024). Experimental analysis of moisture protection of buildings. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 04018). EDP Sciences.

УДК. 517.975

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОСОБЫХ ТОЧЕК СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА, НЕ РАЗРЕШЁННЫХ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОДНЫХ

**Хусанов Базар**
Самаркандский архитектурно строительный институт, доцент кафедры высшей математики,
(Узбекистан, г. Самарканд)

**Аннотация:** В работе рассматривается классификацию особых точек системы дифференциальных уравнений первого порядка не разрешённых относительно производных. Отображая при помощи некоторых соотношений рассмотренных расположения интегральных кривых около особой точки в пространства и учитывая взаимное расположенные интегральных парабол получим соответствующие картины расположения интегральных кривых вблизи особой точки системы. Типы особых точек уравнения можно классифицировать в зависимости от вида корней характеристического уравнения которые назовём седло, узел, фокус, центр или седло фокусом.

**Ключевые слова:** Особая точка, классификация, изображение, поверхность интегральное линей, эквивалентными, семейство, типы, узел, седла, фокус, седло фокус, восходящие,

**Введение**

Мы рассмотрим классификацию особых точек системы дифференциальных уравнений первого порядка не разрешённых относительно производных.

$$F_k(x, y, z, y', z') = 0\,, (k = 1{,}2) \quad (1)$$

гдефункция$F_k$имеют непрерывные частное производные до третьего порядка включительно по всем переменным в некоторой области пространства $(x, y, z, y', z')$и дадим классификацияособыхточек системы.

Система уравнения (1) в пространстве $(x, y, z, y' = p, z' = q)$ изображает некоторую поверхность S.[1]

**Методы и материалы:**

Если функция$y = f(x), z = g(x)$ является решением (1) то уравнении

$p = f'(x), q = g'(x)$определяют кривую на поверхности Sдля которой выполнены соотношения

$$-pdx + dy = 0, -qdx + dz = 0 \quad (2)$$

Обратно, если кривая $x = x(t), y = y(t), z = z(t), p = p(u), q = q(u)$ лежит на поверхности S для нее выполнены соотношения (2), то проекция этот кривой в пространстве$(x, y, z)$будет интегральное линей системы (1). Системы (1) ставим в соответствиекаждой точки поверхности S линейный элемент$dx, dy, dz, dp, dq$ определяемый матрицей

$$\begin{Vmatrix} F_{1x} & F_{1y} & F_{1z} & F_{1p} & F_{1q} \\ -p & 1 & 0 & 0 & 0 \\ F_{2x} & F_{2y} & F_{2z} & F_{2p} & F_{2q} \\ -q & 0 & 1 & 0 & 0 \end{Vmatrix}$$

томожно записать:

$$\left.\begin{aligned}
\frac{dx}{dt} &= F_{1p}F_{2q} - F_{2p}F_{1q} \\
\frac{dy}{dt} &= p(F_{1p}F_{2q} - F_{2p}F_{1q}) \\
\frac{dz}{dt} &= q(F_{1p}F_{2q} - F_{2p}F_{1q}) \\
\frac{dp}{dt} &= F_{1x}F_{2q} - F_{2x}F_{1q} - p\left(F_{1y}F_{2q} - F_{2y}F_{1q}\right) + q(F_{1z}F_{2q} - F_{2z}F_{1q}) \\
\frac{dq}{dt} &= F_{1x}F_{2p} - F_{2x}F_{1p} - p\left(F_{2y}F_{1p} - F_{1y}F_{2p}\right) + q(F_{1z}F_{2p} - F_{2z}F_{1p})
\end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Если параметр tсчитать временным, то система (3) определяет закон движения точки по линии Г на поверхности S.

Определение. Если точка $(x_0, y_0, z_0, p_0, q_0)$поверхности Sявляется особой точкой системы (3) то точку $(x_0, y_0, z_0)$ назавём особой точкой для системы (1)

Примем изучаемую особую точку $(x_0, y_0, z_0)$ системы (1) за начало координат. Тогда $x = y = z = p = q = 0$ является решением системы (3) и начало координатОбудет особой точкой системы (1). При прежних обозначениях формула Тейлора для функции $F_k$ будет:

$$F_k(x,y,z,p,q) = F_k(0) + \left(x\frac{\partial}{\partial x} + y\frac{\partial}{\partial y} + z\frac{\partial}{\partial z} + p\frac{\partial}{\partial p} + q\frac{\partial}{\partial q}\right) F_k(0) + \frac{1}{2!}\left(x\frac{\partial}{\partial x} + y\frac{\partial}{\partial y} + z\frac{\partial}{\partial z} + p\frac{\partial}{\partial p} + q\frac{\partial}{\partial q}\right)^2 F_k(0) + o(x^3 + y^3 + z^3 + p^3 + q^3); \quad (4)$$

Таккак$\lim\limits_{x\to 0}\frac{xp}{y} = 1$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{xq}{z} = 1$, то $xp$ и $y; xq$ изявляется эквивалентными бесконечно малыми величинами. Кроме того, учитывая, что$F_k(0) = 0$, $F_{kx} = 0, F_{kp} = 0, F_{kq} = 0$, мы можем уравнении (3) записать так:

$$F_{ky}y + F_{kz}z + \frac{1}{2}(F_{kpp})p^2 + (F_{kxp})xp + \frac{1}{2}(F_{kqq})q^2 + (F_{kxq})xq + (F_{kpq})pq + \frac{1}{2}(F_{kxx})x^2 + 0(x^3 + p^3 + q^3) = 0 \quad (5)$$

Систему дифференциальныхуравнений

$$F_{ky}y + F_{kz}z + F_{kp}p + F_{kq}q + \frac{1}{2}(F_{kpp})p^2 + (F_{kpq})pq + \frac{1}{2}(F_{kqq})q^2 + (F_{kxp})xp + (F_{kxq})xq + \frac{1}{2}(F_{kxx})x^2 = 0 \quad (6)$$

Назовём первого приближения системы (4)

Причиной такого названия, является то обстоятельство, что на характер поведения, интегральных кривых около особой точки системы (5) члены $o(x^3 + p^3 + q^3)$ в общем случае не оказывают никаких влияния.

Дифференцируя систему (6) по x и рассматриваяр,q как функция от x, получим

$$\left.\begin{aligned}
\frac{dp}{dx} &= \frac{a_{21}x + a_{12}p + a_{23}q + \varphi_2(x,p,q)}{a_{11}x + a_{12}p + a_{13}q + \varphi_1(x,p,q)} \\
\frac{dq}{dx} &= \frac{a_{31}x + a_{32}p + a_{33}q + \varphi_3(x,p,q)}{a_{11}x + a_{12}p + a_{13}q + \varphi_1(x,p,q)}
\end{aligned}\right\} (7),$$

где$\varphi_k$- полиномы, содержащие члены выше первого

Если,$\varphi_k(x,p,q,c_1,c_2) = 0$,общее решение системы (7) то интегральными линиями системы (6) будут проекции в пространстве (x,y,z) линии пересечения поверхности (6) с семейством цилиндрических поверхности $\varphi_k(x,p,q,c_1,c_2) = 0$. Будем предполагать, что$\Delta = det\|a_{ij}\| \neq 0$

Если,$\Delta = 0$, то каждая точка дискриминантной кривой является особой, а сама дискриминантная кривая особой интегральной линией системы (6)

Типы особых точек уравнений (7) можно классифицировать в зависимости от вида корней характеристического уравнения[3], [4]

$$det(A - \lambda E) = 0$$

1. Если все корни действительны и одного знака, то особая точка является узлом.
2. Если все корни действительны, но имеют разные знаки, то особая точка является седлом.
3. Если среди корней имеется один действительный и два комплексно сопряжённых. Сумма которых имеет тот же знак, что и действительный корень, то особая точка является фокусом.
4. Если среди корней имеется один действительный и два комплексно сопряженных, сумма которых имеет знак. Противоположный знаку действительного корня, то особая точка является седло фокусом.

5. Если два комплексносопряжённых корня чисто мнимые, то особая точка может быть центром, фокусом или седло фокусом.

Отображая при помощи некоторых соотношений рассмотренных расположения интегральных кривых около особой точки в (x,p,q) - пространства и учитывая взаимное расположенные интегральных парабол получим соответствующие картины расположения интегральных кривых вблизи особой точки системы (6). В случае 1-3 интегральным прямым системы (7) соответствуют три восходящие (не сходящие) параболы, являющиеся интегральными линиямисистемы (6). Эти параболы проходит через особую точку касаются в ней оси OX. Всем остальным интегральным кривым системы (7) соответствуют интегральные кривые системы (6), находящие через особую точку и касающей в ней оси OX. Особую точку такого типа назовём эллиптической особой точкой. В случае 2 и 4 интегральным прямым системы (7) соответствуют такие три параболы, являющиесяинтегральными линиями системы (6), но в этом случае один из параболявляется восходящей, а два других не сходящей. Эти параболы касаются в особой точки оси OX. Всем остальным кривым системы (7) соответствуют интегральные кривые системы (6) седлового типа.

Особую точку такого типа назовём гиперболической особой точкой. В случае 5 спиралям и замкнутым кривым системы (6) соответствуют интегральные кривые (6) имеющей на дискриминантной параболе точки возврата.

Интегральные кривые ббесконечно часто осциллируют около особой точки приближаясь к ней без определённого направления. Особую точку такого типа назовёмпараболической особой точкой.

**Заключение**. Легко можно показать, что картина расположения интегральных кривых в достаточно малой окрестности начало координат для системы (1) аналогично картине расположения интегральных кривых системы первого приближения (6).

**Литература.**

1. Л.В.Пхакадзе и А.А.Шестаков Математический сборник, 49 (91). №1-2, 1959

2. Т.Хаяси Нелинейные колебания в физических системах Изд. «Мир» , М. 1968

3. Ш.Р.Шарипов, Н.С.МуминовОддий дифференциал тенгламалар «Укитувчи», Тошкент, 1992

4. Б.Хусанов, Ш.Р.Шарипов, С.Х.Мамашев О некоторых вопросах траекторий в n мерной обобщенно – однородной системы. – Известия АН. Каз ССР. Серия физика–математических наук, 1981, №3, с.38-43

5. 3. Хусанов, Б., &Кулмирзаева, Г. А. (2022). О распределение изолированных особих точек одной системы n-мерном пространстве. in" online-conferences" platform(pp. 319-324).

6. 4. Husanov, B., &Mahfuza, T. (2022). Geodesical views in the mathematical works of aburayhanberuni. CentralAsianJournalofTheoreticalandAppliedScience, 3(6), 123-127.

7. 5. Khusanov B. and Fatkhullayev F. "Existence of the Isolated Special Points Three-dimensional Differential Systems of a Special Look." JournalNX, 2020, pp. 239-242.

8. 6. Bazar, Khusanov, and Kulmirzaeva G. Abdugaevna. "Singular Points Classification of First Order Differential Equations System Not Solved for Derivatives." International Journal on Integrated Education, vol. 4, no. 3, 2021, pp. 448-450, doi:10.31149/ijie.v4i3.1533.

## FAVQULODDA VAZIYATLARDA INSONNING STRESSGA TUSHISHINING OLDINI OLISH.

**Kamalova Mahfiza Shamsidinovna**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti "Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" kafedrasi o'qituvchisi.
**Achilov Anvar Mamarasulovich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti "Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" kafedrasi o'qituvchisi.
**Munisa Haydarova**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabasi

**Annotatsiya:** Mazkur maqola insonning favqulodda vaziyatlarda stress holatiga tushishi, umumiy ma'lumotlar, stress holatining ko'rinishi, insonlarda halokatlar va baxtsiz hodisalarda so'ng psixofizik holatining tahlili, extremal xolatlarda xulq-atvorinini o'rganish, stress va depressiyadan chirishda turli usullarni qo'llash to'g'risida ma'lumotlar, halokatlar ro'y berganda insonlarning ruxiy holati, extremal xolatlarda ularda kuzatiladigan psixogen tahlika, qo'rquvni yengish metodikasini qo'llash uslublari va kuzatuv natijalari haqida bayon etilgan.

**Kalit so'zlar:** baxtsiz hodisa, hodisaning tabiati, samarali profilaktika, stress, stressning oldini olish usullari,

Oxirgi o'n yilliklarida kuzatiladigan halokat va ofatlar dinamikasining umumiy o'sib borishi dunyo hamjamiyatini o'zgacha xavotirga solmoqda. Inson omillari baxtsiz hodisalar sabablarining asosiy tarkibiy qismidir. Ishtirok etishning haqiqiy darajasini baholash sezilarli darajada farq qiladi, ammo 1980-yillarning boshlarida uch yil davomida sodir bo'lgan barcha ish bilan bog'liq o'lim sabablarini o'rganish shuni ko'rsatdiki, o'limga olib keladigan baxtsiz hodisalarning 90% dan ortig'ida xatti-harakatlar omillari ishtirok etgan. Bu kabi

ma'lumotlarni hisobga olgan holda, baxtsiz hodisalarda inson omillarining rolini tushunish muhimdir. Baxtsiz hodisalarning an'anaviy modellari inson omillariga yuzaki urg'u berdi. Inson omillari kiritilganda, ular xatolik bilan bog'liq holda tasvirlangan darhol ketma-ketlik baxtsiz hodisaga olib keladigan hodisalardir. Baxtsiz hodisalarga inson omillari qanday, nima uchun va qachon jalb qilinishini yaxshiroq tushunish inson omillarining roli haqida bashorat qilish qobiliyatimizni oshiradi va baxtsiz hodisalarning oldini olishga yordam beradi. Baxtsiz hodisalarda inson omilining rolini tasvirlashga harakat qiladigan bir qator modellar ilgari surilgan.

Birinchidan, sabab omillari sababiy ahamiyatiga ko'ra, shuningdek, vaqtinchalik ahamiyatiga ko'ra farqlanadi. Bundan tashqari, bu ikki o'lchov mustaqil ravishda farq qilishi mumkin; ya'ni sabablar muhim bo'lishi mumkin, chunki ular avariyaga juda yaqin vaqt ichida sodir bo'ladi va shuning uchun ular voqea sodir bo'lgan vaqt haqida biror narsani ochib beradi yoki ular muhim bo'lishi mumkin, chunki ular voqea sodir bo'lgan asosiy sabab bo'ladi.

Baxtsiz hodisaning bevosita holatlari bilan bir qatorda kengroq sharoitlarda ishtirok etuvchi omillarning ham vaqtinchalik, ham sababiy ahamiyatini o‘rganib, tahlil uning qanday sodir bo‘lganini tasvirlashdan ko‘ra, nima uchun sodir bo‘lganiga e’tibor qaratadi.

Ikkinchidan, baxtsiz hodisalar ko'p sabablarga ko'ra sodir bo'ladi. Ish tizimidagi inson, texnik va atrof-muhit komponentlari muhim yo'llar bilan o'zaro ta'sir qilishi mumkin. An'anaga ko'ra, baxtsiz hodisalarni tahlil qilish tizimlari belgilangan toifalar doirasi bo'yicha cheklangan. Bu, o'z navbatida, olingan ma'lumotlarning tabiatini cheklaydi va shuning uchun profilaktika choralari uchun ajratilgan variantlar doirasini cheklaydi. Baxtsiz hodisaning kengroq holatlari hisobga olinsa, model yanada kengroq omillar bilan shug'ullanishi kerak. Inson omillari, ehtimol, boshqa insoniy omillar bilan, shuningdek, insoniy bo'lmagan omillar bilan o'zaro ta'sir qiladi. Sabab-oqibat tarmog'idagi mumkin bo'lgan turli xil elementlarning keng doiradagi hodisalari, birgalikda paydo bo'lishi va o'zaro munosabatlari avariya kelib chiqishining eng to'liq va shuning uchun eng informatsion rasmini beradi.

Uchinchidan, bu ikki mulohaza, hodisaning tabiati va uning baxtsiz hodisaga qo'shgan hissasi o'zaro ta'sir qiladi. Bir nechta sabablar har doim mavjud bo'lsa-da, ular roli bo'yicha teng emas. Faktorlarning rolini to'g'ri bilish baxtsiz hodisaning nima uchun sodir bo'lishini va uning takrorlanishining oldini olishning muhim kalitidir. Masalan, baxtsiz hodisalarning bevosita ekologik sabablari standart operatsion protseduralar ko'rinishidagi oldingi xatti-harakatlar omillari tufayli o'z ta'sirini ko'rsatishi mumkin. Shunga o'xshab, mehnat tizimlarining oldindan mavjud jihatlari malakaga asoslangan xatti-harakatlar paytida sodir etilgan muntazam xatolar zararli oqibatlarga olib keladigan baxtsiz hodisani keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan kontekstni ta'minlashi mumkin. Odatda bu muntazam xatolar yaxshi oqibatlarga olib keladi. Samarali profilaktika, agar u darhol qo'zg'atuvchi omillarga emas, balki yashirin sabablarga qaratilgan bo'lsa yaxshi bo'ladi. Sabab-oqibat tarmog'ini va uning natijaga qanday ta'sir qilishini tushunishning bunday darajasi faqat barcha turdagi omillarni ko'rib chiqish uchun kiritilgan taqdirdagina mumkin bo'ladi, ularning nisbiy vaqtlari tekshiriladi va ularning nisbiy ahamiyati aniqlanadi.

**Stress** - bu inson organizmida turli xil ekstremal ta'sirlarga nisbatan javob tarzida paydo bo‘ladigan emotsional holatlar sanaladi. stressli vaziyatlarda insonda tashqi va ichki ta'sirlarga nisbatan jismoniy va aqliy-psixologik moslashuv jarayoni kechadi. Shuning uchun stressni inson organizmini tashqi va ichki ta'sirlariga (stressorlarga) nisbatan javob reaksiyasi deb tushunishimiz mumkin. “stress - organizmning asosiy ehtiyojlarini qondirishga xavf soluvchi holat” ekanini uqtiradi. Stressli reaksiya natijasida organizm izdan chiqarilgan muvozanatni tiklashga harakat qiladi. Shunday paytda asab tizimining organizmning faolligi va ishchanligi uchun javobgar bo‘lgan bo‘lagi faollashadi. Reaksiyaning bunday majmuasini odatda umumiy adaptatsion sindrom deb nomlanadi.

**Stress holatiga tushgan inson organizmidagi quyidagi fiziologik o‘zgarishlar :**

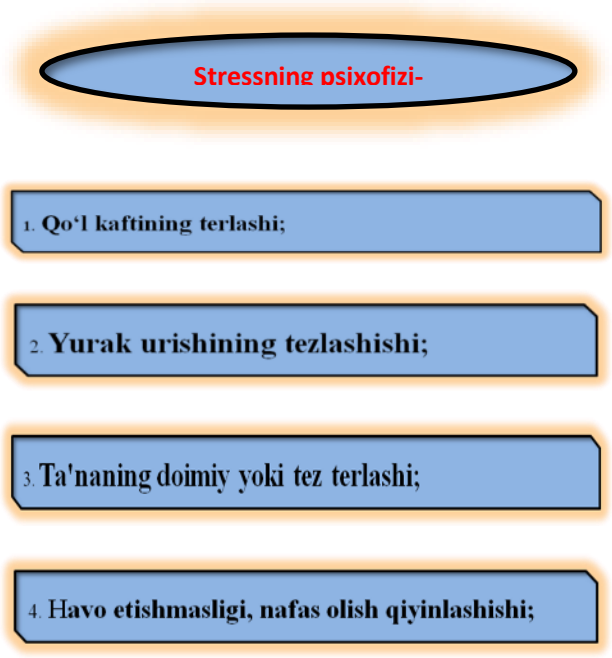
a) buyrak osti bezlari adrenalin garmonini ishlab chiqarishi natijasida inson tanasi kritik vaziyatdan chiqishga “hozirlik ko‘radi”;

b) yurak urushi va nafas olish tezlashadi;

v) miyaga qonning kelishi tezlashadi, chunki xavf-xatar vaqtida tezda qaror qabul qilish uchun miyaga ko‘proq kislorod kerak bo‘ladi;

g) muskullar taranglashib, harakatga hozirlik ko‘radi;

d) ovqatni hazm qilish jarayonining to‘xtashi (ishtahaning yo‘qolishi) natijasida organizm anchagina energiyani tejaydi.



**Diqqatni bir nuqtaga to‘plash usuli**

Diqqatni jamlash mashqlariga e'tibor berish kerak. Chunki oddiy insonning diqqat-e'tibori ob'ektdan ob'ektga beixtiyor ko‘chadi. Biroq o‘zini rostlash mashg‘ulotlari vaqtida diqqat-e'tibor muntazam bir ichki hissiyotlarga, bir tashqi ovozlar, shovqin, chalg‘ituvchi fikrlarga ko‘chib tursa, mashg‘ulotdan etarli samara olinganiga shubha tug‘ilishi mumkin. Shu sababli diqqatni biror bir predmet yoki hissiyotda ushlab turishni mashq qilish, asta-sekin uni 4-5 daqiqagacha etkazish lozim. Bu ixtiyoriy nuqta, barmoq, o‘z nafasini his etish, tovushli fon va h.k. bo‘lishi mumkin. Diqqatni ixtiyoriy ravishda bir ob'ektdan ikkinchi ob'ektga ko‘chirish va alohida ob'ektlarda, hodisalarda yoki jarayonlarda jamlash salbiy psixik holatlarni engib o‘tishda samarali vosita hisoblanadi.Alohida ob'ektlarda, hodisalarda yoki jarayonlarda jamlash salbiy psixik holatlarni engib o‘tishda samarali vosita hisoblanadi.

**Musiqa terapiyasi.**

Inson ongi va tafakkuriga san'atning, xususan, musiqaning mo‘‘jizakor ta'siri haqida ko‘p gapirilgan. Musiqaning shifobaxsh xususiyatlaridan foydalanish ko‘p asrlik tarixga ega. Butun dunyoga mashhur vatandoshimiz Abu Ali ibn Sino bundan ming yil avval asab va ruhiy kasalliklarga chalingan bemorlarni musiqa bilan davolagan. Antik sivilizatsiyaning buyuk namoyondalaridan bo‘lgan Pifagor, Arastu, Aflotun kabi faylasuflar ham musiqaning inson tanasi va ruhiyatiga ijobiy ta'sir etishiga jiddiy e'tibor qaratganlar. Amerikalik olimlar tajribalar natijasida Shubert, Chaykovskiy, Shopen, List kabi bastakorlarning romantik musiqalari stressdan xalos bo‘lishga yordam berishini aniqlashgan.

**Vizualizatsiya usuli**

Vizualizatsiya texnikalari tasavvurni kengaytirishga, salomatlik holatini yaxshilashga yordam beradi, shuningdek bo‘shashish va stressni olib tashlashda qo‘llaniladi. Stressni olib tashlash maqsadida turli suratlar va predmetlarni tasavvur qilishdan avval bo‘shashish holatiga kirish kerak. Shunday qilish kerakki, tanamiz uxlashi, ongimiz esa uyg‘oq bo‘lishi lozim. Buning uchun halaqit berishi mumkin bo‘lgan barcha to‘siqlarni olib tashlash kerak: telefonlarni o‘chirish, oila a'zolaridan bir muddat davomida bezovta qilmaslikni so‘rash, alohida xonada yolg‘iz qolish va h.k. zarur.

**Gerbert Benson usuli.**

Garvard universitetining kardiolog olimi Gerbert Benson relaksatsiyaning oddiygina usulini yaratgan.Agar uyda bir o‘zingiz bo‘lmasangiz oila a'zolaridan sizni bezovta qilmasliklarini so‘rang. Stulga o‘tiring va ko‘zlaringizni yuming. Butun tanangiz bo‘ylab – boshingizdan tovoningizga qadar - issiqlik hissini keltirib chiqarishga intiling. Ushbu hissiyotda diqqatingizni jamlang. Oxista va tabiiy ravishda nafas oling. Burun orqali nafas olib, havo vujudingizning har bir zarrasiga qadar kirib borayotganligini tasavvur qiling. Nafas chiqara turib “bir” so‘zini ayting. Bo‘shashish texnikasi aynan shundan iborat: nafas olish, nafas chiqarish, “bir”. mashqni 10 daqiqa davomida takrorlang. Endi ko‘zingizni oching-da, bir necha daqiqa mobaynida xotirjam o‘tiring. Shundan so‘ng kuchingizga kuch, quvvatingizga quvvat qo‘shilayotganligini sezasiz. Sz endi har qanday stress bilan bellasha olasiz.

**O‘zini o‘zi ishontirish usuli**

O‘zini o‘zi ishontirish (samovnushenie) – murakkab vaziyatni tahlil qilish va hal etish bo‘yicha zo‘riqishni talab etmaydigan usul. O‘z imkoniyatlariga ishonch bildiriladi: “Men buni qila olaman! Bu vaziyatga kuchim etadi. Kuchga to‘laman. Men bunga tayyorman!” desensibilizatsiya o‘zini o‘zi ishontirishning murakkabroq varianti hisoblanadi. Bunda avvaliga hodisalarning noxush davom etishini ko‘z oldiga keltirish, keyin o‘zini o‘zi ishontirish kerak: “Men hammasini qanday zarur bo‘lsa shunday qilaman”, “Men bundan ham ortig‘ini bajarishim mumkin” va h.k.

O‘zini o‘zi ishontirishni mushaklarni bo‘shashtirish bilan olib borilsa samaraliroq bo‘ladi.

**Qat'iy ishonch hosil qilish (samoubejdenie) usuli**

Harakatning amaliy foydasini mantiqan asoslashda namoyon bo‘ladigan ongli ta'sir etish jarayoni bo’lib, qat'iy ishonch hosil qilishning variantlaridan biri yuzaga keladigan vaziyatni va vaziyat ijobiy yakunlanishi uchun zarur bo‘lgan o‘z harakatlarini fikran modellashtirish hisoblanadi. O‘zini o‘zi ishontirishning bunday varianti nafaqat diqqatni voqealar rivojining negativ variantidan boshqa tomonga o‘zgartiradi, balki vaziat rivojining turli variantlariga tayyorlaydi ham. Bu esa o‘z navbatida faol faoliyatga tayyorlikni keltirib chiqaradi, muvaffaqiyatga tomon yo‘nalishni shakllantiradi.

**Xulosa.** Shuni aytish joizki, halokat yoki tabiiy ofat zonasida qolgan mahalliy aholining ko‘proq qiyinchilikka duch kelishi shubhasizdir. Olib borilgan tadqiqotlar natijalarining guvohlik berishicha, bunday vaziyat yuzaga kelgan hududda yashovchi aholining 50-75% da vahimali, 12-25% da esa shaytonlab qolish, vasvasaga tushish holati aniqlangan. Ayrimlar kuchli qo‘zg‘alish holatida bo‘lib, telba-teskari harakatlarni amalga oshirsalar, boshqalarida esa, aksincha, qotib qolish, tushkunlik, atrofda sodir bo‘layotgan voqea-hodisalarga nisbatan befarqlik holatlari namoyon bo‘ladi. Faqatgina 12-15% odamlar, o‘zlarini yo‘qotib qo‘ymay, murakkab vaziyatda qat'iy va oqilona harakat qiladilar.

Stress yillar davomida saqlanib qolishi va insonning ahvoliga, hayotdan qoniqishiga va mehnat faoliyati samaradorligiga negativ ta'sir ko‘rsatishi mumkin. To‘planib qolgan zo‘riqish, imkoniyat darajasidan chiqib ketar darajada ko‘p ishlash keyinga surilgan oqibatlarga olib keladi. Ekstremal soha vakillari uchun uzoq davom etgan stressogen vaziyat yoki o‘tkir stressning ehtimoliy oqibati – kasbiy yaroqsizlik sindromining rivojlanishi, travmadan keyingi stress buzilishlari bo‘lishi mumkin.

Natijada bir necha turdagi kasalliklar kelib chiqishiga olib keladi. Shuning uchun imkon qadar, stressni yengishda bir qator usullar yordamida amalga oshirish kerak. Tavsiya etilgan bir necha turdagi stress va inqirozdan chiqarish usullari, insonlarni psixologik ruxiyatiga ijobiy ta’sir etib, hatto kelajakda teran fikrlashga va o’ziga ishonchni oshirishga o’z hissasini qo’shadi.

**Adabiyotlar**

1. Sanitariya qoidalari va meyorlari. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. (https://ssv.uz/uz/menu/sanitarnye-pravila-i-normy).

2. M. N. Maxsumov. Vrachgacha birinchi tibbiy yordam (ma'ruzalar matni). Toshkent, 2000 y.

3. Patologiya asoslari va birinchi tibbiy yordam ko’rsatish. A. T. Nikboev, Yu. Arslonov, F. Jabborov. Toshkent, 2001 y.

4. Birinchi yordam ko’rsatish bo’yicha qo’llanma. O. M. Muxitdinova, Sh. T. Yusupov. Toshkent, 2003 y.

5. Bemorlarni uyda va shifoxonada parvarish qilish. Prof. F. G. Nazirov tahriri ostida. Toshkent, 2003 y.

6. Shamsidinovna, K. M. (2022). ADVERSE EFFECTS OF STRESS ON HUMAN ACTIVITY. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(6), 73-76.

7. Шамсидиновна, К. М., & Мамарасулович, А. А. Психическое состояние человека, определяющее безопасность труда, и методы его улучшения. Европейский журнал безопасности и стабильности жизнедеятельности (2660-9630), 260-262. (2022).

8. Van Damm P., Tormans G. European risk model // Proceeding of International //Congress on Hepatitis B as an Occupational Hazard. Vienna, 1993.

9. Ruziev, S. T., & Achilov, A. M. (2023). Chet Davlatlarda Aholini Favqulodda Vaziyatlarda Ogohlantirish, Xabar Berish Usullarini O ‘Rganish Va Tahlil Qilish. Miasto Przyszłości, 40, 464-467.

10. Александровский Ю.А., Щукин Б П. Психические расстройства во время и после стихийных бедствий и катастроф. // Журн. невропатол. и психиат. 1991; 5: 39-43.

**UDC 631.314.4**

## MODERN SOLUTIONS FOR BUILDING AUTOMOBILE ROADS IN SALINE SOILS

**Maxkamov Z.T., Yusupov J.M.**
Jizzakh polytechnic institute, Jizzakh, Uzbekistan

**Abstract:** This article provides information about the basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways, the key and rational indicators which are determined by the experiments and by calculating respectively in the evaluation of soil physical states, the density of solid particles, the basic parameters of density and moisture of the soil in natural condition.

**Key words**: soils, physical properties, density, roadside, stability.

**Introduction.** In line with the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 14, 2017 PD-4954 "On Measures for Further Improvement of the System of Management of Roads", identify the prospects of development and improvement of automobile roads, ensure the preservation of intercity rural roads, cities, towns, villages, community existing streets network, ensuring their traffic usage to be in a high level, organization of scientific research, introduction of innovative technologies and modern standards in the design, construction, reconstruction, repair and maintenance of highways as well as, ensure the compliance to the town-planning norms and regulations, quality standards in the fields of design, build, reconstruction, maintenance and preservation was identified [1,2].

**Experimental methods.** In the evaluation of soil physical states, the key and rational indicators are used which is determined by the experiments and by calculating respectively. The density of solid particles is the basic parameters of density and moisture of the soil in natural condition. The density of the soil in dry condition (soil skull), soil porosity, porosity ratio, moisture level and density in clay condition are the rational indicators. They are calculated based on key indicators.

Usually, soils consist of hard particles with a certain mass and water as well as the air which is mass of zero. In some cases, air can be replaced by water (in soil saturated with water) or vice versa, the air in the place of water (in dry soil). Let it be, the mass of the mineral particles in any tested sample is Mc, volume Vc, the size of the cavities in the soil $V_0$, the mass of the water in these pits Mw. The quantities and proportions of these components directly determine the physical state of the soil [3-5.].

**Results and discussion.** The structure of the soils, salinity feature and level which are used at the upper part of the roadside in road construction divided according to Tables 1-2.

**Classification of soil by salinity level**

**Table 1.**

| Type of soils | The total amount of light soluble salts ratio to the dry soil weight, in % | |
|---|---|---|
| | chloride, sulfate-chloride salinization | sulfuric chloride-sulfate salinization |
| Poorly salted | 0,5 -2,0 | 0,5-1,0 |
| Average salted | 2,0-5,0 | 1,0-3,0 |
| Strong salted | 5,0-10,0 | 3,0-8,0 |
| Very strong salted | more than 10.0 | more than 8.0 |

**Classification by salinity of less and lesser soil**

**Table 2.**

| Type of soils | The total amount of light soluble salts ratio to the dry soil weight, in % | |
|---|---|---|
| | chloride, sulfate-chloride salinization | sulphate, chloride-sulphate salinization |
| Poorly salted | 0,5-2,0 | 0,5-1,0 |
| Average salted | 2,0-5,0 | 1,0-3,0 |

In the area spreading saline soils, the roadside should be designed with regard to the level of salinity to be determined on the basis of Table 1-2. When it is complied with the standards of non-saline soils, it is permitted to use low and middle saline soils for protrusion, including the working surface.

When compulsory protective action from moisture of the working surface is prevented, strong and middle saline soils are more useful as protrusion, as well as working surface materials in regions of the II type of moisturizing. In moisturized saline soil areas, the roadside should be designed with compliance to requirement of soft based protrusion.

When evaluating the state of the soil water saturation level, humidity content named indicator is used.

The humidification value can be changed from 0 (dry soils) to 1 (soil saturated with water). If this indicator is between 0 and 0.5 - the soil is poorly moistened; if it is from 0.5 to 0.8 - moistured, from 0.8 to 1, the soil is considered water-saturated.

Soil density levels depends on their moisture content in many respects. The humidity which gives possibility of gaining the greatest value of the density of soil skull in effect of unchanged (standard) density is called optimal moisture of the soil. The values of this indicator are set using experiments for each type of soil. The values of optimal moisture content in fine-grained and powdered sand are 8 ... 14%; in sandy soils 9 ... 20%; in normal soils 12 ... 20%; and in clay soils vary from 16 to 30% (Picture 1.).

Special soils are: muddy; lessing soil; clay, quaternary soils, shale, spiny sand, artificial soil (industrial waste).

**Picture 1. Defects in the road as a result of saline soils**

**Conclusion.** Soft soils include joined soils which are naturally strong to move less than 0.075 MPa (in testing with rotating tool) or when loaded at 0.25 MPa the sedimentation module is more than 50 mm / m (deformation module less than 5.0 MPa)

When test data missed, it is recommended to include muddy, clay (including lessing soils consistency level more than 0.5), and the moisture soils containing chlorine salts.

Powder-gray soils with more than 50% (0.05-0.005 mm) dust particles, light and average soluble salts and calcium carbonate, should be included into the lessing soils. Lessing soil has the ability to maintain steep sloping with the same composition, in its natural state with a high porosity, low dampness. Low moisture-free soils when moistured is drown, it is easy to get wet and washed, and when soil saturated with water you can switch to the flowed state

On plots with high moisture, engineer-geological explorations are carried out in accordance with the special program specified in the technical assignment. The program and the technical assignment will be developed jointly by design and exploratory organizations. The materials obtained during the exploration, generally it gives the possibility to implement the followings:

- quantitative assessment of the stabilization of the base;
- forecasting the value and duration of the base in consolidation process.

In general, these materials should evaluate the possibility of using high moisture layer as a protrusion material.

The program can be edited after receiving the actual data of exploration works from the design organization.

The project documents provide for the control of geotechnical controls on protrusion studies and status of protrusions during the construction and after completion (during warranty period)

Engineer-geological explorations may include the following types of works:

- exploration and collecting, analyzing and summarizing data from previous years;
- Receiving and decoding material for aerospace materials;
- recognizable checking with aerovisual and route transmissions;
- crossing rock caves;
- geophysical study of the area;
-field surveys;
-hydrogeological research;
- stationary observations;
- Study of soil and water in laboratory conditions;
- prediction of possible changes in geological conditions;
- processing of materials;
- Creating (conclusive) a technical report.

**References:**

1. GOST 22733-2002. Soils. Laboratory detection method for maximum density.
2. SHNK 2.05.02-07. Motorways. -Tashkent: State Architectural Building Committee 2007. -93 p.
3. SHNK 2.05.11-07. Internal automobile roads in collective farming, agricultural organizations and enterprises. -Tashkent: State Architectural Building Committee. 1996. -27 p.
4. SHNK 3.06.03-07. Motorways. -Tashkent: State Architectural Building Committee . 1997. -122 p.
5. SHNK 1.02.09-15. Engineering-geological surveys for construction. -Tashkent: State Architectural Building Committee . 2015. -152 p.
6. Zafarov O., G'ulomov D., Murodov Z. Conducting engineering-geological researches on bridges located in our country and diagnosing their super structures, methods of eliminating identified defects //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.
7. Bobojonov R., Zafarov O., Yusupov J. Soil composition in the construction of engineering structures, their classification, assessment of the impact of mechanical properties of soils on the structure //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.
8. Maxkamov Z. et al. Conducting engineering and geological research on the design and construction of buildings and structures in saline areas //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.
9. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Changes of mechanical properties in humidification saline soil based in builds and constructions //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – T. 2789. – №. 1.
10. V. P. Petrukhin, Construction of structures on saline soils. -M.: Stroyizdat, 1989. -264 p.

## MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIKNI BOSHQARISHDA TIZIMLI YONDASHUV TUSHUNCHASI

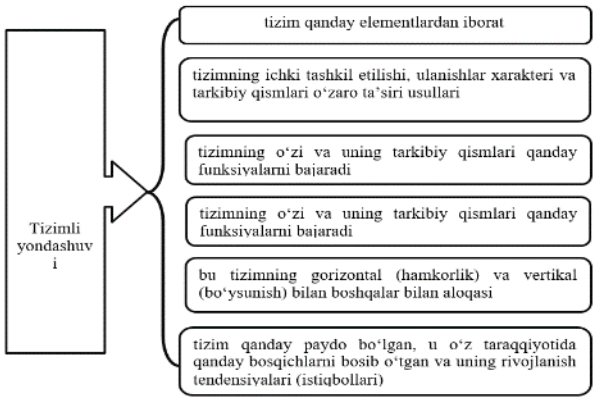
**Karimov Bahodir O'ktam o'g'li**
Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti, "Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi" kafedrasi assistenti
**Yasakov Zikrilla Xayrullayevich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti,
"Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" katta o'qituvchisi

**Annatatsiya:** Ushbu maqolada, korxonalarda sog'lom va xavfsiz mehnatni xavfsizligini ta'minlashda raqamlashtiriligan boshqaruv tizimining funksional tuzilishi taklif etilgan. Ushbu tizim korxonalarda mehnatni muhofaza qilish bo'yicha profilaktika choralari, optimal rejalashtirish uchun mo'ljallangan.

**Kalit so'zlar:** tizim, mehnatni muhofaza qilish, optimalashtirish, boshqaruv, pofitsianal xavflar, model, avtomatlashtirish, boshqaruv tizimi.

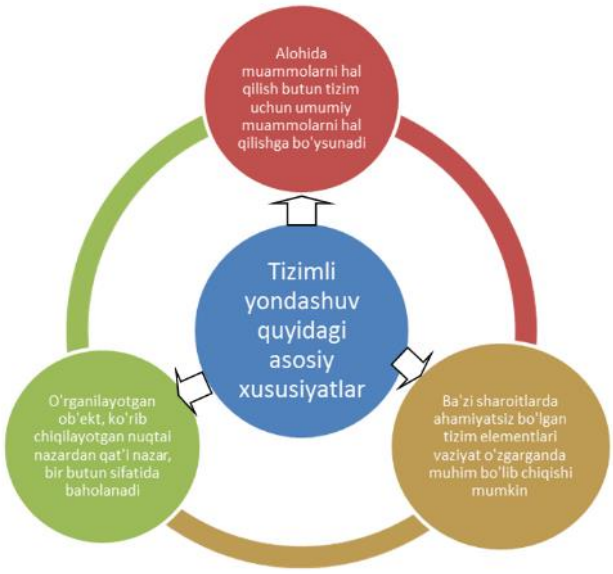
**Kirish.** Yangi O'zbekiston sharoitida mehnat muhofazasini tizimli tashkil etish, mehnatni muhofaza qilishda bozor mexanizmlari va davlatning tashkilotchilik rolini o'zaro bog'lash muhimdir.[2] Ayniqsa, qishloq xo'jaligi zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida innovatsion texnologiyalar va texnikalarni keng joriy etish, ishchi-xodimlarning sog'ligi va ish qobiliyatini ta'minlash maqsadida sog'lom va xavfsiz ish sharoitlarini yaratish dolzarb masalalar hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi klasterlari va fermer xo'jaliklarida zararli pestsidlar hamda yonish va portlashga moyil mineral o'g'itlardan foydalanish, texnologik jarayonlarda shovqin darajasini nihoyatda yuqori bo'lishi, iqlimning noqulayligi, chang va gaz me'yordan ortiqcha bo'lishi hamda boshqa salbiy holatlar kuzatiladi. Bu esa xodimga jarohat yetkazib, uning turli kasalliklarga chalinishi ehtimolini oshiradi.

**Mavzuning asoslanishi:** Tizimli yondashuv - bu hodisa yoki jarayonni yaxlit bir butun sifatida tizimli tahliliy nuqtai nazaridan ko'zlangan maqsadlarga erishish uchun mua'yan sohani har tomonlama o'rganish, ya'ni murakkab muammoni aniqlashtirish va mohiyatiga qarab taqsimlash, muammoning yechimini topish, maqsadlarni toifalash va nihoyat samarali boshqaruv tizimini yaratishdan iborat. Tizimli yondashuv quyidagilarni belgilaydi[1] (1.- rasm):




**1.- rasm. MMXB tizimli yondashuv**

Tizimli yondashuv deganda tahlil emas, balki tizim elementlari o'rtasidagi ma'lum bog'liqlikni o'rganishni bildiradi (1.1- rasm).




**1.1- rasm. MMXB tizimli yondashuv xususiyatlari**

Tizimli yondashuv ahamiyati shundaki, korxonadagi barcha bo'lim (sex, bo'lim)lar har biri tizimdagi alohida bir elementi hisoblanib, undagi vazifasi tushunishi va ishlarini korxona vazifasidan kelib chiqib umumiy ishlari bilan muvofiqlashtirish imkoni yaratiladi. Bundan tashqari, samarasizligi qarorlar qabul qilish sabablarini aniqlashga, rejalashtirish va nazoratni takomillashtirish vositalari va usullarini taqdim etadi, shunigdek, har tomonlama baholash imkonini beradi.

Mehnatni muhofaza qilish holatini monitoring qilishda iqtisodiy yondashuv , korxonalarda ish muhitini yaxshilashga bo'lgan ehtiyojlar ko'p jihatdan muayyan ish yoki ish muhiti muammosidagi iqtisodiy qiymatiga bog'liq. Shu sababli iqtisodiy omillari har bir vaziyatda boshqaruv roliga, nazorat qilish maqsadga muvofiqligi va samaradorligiga ta'sir qiladi.

Mehnat muhitini iqtisodiy rivojlantirish dasturi quyidagilarga bo'linadi:

1) korxona uchun iqtisodiy jihatdan foydali bo'lgan ish muhitini yaxshilash:

2) rasmiy organlar standartlarini belgilash va nazoratni amalga oshirishda yangi usullari ishlab chiqilish;

3) ish muhitini iqtisodiy jihatdan yaxshilashda imkon qadar iqtisodiy jihatdan amalga oshirilishi kerak. Bunda boshqaruvni yangi iqtisodiy usullarini ishlab chiqish zarurati tug'ilishi mumkin. Biroq, xavfsizlik muammolari har doim axloqiy masalalar ekanligini unutmaslik kerak.[3]

Kasbiy xavfsizlik va salomatlik ko'pincha turli loyihalar orqali o'z maqsadlariga erishadi. Shu munosabat bilan turli korxonalarda, hududlarda faoliyat usullari bir-biridan farq qiladi. MMXB loyihalarini boshlash va yakuniy maqsadga erishish uchun muhim bosqichlarni rejalashtirishda yetakchi jamoalar vazifasidir.

Nazorat usulini tanlashda iqtisodiy jihatlarni hisobga olish nazorat samaradorligini oshirishi mumkin. Bir tomondan, nazorat qilish usuli nazorat obyekti qonun talablariga muvofiqligi va korxona uchun o'lchov rentabelligi o'rtasidagi bog'liqlik, ikkinchi tomondan, sohadagi MMXB sifatini oshirishi mumkin. Bu esa oxir-oqibat ishlab chiqarish samaradorligi va sifatiga ta'sir qiladi.

Korxona rentabelligi va uning mehnatni muhofaza qilish sohasidagi qonun talablariga muvofiqligi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikda nazorat choralariga e'tiborni kuchaytiradi.

Ko'rilgan iqtisodiy chora tadbirlar, albatta, iqtisodiy jihatdan foydali deb topilgan hollardagina qo'llanilishi mumkin. Agar chora-tadbirlar korxona uchun iqtisodiy jihatdan foydasiz bo'lib chiqsa bunday chora-tadbirlar qayta ko'rib chiqiladi yoki bekor qilinadi. Ammo MMXB iqtisodiy yondashuvni korxonadagi iqtisodiy-ijtimoiy rivojlanishi bilan muvofiq olib borish kerak.

Mehnat muhitini yaxshilash har doim ham birdan natija bermasligi mumkin va bu har doim ham korxona uchun iqtisodiy jihatdan foydali bo'lmasligi mumkin. Lekin mehnat xavfsizligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan kapital qo'yilmalar ishlab chiqarish xarajatlarining bir qismi bo'lmog'i zarur.

Noto'g'ri rejalashtirish yoki mehnatni muhofaza qilish chora-tadbirlarini noto'g'ri amalga oshirish keraksiz xarajatlarga olib keladi. Shu nutqi nazardan, mehnat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan chora tadbirlarni rejalashtirishda moliyaviy xarajatlarni chuqur tahlil qilgan xolda korxonadagi iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisobga olgan xolda amalga oshirish lozim.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, iqtisodiy jihatdan samarali yechimlar texnik jihatdan nisbatan sodda va tejamkordir. Masalan Shvesiyada olib borilgan tadqiqotida ish muhitini yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlar iqtisodiy samaradorligi va ularning texnik yechimlari murakkabligi bilan baholandi, natijalar shuni ko'rsatadiki, ergonomik yaxshilash texnik jihatdan sodda va tejamkor bo'lib chiqadi. Kimyoviy xavflarni bartaraf etishda tartibli shamollatish tizimini yaxshilash ham tejamkor chora-tadbirlardir. Shu bilan birga,

shovqin va tebranishlarni kamaytirish bo‘yicha ishlar iqtisodiy jihatdan unchalik foydali emas.

Ko‘pgina tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, mehnat unumdorligi nuqtai nazaridan mehnat muhiti elementlari orasida xodimlar bilan bog‘liq muammolar muhim ahamiyatga ega. Eng ko‘p samaradorlikka xodimlarni boshqarish, ish mazmuni va motivasiya omillari mehnat muhitiga ta’sir qiladi. Mehnat unumdorligi nuqtai nazaridan, mehnatni muhofaza qilish masalalari orasida eng muhim o‘rinni xodimlar ruhiy holati, ish mazmuni, ko‘p qirraliligi va ishni tashkil etilishi egallaydi. Bu omillarni hisobga olishda boshqa nazorat obyektlari bilan muvofiqlashtirish kerak.

Xodimlar mehnat unumdorligiga ta’sir etuvchi omillarni kichik va o‘rta sanoat korxonalarida o‘tkazilgan so‘rov natijalari asosida ham ko‘rib chiqish mumkin. So‘rov natijalari shuni ko‘rsatadiki, yuqori mahsuldorlik asosiy sharti mehnat bilan bog‘liq asosiy masalalarni to‘g‘ri tashkil etishdir.[4] Bu asosiy masalalarga jismoniy mehnat sharoitlari, insoniy munosabatlar, ishni rejalashtirish, ish xavfsizligi va ish haqilari kiradi.

**Xulosa:** Xavfsizlik talablari bo‘yicha hisobga olinishi lozim bo‘lgan bosqichlar faoliyatning to‘liq davrini qamrab olishi zarur. Bular quyidagilarni o‘z ichiga oladi: ilmiy g‘oya va fikr, ilmiy izlanish ishlari, konstruktorlik ishlarini tashkil etish, loyihalash, loyihani amalda tadbiq etish, ishlab chiqarishda foydalanish (texnologik buzilish), xavfsizlik texnikasi, texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashda xavfsizlik texnikasi, shuningdek, saqlash jarayonidagi xavfsizlik texnikasi (funktsional buzilish). Har bir bosqichda xavfsizlikni ta’minlashga qaratilgan choralar ko‘rilishi kerak.[5]

Yuqorida ta’kidlanganidek, bu bosqichlar ketmaketlik asosida bir-birini inkor qilmagan holda bajarilishi lozim

**Adabiyotlar**

1. Rakhimov O.D. et al. Modern educational technologies // T. "Science and technology publication." - 2013.
2. 28.10.2022. O‘zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi
3. O.D. Rakhimov, Muradov S.H. Digitalization of Instructions on Labor Protection and Safety Techniques. // European journal of life safety and stability (EJLSS). 2022. №24. P.80-86.
4. Bahodir O‘ktam o‘g K. et al. ELEMENTS OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF INDUSTRIAL SAFETY, LABOR PROTECTION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION AT THE" UZBEKISTAN GTL" PLANT //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – T. 2. – №. 11.
5. Oktam o’g’li K. B. Nishonova Shahrizoda Chori qizi, Temirova Shahzoda Jamshidovna, Normengliyeva Fayyoza O ‘tkir kizi. SAFETY BEHAVIORAL AUDIT METHODOLOGY //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – T. 2.
6. Rakhimov Oktyabr Dustkabilovich; Muradov Sirojiddin Husan o`g`li. Innovative Technologies in Teachingdirectors and Specialists of Industrial Enterprises on "Labor Protection"// European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630), 2021/12/29. 80-85.

## ATROF MUHIT TOZALIGIDA OQOVA SUVLARNI OZONLASH VA OKSIDLANISH –QAYTARILISH USULLARINING AHAMIYATI

**Shakarov Norboy Jumayevich., Ergashev Isomiddin Shodiyarovich, Nomirov Maxsidin Nosirovich**
SamDAQU ijtimoiy va tabiiy fanlar kafedrasi o’qituvchilari

**Annotatsiya.** Oqova suv oksidlovchilar bilan tozalanganda reagent ko‘p miqdorda sarflanadi. Shu sababli bu usuldan oqova suvni ifloslantiruvchi moddalarni boshqa usul bilan tozalash imkoni boimaganda ishlatiladi. Ozon bilan oksidlash suvni bir vaqtning o‘zida rangsizlantirish, turli ta’m va hidlarini yo'qotish imkonini beradi va suvni zararsizlantiradi.

**Kalit so’zlar:** Oqova, chiqindi, ozonlash, sianidlar, fenol, neft mahsulotlari, vodorod sulfid, mishyak birikmalari, sirt faol moddalar, bo'yoqlar, kanserogen aromatik uglevodorodlar, pestitsidlar, temir sulfat, natriy bisulfat, vodorod, oltingugurt dioksidi, pirit kuli.

Hozirgi kunda sayyoramizdagi yer aholisining soni ortgan sayin, toza suvga bo’lgan extiyoj kundan-kunga ortib bormoqda. Chiqindi va oqova suvlarning ko’payishi sababli suv havzalarining ifloslanish darajasi ortib bormoqda. Natijada suv havzalari yaroqsiz xolga kelmoqda. Bu masalani ijobiy hal etishda butun dunyo mamlakatlar oldida turgan eng muhum muammolardan biri hisoblanadi. Bu muammoni o’z vaqtida aql-idrok bilan hal etilmasa oqibati, kun sayin yomonlashib boradi.

Demak, buning uchun fan va texnika yutuqlaridan suv havzalari muhafazasida foydalanilmasa, bu yo’lda tegishli nazorat organlari o’z ishlarini kuchaytirmasa, karxona, shahar chiqindi suvlarini tozalash inshoatlari ishlamasa ekan, aholining salomatligi va toza suvga bo’lgan extiyoji doimo xavf ostida qolib boraveradi.

Suv tabiatda sodir bo‘ladigan asosiy jarayonlarda, shuningdek, inson hayotida muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoatda suv xomashyo va energiya manbayi, sovituvchi yoki isituvchi, erituvchi, ekstragent, xomashyo va materiallarni tashuvchi vosita sifatida va boshqa qator ehtiyojlar uchun ishlatiladi.

Bu borada O’zbekiston Respublikasi tabiati va suv xavzalari muhafazasiga katta etibor berib, Respublika Oliy kengashi tomonidan 1992 – yil 3- iyulda davlat sanitarya nazorati tog’risidagi qonun tasdiqlandi. Bu qonunda atrof-muxut, suv xavzalari muxafazasi va axolini toza suv bilan ta’minlash katta ahamiyat berilgan.

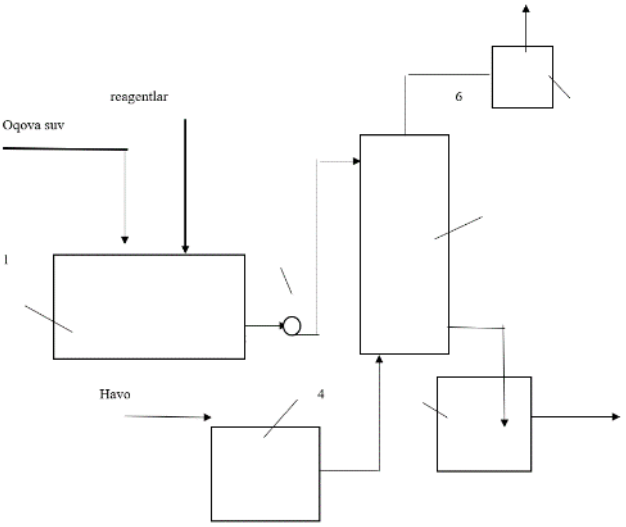
Shuning uchun suvni sufatini yaxshilash uchun filtrlar, koagulyantlar, turli reagentlar, dezenfeksiyalovchi moddalar (xlor, kaltsiy xlarid, ozon) va fizik usullardan foydalaniladi. Suvning ta'mini saqlash, suv manbalarini tanlashga bog'liq. Suvnung hidi va yoqimsiz mazasidan unga ishlov berishlar orqali amalga oshiriladi.

Oqova suvlarning zararlilik darajasi undagi ifloslantiruvchi moddalarning (zaharlilik) xususiyati va tarkibiga bog'liq. Og'ir metallarning tuzlari, sianidlar, fenollar, vodorod sulfid, kanserogen moddalar va boshqa shu kabi moddalar oqova suvning yuqori darajada zaharlanishiga va hidi o'zgarishiga olib keladi.

Demak, Oqova suvni ozonlash ($O_3$ gazini o'tkazish) katta ahamiyatga ega. Bunda ozon gazini suvdan o'tkazish orqali oqova suvni tiniqlantirish, mazasini yaxshilash, hidini yo'qotish va zararsizlantirish mumkin. Ozonlash jarayonida oqova suvdagi fenollar, neft mahsulotlari, $H_2S$, mishyak birikmalari, PAV (sirt aktiv modda) lar, sianlar, bo'yoqlar, kanserogen aromatik uglevodorodlar, pestitsidlardan tozalash mumkin.

Ozon- kislorodning allatropik modifikatsiyasi bo'lib, och binofisha rangli, juda zaharli gazdir. Uning o'ziga xos xidi $1*10^6$ konsentratsiyaga ega. Atmosferaning yuqori stratosfera qavatida joylashgan, molekulyar og'irligi — 48, zichligi — 2,154 g/1. Toza ozon portlash xususiyatiga ega (sanoatda kisloroddan — 0,2 dan olinadi), o'ta toksik birikma. Ishchi zona havosidagi maksimal ruxsat etilgan konsentratsiyasi 0,0001 mg/m3 ni tashkil etadi. Ozon gazining zararsizlantirish ta'siri uning yuqori oksidlash xususiyatiga bog'liqdir, ya'ni osonlik bilan atomar aktiv kislorodni berish qobiliyatiga egadir ($O_3 = O_2 + O$). Ozon oltindan tashqari barcha qolgan metallarni oksidlab, ularni oksid ko'rinishiga o'tkazadi. Quruq havoda juda sekin parchalanadi.Oqova suv ozon gazi bilan ishlov berilganda undagi organik birikmalar parchalanadi, bakteriyalar o'ladi (xloiga qaraganda 1000 marta tezroq).

Ozonning suvda erishi eritmaning pH ga va unda erigan moddalaiga bog'liq. Agar suvda erigan kislota va neytral tuzlar uchrasa, ozon yaxshi eriydi. Suvda ishqor uchrasa, ozonning erishi qiyinlashadi. Ozonning ta'siri uch xil yo'nalishda borishi mumkin: ozondagi atomar kislorodning ta'siri orqali, ozonni oksidlanuvchi moddaga butunlay birikishi orqali, hamda ozondagi atomar kislorodning katalitik ta'siri orqali. Ozon oqova suv orqali o'tkazilganda (dispergatsiya) 2 ta asosiy jarayon boradi: oksidlash va dezmfeksiyalash. Shu bilan bir qatorda suvning o'zi ham kislorod bilan to'yinadi. Ozon oqova suvga ozon-havo yoki ozon-kislorod aralashmasi ko'rinishida beriladi. Aralashmada ozon miqdori 3% atrofida bo'ladi. Endi texnologik sxemasini ko'nb chiqamiz (rasm 1).

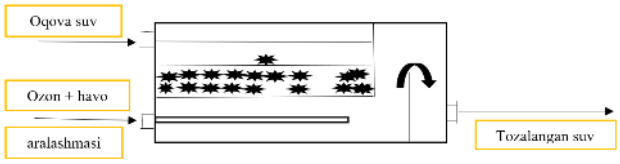



**1 - rasm. Oqova suvni ozonlash usulida zararsizhntmsh qurilmasi:**

**1-aralashtirgich; 2-nasos; 3-reaktor; 4-yig'gich; 5-ozonator qurilmasi; 6-gazlami tozalash bloki.**

Ushbu sxemada 1— aralashtirgichda oqova suv reagentlar bilan aralashtirilgandan so'ng 2— nasos yordamida 3— reaktorga beriladi.

Bu yerda 5 — ozonatorda tayyorlangan ozon gazi ta'sirida oqova suv tarkibidagi moddalar oksidlanadi va zararsiz holga keladi. Tozalangan suv 4 — yig'gich orqali keyingi bosqichga yuboriladi. Tozalash bosqichida hosil bo'lgan gazlar 6-blokda zararsizlantirilib, atmosfera havosiga chiqarib yuboriladi. Bunda tozalash jarayonida ishlatilgan ozonning qoldiq miqdori ham ushlab qolimshi kerak. Chunki ozon gazi aslida kuchli zaharlovchi gazdir. Shuning uchun reaktordan chiqayotgan bu gaz aktivlangan ko'm ir orqali o'tkaziladi (rasm -2). 1 kg ozon uchun 450 g aktivlangan ko'mir sarf bo'ladi.




**2-rasm. Nasadkali ozonlash apparati.**

Ozon oqova suvdagi ham nooiganik va ham organik birikmalami oksidlaydi. Masalan temir va maiganes birikmalari bilan quyidagi reaksiyalar boradi:

$$2FeSO_4+H_2SO_4+ O_3 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O + O_2$$

$$MnSO_4 + O_3 + 2H_2O = H_2MnO_3 + O_2 + H_2SO_4$$

$$2H_2MnO_3 + 3O_2 = 2HMnO_4 + 3O_2 + H_2O$$

Vodorod sulfidning oksidlanishi quyidagicha boradi:

$$H_2S + O_3 = H_2O + SO_2 \qquad 3H_2S + 4O_3 = 3H_2SO_4$$

Ammiaknmg oksidlanishi quyidagicha boradi:

$$NH_3 + 4O_3 = 4NO_3^- + 4O_2 + H_2O + H^+$$

Bunda azot kislotasi hosil bo'ladi:

$$(NO_3^- + H^+ = HNO_3).$$

**Qaytarish usuli:** Oqova suvni qaytarish usulida tozalash suvda tez qaytariluvchi moddalar uchraganda qo'llaniladi. Bu usul oqova suvdan simob, xrom,

mishyak moddalarini ajratish uchun keng qo‘llaniladi va ular tindirish, filtrlash yoki flotatsiya usullari yordamida suvdan ajratiladi.

Suvda simobning organik birikmalari uchrasa, awal organik modda parchalanadi, so‘ng simob kationlari metall holigacha qaytariladi. Oqova suvlarni olti valentlik xromdan tozalash uchun u awal qaytarish jarayoni asosida uch valentlikka o‘tkaziladi, keyin xrom gidrooksidini ishqoriy muhitda cho'ktirish amalga oshiriladi. Bunda qaytaruvchi sifatida aktivlangan ko‘mir, temir sulfat, natriy bisulfat, vodorod, oltingugurt dioksidi, pirit kuli va shu kabilar qo'llaniladi. Amalda ko‘pincha natriy gidrosulfat (bisulfit) ishlatiladi.

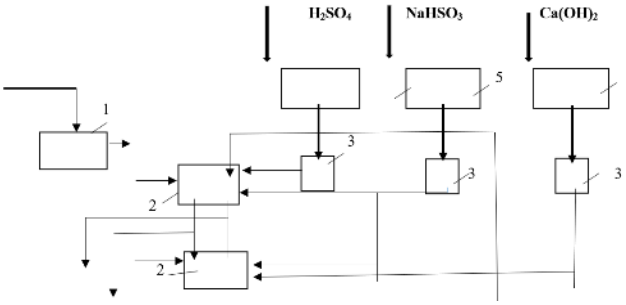
$$4H_2CrO_4 + 6NaHSO_3 + 3H_2SO_4 = 2Cr_2(SO_4)_3 + 3Na_2SO_4 + 10H_20$$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $2Cr^{+6}$ | - 6e | $2Cr^{+3}$ | 6 | 3 |
| $S^{+4}$ | +2e | $S^{+6}$ | 2 | 1 |

Ushbu reaksiya tez borib, muhit pH=3-4 atrofida bo‘ladi. Uch valentli xromni cho‘ktirish uchun ishqoriy reagentlar qo‘llaniladi.

$$Cr^{+3} + 3OH^- = Cr(OH)_3$$

Tozalash jarayoni davriy va uzluksiz qurilmalarda olib boriladi.




**3-rasm. Xromni qaytarish qurilmasining sxemasi:**

**a) 1-sig‘im; 2-reaktorlar; 3-o‘lchagich; 4-6-sig‘imlar; b) 1-o‘rtalagich; 2-aralashtirgich; 3-neytrallash va cho'ktirish uchun sig'imlar.**

Davriy qurilmada (a) oqova suv 1— sig'imdan nasos yordamida 2-reaktorga haydaladi. Agar oqova suv pH = 3 dan ko‘p bo‘lsa, 4-sig‘imdan muhit pH 2,5-3 bo'lguncha sulfat kislota beriladi. Shundan keyin natriy bisulfit berilib, 30 daqiqa davomida jadal aralashtiriladi. Keyin ishqor va poliakrilamid beriladi va cho‘ktirish amalga oshiriladi. Uzluksiz qurilmalarda oqova suv avval 1— o'rtalagichga beriladi, keyin aralashtirgichga va neytralizatorga beriladi. Bisulfit eritmasini aralashtirgichga muhitning pH = 2,5—3 dan kamaygandan keyin beriladi. Aralashtiigichning oxirida muhitning pHini oshirish uchun kalsiy gidrooksidi (ohakli suv) beriladi. Tozalash jarayoni 30 daqiqa davom etadi. Cho‘kma neytralizatorda hosil bo‘ladi. Cho‘ktirishni tezlashtirish uchun eritmaga poliakrilamid qo‘shiladi.

Qaytargich sifatida temir sulfat ishlatilganda yaxshi natijalarga erishish mumkin. Jarayonni ham ishqoriy, ham kislotali muhitda olib borish mumkin.

$2CrO_3 + 6FeSO_4 + 6H_2SO_4 = 3Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3 + 6H_2O$

$2CrO_3 + 6FeSO_4 + 6Ca(OH)_2 + 6H_2O = 2Cr(OH)_3 + 6Fe(OH)_3 + 6CaSO_4$ $FeSO_4$ ning sarfi muhit pH ga va xrom konsentratsiyasiga bog‘liq. Jarayonni qulay sharoitlari quyidagicha: T=20° C, pH = 7, FeSO4 ning sarfi mo‘ljaldan 1,3 marta ko‘p.

**Xulosa.** 1. Kislorodning bir atomi ishtirokidagi oksidlanish. 2. Ozon molekulasini oksidlanayotgan moddaga ozonidlar hosil qilib birikishi. 3. Ozonlashgan havo tarkibidagi kislorod oksidlovchi ta’sirining kataliti k tezlashuvi. 4. Ozonning parchalanish reaksiya mexanizmi juda murakkabdir, chunki destruksiya tezligiga juda ko‘p omillar ta’sir etadi. Bu omillarga ozonning gaz fazadan suyuqlik fazaga o‘tishidagi sharoit, gazning parsial bosimi va uning suvli eritmadagi eruvchanligi orasidagi nisbat, suvdagi iflosliklaming ozonli oksidlanish kinetikasi kiradi.

**Adabiyotlar ro’yxati.**

1. Musayev, M .N. Sanoat chiqindilarini tozalah texnologiyasi asoslari: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-m axsus ta’lim vazirKgi; — T.: 0 ‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. — 500 b.

2. S.Turobjonov, T.Tursunoy, X.Pulatoy. Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. O’zR oliy va o’rta-maxsus ta’lim vazirligi. -T.: Musiqa, 2010. - 256 b.

3. Abdel-Ghaffar A.S., El-Attar H.A. and Elsokkary I.H. (1988) Egyptian experience in the treatment and use of sewage and sludge in agriculture.

4. Захаров С.J. Очистка сточных вод нефтебаз / / Экология и промышленность России. — 2002. — январь

5. Марцул В.Н., Капориков В.П. Технические основы охраны окружающей среды. Минск. БГТУ, 2005.

## YER OSTI INSHOOTLARIGA KUCHLI ISSIQ IQLIMLARNING OQIBATLARINI TAHLIL QILISH

**Qo‘shmurodov Shoxrux**
Jizzax politexnika instituti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada yer osti inshootlari tizimlari issiq iqlimining o‘ziga xos muammolarini hal qilishda inertsiya kuchlarining ta‘sir darajasini baholash; inertsiya kuchi yukining yer osti sistemalari xarakatiga ta‘siri chegarasini baxolash; Yer osti quvurida seysmik yuklar ta‘sirida maksimal o‘rtacha kuchlanishlar yuzaga kelishining xavfli nuqtalari aniqlash,

**Kalit so‘zlar.** Yer osti inshootlari, issiq iqlim, zaif gruntlar, ko‘chkilar, seysmodinamika, inertsiya kuchi, kuchlanish, yuklar.

**Annotation**. In this monograph, the systems of underground structures assess the degree of influence of inertial forces in solving specific problems of hot climates;

estimation of the limit of the impact of the inertial force load on the subsurface system behavior

Determination of dangerous points of occurrence of maximum average voltages under the influence of seismic loads in the underground pipeline.

**Keywords.** Underground structures, hot climate, weak soils, landslides, seismodynamics, inertia force, tension, loads.

**Аннотация**. Оценка степени влияния сил инерции на решение конкретных проблем теплого климата систем подземных сооружений в данной монографии;

оценка предела влияния силовой нагрузки инерции на движение подземных систем;

Определить опасные точки возникновения максимальных средних напряжений под действием сейсмических нагрузок в подземном трубопроводе.

**Ключевые слова.** Подземные сооружения, жаркий климат, слабые грунты, оползни, сейсмодинамика, силы инерции, напряжения, нагрузки.

Yer osti inshootlari asosan issiq iqlim natijasida yuzaga keladigan inertsiya kuchi ta‘sirida vayron bo‘ladi. Bunday holda, strukturaning tayanch bilan o‘zaro ta‘siri kuchlanish holatining xususiyatlariga ham ta‘sir qilishi mumkin. Bir inshootning zarari va halokati yer osti hayoti qo‘llab-quvvatlash tizimlari (birinchi navbatda, quvur) kabi, qo‘shni bo‘lgan ta‘sir qilmaydi, bu yerda inertsiya kuchi faqat bir oz "quvur-grunt" tizimida o‘zaro kuchlariga nisbatan ta‘sir qiladi, ba‘zi hollarda ular e‘tiborsiz,mumkin qaysidir vazifalarni osonlashtiradi. Shu bilan birga yer osti inshootlarining (quvur tizimlarining) bir qismining yemirilishi butun tizimning ishdan chiqishiga sabab bo‘ladi.

So‘nggi yillarda kuchli issiq iqlimlar oqibatlari shuni ko‘rsatadiki, ko‘pchilik inshootni tizimlari faollashib, zaif gruntlar, ko‘chkilar bo‘lgan joylar, yoriqlar, suvga to‘yingan gruntlar va h.k. dan o‘tganda yer yuzida vayron bo‘ladi. Zaif gruntlarda joylashgan yer osti tonellarining seysmodinamikasini o‘rganishga yetarli e‘tibor berilmaydi. So‘nggi tadqiqotlarimiz ana shu masalalarga qaratilgan. Yuqorida aytib o‘tilgan gruntlarda yotqizilgan yer osti tonellariga inertsiya kuchining ta‘sirini hisobga olmaslik yakuniy natijalarni olishni ancha osonlashtiradi. Bu omillar yer osti tonellarining seysmik dinamikasida, ayniqsa yer osti sharoitini ta‘minlash usullari hisobga olinganda har doim ham hal qiluvchi ahamiyatga ega emas.

Moddiy va grunt sharoitlarining turli elastik xususiyatlarini hisobga olgan holda yer osti tonellarining kuchlanish-tebranish holati va barqarorligini o‘rganish kabi yer osti inshooti tizimlarini issiq iqlim o‘ziga xos muammolarini hal qilishda inertsiya kuchlarining ta‘sir darajasini baholash bo‘yicha tadqiqotlar yetarli emas.

Olib borilgan hisob-kitob tadqiqotlar seysmik yuklar ostida tonellarning kuchlanish-tebranish holatini baholash muammolarini hal qiladi, bu esa amaliy hisob-kitoblar uchun muhim ahamiyatga ega.

Er osti inshootlarining issiq iqlimga chidamliligining shakllanish tarixi shundan iboratki, issiq iqlim kabi har qanday tabiiy ofat yong‘inlar, muhandislik kommunikatsiyalari hodisalari hamda yirik inson halokatlari bilan birga binolar, ko‘priklar va boshqa inshootlarning vayron bo‘lishiga olib keladi. Muammo nafaqat oddiy odamlar, balki olimlar, ayniqsa issiq iqlim, sunami, vulqon otilishi kabi ofatlar va boshqalar e‘tiborini tortdi. Sodir bo‘lgan issiq iqlimdan qutqarish bo‘yicha dastlabki tavsiyalar Berunius, Avitsenna va boshqa asarlarida mavjud. "Kitob Al-Shifa" kitobida – "shifo kitobi" (ca. 980-1037), Avitsenna issiq iqlim epitsentral zonasi bilan eng katta issiq iqlim joylarda mos kelmasligi holatlarini qayd etib, issiq iqlim takrorlanish turli chastotasi bilan yer yuzasi joylarda joriy "siqilish" haqida gapiradi, issiq iqlim bo‘lgan taqdirda choralar ko‘rish haqida, vaqt davomida turli issiq iqlimlar taqsimlashni hisoblaydi, issiq iqlimlar chastotasi Oy va Quyosh ta‘sirini topish uchun harakat qiladi va issiq iqlimlar chastotasiga bog‘liq deb hisoblaydi [9].

Olimlar issiq iqlim paytida barcha bino va inshootlar vayron bo‘lmasligini payqab qolishdi, shu bois ular bu muammoga yaqindan nazar tashlab, issiq iqlimlarga bardosh bera oladigan inshootlar yaratishga harakat qilishdi. Inshootlarning vayron bo‘lishiga qanday omillar sabab bo‘lishini bilish uchun issiq iqlimlar bilan bog‘liq ko‘plab masalalarni tushunish kerak edi.

Bino va inshootlarning issiq iqlimbardoshlik yo‘nalishini rivojlantirishdagi keyingi qadam bu inshootlarning seysmik ta‘sirlar vaqtida deformatsiyalanishini hisobga olishdir. Binolar tayanchda qo‘zg‘almas tayanch (yoki nur) hisoblanib, harakat yo‘nalishi tayanchning gorizontal harakati yoki tezlanishi sifatida qabul qilingan. Tayanch (yoki brus) bir vaqtning o‘zida jamlanganda va tarqalgan massalar ko‘tarib bir nur sifatida qabul qilinadi. Keyinchalik seysmik kuchlarni baholash bo‘yicha ishlar olib borildi. A.G. Nazarov va T.R. Rashidov yer osti inshootlarining dinamik nazariyasining boshlanishi deb hisoblaydigan bino va inshootlarning xatti-harakatlariga tarmoqli asoslarning o‘zaro ta‘sirini hisobga olish zarurligiga e‘tibor qaratdi. Ushbu masalaning batafsil muhokamasi A. G. Nazarovning [13] va T. R. Rashidovning [1] kitobida berilgan.

Seysmik yuklarni aniqlash issiq iqlimlar xususiyatlariga ehtimoliy yondashuv sifatida qaraladigan ishlar mavjud. Agar dastlabki asarlarda qat‘iy garmonik, chirigan garmonik yuklar issiq iqlimlar vaqtida harakat qilib olingan bo‘lsa, ehtimoliy yondashuvda qiymatlar seysmik yuklar deb qabul qilingan (V. V. Bolotin, I. V. Goldenblat va boshqalar.) [15-16]. Issiq iqlimlar paytida bino va inshootlarning xatti-harakatlarini yaxshi tasvirlaydigan ayrim hollarda bino va inshootlarga seysmik yuklarni baholashga turli xil yondashuvlar mavjud (A. P. Sinitsin, O. A. Savinov, S. V. Polyakov). Seysmik ta‘sirlarni baholash bo‘yicha me‘yoriy hujjatlar va tavsiyalarda spektral usullar tavsiya etiladi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Mirziyoev Sh.M. (2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning tarraqiyot strategiyasi)Davlat-inson uchun 2022-2026.
2. Ashrabov A.A., Raupov Ch.S. Ko'priklar va transport tonnellarini rekonstruksiya qilish va ularni tiklash (Ko'priklarni rekonstruksiya qilish va ularni tiklash). 5A580212 – Ko'priklar va transport tonnellari va 5A580603 – Ko'priklar va transport tonnellaridan foydalanish mutaxassisliklari magistrlari uchuno'quv qo'llanma.qism I va II. – Toshkent, ToshtYMI. 2008. – 72 b. va – 89 b.
3. Olmos Z. et al. CONSTURCTION OF A ROAD BASE FROM SALINE SOILS IN UZBEKISTAN //Yosh Tadqiqotchi Jurnali. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 479-482.
4. Makhkamov Z. T. et al. Project of the automobile roads //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 270-277.
5. ABDUBOKIEVICH D. K., UGLI A. K. I. Water-heat Order Development Dynamics Of Salined Ground Road //International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology. – Т. 7. – №. 11. – С. 79-81.
6. Kayumov D. A., Zafarov O. Z., Kayumova N. D. ISSUES OF CONSTRUCTION OF THE ROAD BASE FROM DIFFERENT SALINE SOILS IN THE NATURAL CONDITIONS OF UZBEKISTAN //Open Access Repository. – 2022. – Т. 9. – №. 04. – С. 72-75.
7. Зафаров О. П., Ирискулова К. ПОВЫСИТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПРОТЯЖЕННЫХ МАГИСТРАЛЕЙ //Ta'lim fidoyilari. – 2022. – Т. 7. – №. 8. – С. 169-174.
8. Зафаров О. З., Ирискулова К. Н. К. ТРЕБОВАНИЯ К ГРУНТУ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ //Talqin va tadqiqotlar ilmiy-uslubiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 78-82.
9. Зафаров О. З., Кучкоров С., Дусбеков А. М. У. Капиллярное увлажнение плотности засоленных грунтов //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 278-284.

**УДК 624.012:539.376**

# ЗАВИСИМОСТИ НЕЛИНЕЙНОЙ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ПОЛЗУЧЕСТИ БЕТОНА ДЛЯ АНАЛИЗА ДЛИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБОЛОЧЕК

**Касимов Турабой** к.т.н, доцент
**Яхшибоев Шерзод Рустамкулович** к.ф.-м.н., (PhD) доцент
**Раззоков Нуъмонхон Саидмахсудович** старший преподователь
**Тлеубаева Тамара Айтниязовна** старший преподователь
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет
**Docteur Keita Daouda**,
Directeur General de Institut Superieur des Mines et Geologiy de Boke (Guinee)

**Аннотация** Статья посвящена развитию эффективного метода расчета длительного деформирования нелинейной наследственности теории ползучести бетона для анализа длительной работы сложных форм секторальных оболочек при этом мера ползучести бетона рекомендуется определить в зависимости от возрасти и длительности загружений влажности и температуры окружающей среды в условиях средний Азии

**Ключевые слова** : Нелинейно–наследственный закон деформирования пространственно – напряженного состояния; параметр нелинейности; переменный модуль мгновенной деформации; модуль упругости; мера ползучести аппроксимация; деформации усадки коэффициент температурного расширения; призменная прочность.

**Аннотация .** Макола мураккаб шаклдаги секториал қобиқларининг деформацияланишини бетонинг ночизикли ирсий сирпанувчанлик назарияси буйича ҳисоблашда самарали услубни такомиллаштиришга бағишланган. Бу ҳолатда бетонинг давомли юк таъсирида сирпанувчанлик ўлчовини Ўрто Осиё ҳудудидаги намлик ва ҳароратга боғлиқ равишда аниқлаш таклиф этилади.

**Калит сўзлар**: Ночизиқли ирсий деформацияланиш қонунияти; фазовий-кучланиш холати; Пуассон коэфициенти; кучланиш функцияси; ночизиқлик кўрсатгичи; тез ўзгарувчан деформацияланиш модули; сирпанувчанлик ўлчови; апроксимация чўкиш деформацияси; ҳарорат таьсириида кенгайиш коэффициенти; призматик мустаҳкамлик.

**Введение.** В тонких железобетонных оболочках при нагрузках, превышающих 0,2 от разрушающих, принятые ограничения в рамках линейной теории расчета могут не выполняться. В этом случае, для расчета гибких оболочек необходимо использовать нелинейные дифференциальные уравнения, которые учитывают конечные прогибы (геометрическая нелинейность) и неупругое поведение материала (физическая нелинейность). Для получения конкретных результатов в данном случае используются экспериментальные зависимости "$\sigma_b - \varepsilon_b$". В технической литературе опубликовано много предложений по аналитическому представлению этой зависимости полиномами различного вида, которые предназначены для конкретного случая расчета. Их применение требует нормированных параметров в каждом конкретном случае, что затрудняется отсутствием этих данных.

**Основная часть.** Исходя из отмеченного относительные деформации бетона при любом уровне загружений (до разрушения), с учетом их предельных величин, определяют по выражению:

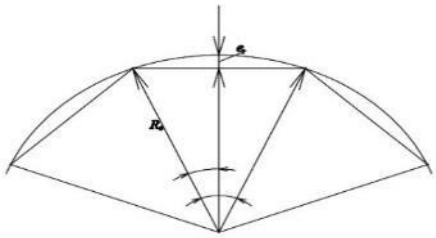


**Рис.1 Эксцентриситет приложения нормальной $\frac{\varphi_0}{2}$ силы на участках с переломами поверхности оболочки.**

$$\varepsilon_b = \left(1/E\right)\sigma^K . \quad (1)$$

Здесь, опытные параметры вычисляются по формулам: K=1+m

$$m = \frac{m_u}{0{,}8R_{bn}}\left(\sigma_b - 0{,}2R_{bn}\right);$$

$$m_u = \frac{l_n\left(\varepsilon_{bu}E_0\right)}{l_n R_{bn}} - 1 .$$

при

$\sigma_b = 0{,}2R_{bn}$, K=1; при $\sigma_b = R_{bn}$,

$K = K_u = 1 + m_u$.

Предельная сжимаемость для обычных и высокопрочных бетонов классов В10… В 80 [5, 9] определяется по выражению [4, 8]:

$$\varepsilon_{bu} = \frac{2R_{bn} + 95}{K_1 \cdot K_2 \cdot 10^{-5}}, \quad (2)$$

где $R_{bn}$ - нормативная призменная прочность бетона;

$K_1$ =0,73- для мелкозернистого бетона;

$K_2$ =0,9- для бетона, подвергнутого тепловой обработке.

В выражении (1) модуль упругости тяжелых бетонов, с учётом влияния климатических условий, определяется по формуле [6,7,11-13]:

$$E_0 = \frac{58700B}{25 + B} K_w . K_t , \quad (3)$$

где $K_w, K_t$ - коэффициенты, учитывающие влияние влажности и температуры окружающей среды, (приведены в табл. 1.).

Таблица 1.

Значения коэффициентов $K_w$ и $K_t$

| Влажность, % | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент $K_w$ | 0,85 | 0,875 | 0,900 | 0,925 | 0,950 | 0,975 | 1,00 |
| Температура, ℃ | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | - |
| Коэффициент $K_t$ | 1,05 | 1,00 | 0,95 | 0,875 | 0,800 | 0,700 | - |

Модуль деформаций бетона различных классов во всем диапазоне нагрузок, вплоть до разрушения оболочки, определяется из выражения:

$$E = \frac{\sigma_b^K}{\varepsilon_b} \quad (4)$$

Нелинейно-наследственный закон деформирования оболочки для пространственно-напряженного состояния, в соответствии с [2-3, 7, 13], считая коэффициенты Пуассона V=const , представим в виде :

$$\varepsilon_{ij} = \left(2 - \delta_{ij}\right)\left\{\begin{array}{l}\dfrac{(1+V)\sigma_{ij}(t) - V\delta_{ij}S(t)}{E(t)} - \int_\tau^t \left[(1+V)\sigma_{ij}(\tau) - V\delta_{ij}S(t)\right]\dfrac{\delta}{\delta\tau}\left[\dfrac{1}{E(\tau)}\right]d\tau - \\ -\int_\tau^t \left[(1+V)\sigma_{ij}(\tau) - V\sigma_{ij}S(t)\right]xF\left[\sigma_i(\tau)\right]\dfrac{\delta}{\delta\tau}C(t,\tau)d\tau\end{array}\right\} + \varepsilon_{shij}(t) + \alpha_{ij}(t)T, \quad (5)$$

Здесь :

$$\sigma_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{\left(\sigma_{\alpha\alpha} - \sigma_{\beta\beta}\right)^2 + \left(\sigma_{\beta\beta} - \sigma_{ZZ}\right)^2 + \left(\sigma_{\alpha\alpha} - \sigma_{ZZ}\right)^2 + 6\left(\tau_{\alpha\beta}^2 + \tau_{\beta Z}^2 + \tau_{Z\infty}^2\right)};$$

Функции и уровни напряжений принимаем по предложению Н.Х.Арутюняна и В.М. Бондаренко в виде [2. 4] :

$$F\left[\sigma_i(\tau)\right] = \sigma_i + \beta\sigma_i^m; \quad (6)$$

$$F\left[\eta_i(\tau)\right] = 1 + b\left(\frac{\sigma_i}{R_b}\right)^m; \quad m = 2$$

$$S(t)=\sigma_{\alpha\alpha}(t)+\sigma_{\beta\beta}(t)+\sigma_{ZZ}(t)..\quad (7)$$

В выражениях (1) и (2) коэффициенты (параметры) нелинейности R и b определяются по рекомендациям [1,2]. Возможно применение функции напряжений типа:

$$F[\sigma_0(\tau)]=1+\beta\sigma_i^{m-1}(\tau);\quad \beta=\frac{\beta_0}{R^{m-1}};\qquad (8)$$

$\delta_{ij}=\begin{bmatrix}0 & i\neq j\\ 1 & i=j\end{bmatrix}$ - символ Кронекера;

$E(\tau)$ - переменный модуль мгновенной деформации бетонов во времени ;

$E(\tau)=E_0[1-\beta e^{-\alpha\tau}]$,

$E_0$ - начальный модуль упругости бетона;

$\beta$ и $\alpha$ - опытные константы.

Для аппроксимации меры ползучести по выражению (3)

$$C(t,\tau)=C_э(\infty,28)\cdot\theta(t)\,f(t-\tau)=C_э(\infty,28)\left(A_1+A_2e^{-\alpha\tau}\right).\qquad (3^a)$$

можно использовать зависимости С.И.Александровского [1, 3, 5-6, 11-12], В.М.Бондаренко [4]. Отклонение от статистической кривой в среднем не превышает 10%.

Меру ползучести бетона $C(t,\tau)$ и деформаций усадки для конструкции, эксплуатируемых в различных климатических условиях, рекомендуется определять в соответствии с [7, 8]:

$$C(t,\tau)=C_э(\infty,28)\prod_{i=1}^{n}K_i;\qquad {}^{1}\!/_{МПа};\qquad (9)$$

$$\varepsilon_{sh}(t,\tau)=\varepsilon_{sh}q(\infty,7)\prod_{i=1}^{n}M_i,,\qquad (10)$$

где $C_э(t,\tau),\varepsilon_{sh}(\infty,7)$ - предельная мера ползучести и деформации усадки бетона;

$\prod_{i=1}^{n}K_i$ -коэффициенты, определяемые по рекомендациям [7, 11-13]. Система нормированных коэффициентов $K_i$ учитывает влияние основных факторов на величины меры ползучести и деформации усадки бетона ;

$\alpha_{IJ}$ -коэффициент температурного расширения бетона;

T –температура окружающей среды.

Выражение (3), с учетом (4), представим в следующем виде:

$$C(t,\tau)=C_э(\infty,28)\cdot\theta(t)(t-\tau)=C_э(\infty,28)\left(A_1+A_2e^{-\alpha\tau}\right).\qquad (11)$$

Здесь : $C_э(\infty,28)=(48.45\pm7.35)\cdot10^{-6}\,МПа;\quad \alpha=-0{,}001;$

$\varepsilon_{sh}(\infty,7)=(29{,}7+3{,}3)\cdot10^{-5};\quad A_1=0{,}475;\quad A_2=0{,}715;$

При расчете железобетонных оболочек, для оценки их работы в эксплуатационный стадии, меру ползучести бетона рекомендуется определять в зависимости от возраста и длительности загружений, влажности и температуры окружающей среды, от масштабного фактора и призменной прочности бетона, обеспечивая необходимую точность для практических расчетов (табл. 1)

В выражениях (1) и (3) для практических расчетов при m=2, параметр нелинейности рекомендуется определять по выражению:

$$\beta=\beta_1(\eta,R_{bn})K_1(\eta,t-\tau),,\qquad (12)$$

где $\beta=\beta_1(\eta,R_{bn})$- значение параметра нелинейности в зависимости от относительного уровня напряжений (загружений) и призменной прочности определяются по табл. (2)

$K_1(\eta,t-\tau)$ - коэффициент нелинейности в зависимости от относительного уровня напряжений (загружений) и длительности загружений определяется по табл. (3)

Результаты анализа экспериментальных данных показывают, что коэффициент Пуассона V при длительном загрубении оболочек можно принимать постоянным. Есть утверждения, что $V_t = 0$ и $V_t \succ V$ . Большинство исследователей склоняются к тому, что следует принимать $V_t = V$ .

Принимая $E(t) = E_\tau = const$ на основе гипотезы Кирхгофа-Лява, соотношение (1) представим в виде:

$$\varepsilon_{ij} = \left(2 - \delta_{ij}\right)\left\{\frac{(1+V)\sigma_{ij}^{Z} - V\sigma_{ij}S^{Z}}{E} - \int_{\tau_1}^{t}\left[(1+V)\sigma_{ij}^{Z} - V\sigma_{ij}S^{Z}\right]\times F\left(\sigma_i^{Z}\right)\cdot K(t,\tau)d(\tau)\right\}, \qquad (13)$$

где

$$K_{(t,\tau)} = \frac{\partial}{\partial\tau}C(t,\tau); \qquad (14)$$

$$\sigma_i^{Z} = \sqrt{\left(\sigma_{\alpha\alpha}^{Z}\right)^2 - \sigma_{\alpha\alpha}^{Z}\sigma_{\beta\beta}^{Z} + \left(\sigma_{\beta\beta}^{Z}\right)^2 + 3\left(\tau_{\alpha\beta}^{Z}\right)^2}. \qquad (15)$$

По предложению Н.Х. Арутюняна [2] будем считать, что интенсивность напряжений $\sigma_i$ и деформаций $\varepsilon_i$ при объемном напряженном состоянии связаны между собой той же зависимостью, что и напряжения и деформации в одномерной задаче:

$$\varepsilon_i(t) = \frac{\sigma_i(t)}{E(t)} - \int_{\tau_1}^{t}\sigma_i(\tau)\frac{\partial}{\partial\tau}\frac{1}{E(\tau)}d\tau - \int_{\tau_1}^{t} f\left[\sigma_i(\tau)\right]\frac{\partial}{\partial\tau}C(t,\tau)., \qquad (16)$$

где

$$\varepsilon_i = \frac{2}{3}\left\{\left[\frac{1-V+V^2}{(1-V)^2}\right]\left[\varepsilon_{\alpha\alpha}^2 + \varepsilon_{\beta\beta}^2 + \varepsilon_{\alpha\alpha}\varepsilon_{\beta\beta}\left(\frac{3V}{1+V^2} - 1\right) + \frac{3}{4}\gamma_{\alpha\beta}^2\right]\right\}^{\frac{1}{2}}. \qquad (17)$$

В практических расчетах железобетонных оболочек при длительной загрузке с использованием нелинейно-наследственного закона ползучести типа (1), для обеспечения эксплуатационных качеств конструкций, необходимо учесть влияние климатических условий районов строительства. Наиболее неблагоприятным климатическим условием для эксплуатации конструкции по данным [8-9] является резко континентальные климатические условия.

Центральной Азии, где в летнее время температура на поверхности железобетонных конструкций достигает до 80,Ю, в тени - до 45 $°C$ , а относительная влажность при этом снижается до 6%.

В расчетах оболочек, предназначенных для этих районов, при температуре, не превышающей 60 $°C$ , в выражении (1), последним членом учитывающим влияние температуры, пренебрегаем. Влияние температуры и влажности учитываем при определении величины деформации ползучести и усадки бетона (табл. 1). Это значительно упрощает процесс практических расчетов оболочек.

Выводы. На основе проведенных исследований, развита методика расчета железобетонных секториальных оболочек различных геометрических форм на действие кратковременных и длительных нагрузок с учетом нормированных параметров нелинейного деформирования.

Для расчета таких оболочек на действие кратковременной нагрузки получена разрешающая система уравнений в смешанной форме, позволяющая учитывать физическую и геометрическую нелинейность, изменения жесткостных параметров, связанных с образованием и развитием трещин при различных уровнях нагружения.

На основе теории гибких оболочек и нелинейных зависимостей наследственной теории ползучести, получены разрешающие уравнения, описывающие квазистатическое движение рассматриваемого класса конструкций. Уравнения позволяют оценить и прогнозировать напряженно-деформированное состояние оболочек в стадии эксплуатации с учетом влияния климатических условий районов строительства.

Учет в расчетах физической и геометрической нелинейности, трещинообразования и длительности загружения приводит к существенному перераспределению внутренних усилий и перемещений, достаточно близкому к действительному их распределению в конструкциях.

**Литература**

1. Александровский С.В. Расчет бетонных и железобетонных конструкций на температурные и влажностные воздействия с учетом ползучести. – М.: Стройиздат, 1973. – 432 с.

2. Арутюнян Н.Х. Некоторые вопросы теории ползучести. – М – Л.: Гостехиздат, 1952. – 324 с.

3. Ахведиани Н.В., Пушкарадзе Г.Н. Несущая способность составных железобетонных оболочек на

плоском контуре. “Пространственные конструкции зданий и сооружений”. Исследования, расчет, проектирование; Сб.статей. Вып. 7. – НИИЖБ, ЦНИИСК. М. – 1991. – С.5-8.

4. Берг О.Я., Шербаков Е.Н. К учету нелинейной связи напряжений и деформаций ползучести бетона в инженерных расчетах //Изв.ВУЗов, сер. Строительство и архитектура. – 1973. - № 12. – С. 14-2.1

5. Мельник Р.А., Раззаков С.Р. Исследование в условиях сухого климата усадки, условно – линейной и нелинейной ползучести бетонов прочностью 90 и 100 мПа для преднапряженных железобетонных конструкций среднеазиатского региона. Сообщение на YIII Международном Конгрессе ФИП, Лондон, 30 апреля – 5 мая 1978 г., М.: ФИП, НК СССР, 1978, 14 с.

6. Раззаков С.Р. Поведение составных оболочек при высоких уровнях загружения с учетом предистории нагружения.// Бетон и железобетон. – 1992. - №9. С. 22-25.

7. Раззаков С.Р. Разрешающая система уравнений железобетонных пологих составных оболочек при нелинейной ползучести. //Проблемы механики. АН Узбекистана. – 1992. № 5.

8. Руководство по проектированию железобетонных пространственных конструкций покрытый и перекрытый/ НИИЖБ Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1979. – 421 стр

9. Косимов Т.К. Расчет железнобетонных секториальных оболочек с учетом ползучести. Монография. Самарканд – 2022. 140 стр

10. Косимов Т.К. Разрешающая система уравнений железобетонных секториальных оболочек с учётом предистории нагружения. Марказий Осиё шароитида бино ва иншоотларнинг зилзилабардошлиги муаммолари. Самарканд., 1994., С. 48-51.

11. Kh Khudoynazarov and Sh.R Yaxshiboyev 2020 The Mathematical Model of Transverse Vibrations of the Three-Layer Plate. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 614 012062. DOI: 10.1088/1755-1315/614/1/012062.

12. Яхшибоев Ш.Р. Антисимметричные колебания трехслойной, поперечный шарнирно-опертая пластины. Eurasıan journal of academic research.// 20-28 с. https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/12607

13. N.Razzakov, Sh.Yaxshiboyev, N.Razzakov, Sh.Buri-baev Modeling the operational state of suspended roofs with large spans and unique load-bearning elements E3S Web of Conferences 2024 Second International Conference on Sus-tainable Technologies in Civil and Environmental Engineer-ing (ICSTCE 2024) https://www.e3s-conferences.org/

## QURILISHDA MEHNAT SHAROITLARI VA XAFSIZLIKNI TA’MINLASH

**Atabayev Kodir Kaxxarovich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti “Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi” kafedrasi o’qituvchisi.
**Saidov Bekzod Marzaqobilovich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti “Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi” kafedrasi o’qituvchisi.
**Asliddinov Nurbek**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti “Hayot faoliyati xavfsizligi” ta’lim yo’nalishi 4-kurs talabasi

Qurilishda mehnatni muhofaza qilish katta ahamiyatga ega, chunki iqtisodiyotning ushbu ustivor yo’nalishi yuqori darajadagi xavf va risklar bilan ajralib turadi.

Qurilish jarayonida ishlayotgan ishchilarga turli xil xavflar bor, balandlikda ishlayotgan ishchilar uchun, qurilish mashinalarini boshqarishda va gisht terishda, armaturalarni payvandlashda, xavfli kimyoviy moddalarni qo'llash va boshqa omillar bilan bog'liq turli xil xavf-xatarlarga duch kelishadi. Shuning uchun xavflarni kamaytirish va qurilish maydonchasida xavfsiz ish sharoitlarini ta'minlash uchun tegishli mehnat muhofazasini ta'minlash kerak.

Qurilish ob'ektlaridagi baxtsiz hodisalar statistikasi mehnatni muhofaza qilish choralarini takomillashtirishga katta ehtiyoj borligini ko'rsatadi.

Har yili ko'plab baxtsiz hodisalar ro'y beradi, bu esa ishchilarning shikastlanishiga va hatto o'limiga olib keladi. Bunday hodisalar xavfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik, ishning noto'g'ri tashkil etilishi yoki uskunaning buzilishi tufayli yuzaga kelishi mumkin. Bu qurilish maydonchalarida baxtsiz hodisalarni kamaytirish uchun zudlik bilan e'tibor va choralar ko'rishni talab qiladigan jiddiy muammo.

2018-2019 yillarda O’zbekistonning turli hududlarida ish vaqtida sodir bo’lgan turli xil baxtsiz hodisalar quydagi jadvalda keltirilgan

| № | Viloyat va shahar | 2018 yilda halok bo’lganlar soni | 2019 yilda halok bo’lganlar soni |
|---|---|---|---|
| 1 | Qoroqolpog’iston respublikasi | 10 | 14 |
| 2 | Andijon | 14 | 9 |
| 3 | Buxoro | 9 | 14 |
| 4 | Jizzax | 16 | 17 |
| 5 | Qashqadaryo | 28 | 11 |
| 6 | Navoiy | 12 | 18 |
| 7 | Namangan | 4 | 4 |
| 8 | Samarqand | 11 | 13 |
| 9 | Sirdaryo | 11 | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | Surxondaryo | 6 | 10 |
| 11 | Toshkent viloyati | 23 | 23 |
| 12 | Farg'ona | 9 | 11 |
| 13 | Xorazim | 2 | 7 |
| 14 | Toshkent shahri | 27 | 42 |
| | Jami | 182 | 199 |

Baxtsiz hodisalar oqibatida 199 kishi hayotdan ko'z yumgan. Jami 574ta baxtsiz hodisada 440 kishi og'ir va 10 nafari yengil tan jarohati olgan. Viloyatlar kesimida tahlil qilinsa, 2019 yili bunday fojialarda halok bo'lganlar soni 2018 yilga nisbatan Qoraqalpog'iston Respublikasi va Surxondaryo viloyatida 4 nafarga, Buxoro va Xorazm viloyatlarida 5, Navoiy viloyatida 6 hamda Toshkent shahrida 15 nafarga ortgan.

Xalqaro Mehnat tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, har yili ish vaqtida ro'y beradigan baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan 2,3 mln kishi halok bo'lmoqda, bu kuniga o'rtacha 6000 kishiga to'g'ri kelishini anglatadi. Butun dunyo bo'yicha yiliga taxminan 340 mln marta ishlab chiqarish bilan bog'liq baxtsiz hodisa hamda 160 mln kasb kasalliklari qayd etilmoqda.

Ishni maqsadi. Qurilishda mehnatni muhofaza qilishning ahamiyatini o'rganadi va qurilish ob'ektlaridagi baxtsiz hodisalar statistikasini tahlil qiladi.

Qurilish sohasida ishchilar xavfsizligiga ta'sir etuvchi omillar ko'rib chiqiladi, shuningdek, qurilish maydonchalarida mehnatni muhofaza qilishni yaxshilash bo'yicha amaliy tavsiyalar taklif etiladi.

Qurilishda mehnatni muhofaza qilish tarixi qurilish maydonchalarida ishchilar xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq jamiyat rivojlanishining muhim jihati hisoblanadi. Qurilishda mehnatni muhofaza qilish tizimi bir qator rivojlanish bosqichlaridan o'tdi va Qonunchilik ish joylarida xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Qurilishda mehnatni muhofaza qilish tizimini rivojlantirishning **birinchi bosqichi** qurilishdagi baxtsiz hodisalarning oldini olishga qaratilgan xavfsizlik va texnik buyruqlar va ko'rsatmalarning paydo bo'lishi bilan bog'liq edi. Ushbu davrlarda asosan ishchilarning jismoniy xavfsizligiga e'tibor qaratildi, masalan, qulab tushgan narsalar yoki xavfli materiallardan himoya qilish.

Qurilishda mehnatni muhofaza qilish tizimini rivojlantirishning **ikkinchi bosqichi** qurilish maydonchalarida xavfsizlik qoidalarining bajarilishini nazorat qilish va nazorat qilish bilan shug'ullanadigan maxsus organlar va xizmatlarni yaratish bilan bog'liq. Ushbu davrda xavfsizlik talablari va ishlarni bajarish qoidalarini belgilaydigan majburiy qoidalar paydo bo'ladi. Xodimlarni mehnatni muhofaza qilish sohasidagi bilim va ko'nikmalarini oshirish uchun o'qitish rivojlanmoqda.

Qurilishda mehnatni muhofaza qilish tizimini rivojlantirishning **uchinchi bosqichi** ish joylarida xavfsizlikka kompleks yondashuvga o'tish bilan bog'liq. Ushbu davrda standartlar va sertifikatlash tizimi faol qo'llanila boshlandi, bu umuman korxona xavfsizligini baholashga imkon beradi. Ish joyini tashkil qilish, maxsus himoya kiyimlari va shaxsiy himoya vositalarini tanlash va ulardan foydalanishga alohida e'tibor beriladi.

Umuman olganda, qurilishda mehnatni muhofaza qilish tarixi xavfsizlik tizimini takomillashtirish va takomillashtirishning doimiy jarayonidir.

Qurilishda mehnatni muhofaza qilishning asosiy printsiplariga quyidagilar kiradi:

1.Ish joyidagi xavflarni aniqlash va boshqarish: avval qurilish maydonchasida ishlash bilan bog'liq barcha mumkin bo'lgan xavflarni tahlil qilish va ushbu ma'lumotlar asosida xavfsizlik rejalarini ishlab chiqish kerak. Bu asosiy xavflarni aniqlash va ularning oldini olish va boshqarish bo'yicha tegishli choralarni ishlab chiqish imkonini beradi.

2.Xodimlarni o'qitish va xavfsizlik madaniyatini yaratish: xodimlarni o'qitish ularning ish joyida xavfsizligini ta'minlash uchun majburiydir. Ishchilar xavfsizlik qoidalari va ko'rsatmalari bilan tanishishlari, shuningdek, to'g'ri ishlash texnikasi va asboblar va jihozlardan foydalanish bo'yicha o'qitilishi kerak. Bundan tashqari, har bir xodim o'z va boshqa birovning xavfsizligi uchun javobgarligini tan oladigan xavfsizlik madaniyatini yaratish muhimdir.

3. Himoya vositalari va shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish: qurilish ishchilari o'zlarining vazifalari va ish bilan bog'liq xavf-xatarlarga mos keladigan zarur himoya vositalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Bunday jihozlarga po'lat etiklar, xavfsizlik ko'zoynaklari, dubulg'alar, qo'lqoplar, nafas olish maskalari va boshqa narsalar kiradi. Shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish ish joyidagi shikastlanish va shikastlanish xavfini minimallashtirish uchun majburiydir.

Bular qurilishda mehnatni muhofaza qilishning bir necha asosiy tamoyillari. Shuni ta'kidlash kerakki, ishchilarning xavfsizligi va sog'lig'i ustuvor vazifadir, xavfsiz va sog'lom ish muhitini ta'minlash uchun ushbu printsiplarning barchasi diqqat bilan bajarilishi kerak.

Qurilish maydonchalarida jarohatlar va baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin bo'lgan turli xil xavf va xavflar keng tarqalgan, ular quydagilardan iborat.

1.Ishchilarni balandlikdan tushishi: qurilish ishlari ko'pincha yuqori balandlikda amalga oshiriladi va undan tushish jiddiy jarohatlarga yoki hatto o'limga olib kelishi mumkin. Zinapoyalardan noto'g'ri foydalanish, zinapoyalar va ko'p qavatli ish joylarini vaqti - vaqti bilan tekshirish va texnik xizmat ko'rsatmaslik shunga o'xshash hodisalarga olib kelishi mumkin.

2. Ishchilarni elektr toki urishi: qurilish ishlari ko'pincha elektr energiyasidan foydalanishni o'z ichiga oladi, bu esa elektr toki urishi xavfini keltirib chiqarishi mumkin. Elektr kabellarini noto'g'ri yotqizish, izolyatsiyaning shikastlanishi yoki elektr jihozlarining noto'g'ri ulanishi elektr shikastlanishi yoki yong'inlarga olib kelishi mumkin.

3. Ishchilarni yiqilgan narsalar va materiallardan shikastlanishi: qurilish maydonchasi ko'pincha faol ish joyi bo'lib, u juda ko'p miqdordagi ko'chiriladigan narsalar

va materiallarni o'z ichiga oladi. Noto'g'ri saqlash yoki ish joylarini obodonlashtirish qoidalariga rioya qilmaslik turli xil narsalarning ishchilarga yoki yollanma ishchilarni tushishiga olib kelishi mumkin, bu esa jiddiy shikast etkazishi mumkin.

4. Ishchilarga kimyoviy va biologik muhitlarning ta'sirlari: qurilish maydonchasida bo'yoqlar, yopishtiruvchi moddalar, erituvchilar va boshqa materiallar kabi turli xil kimyoviy moddalar tez-tez ishlatiladi, ular teriga, shilliq pardalarga yoki nafas olish yo'llari orqali tanaga kirganda xavfli bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, qurilish maydonchalari biologik xavflarning manbai bo'lishi mumkin (masalan, mog'or yoki zararkunandalarning mavjudligi), bu ham sog'liq uchun xavf tug'dirishi mumkin.

Barcha ehtiyot choralariga rioya qilish va qurilish maydonchalarida xavfsizligingiz haqida g'amxo'rlik qilish muhimdir. Bunga tegishli himoya vositalaridan foydalanish, xavfsizlik qoidalari va ko'rsatmalariga rioya qilish, uskunalar va infratuzilmani muntazam ravishda tekshirish, xodimlarni xavfsizlik qoidalariga o'rgatish va treninglarr o'tkazish kiradi.

Baxtsiz hodisalar va kasbiy kasalliklarning oldini olish uchun bir qator choralarni ko'rish kerak, shu jumladan, lekin quyidagilar bilan cheklanmaydi:

1.Ish joylari va jihozlarni muntazam ravishda tekshirish: uskunalar va infratuzilmani vaqti-vaqti bilan texnik ko'rikdan o'tkazishni tashkil qilish yashirin xavflarni tahdidlarni aniqlashga va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan favqulodda vaziyatlarning oldini olishga yordam beradi. Bu shuni anglatadiki, muntazam ravishda sog'liqni saqlash tekshiruvlari, uskunaning xizmatga yaroqliligi va xavfsizlik talablariga muvofiqligi amalga oshirilishi kerak.

2. Ishni xavfsiz bajarish tartib-qoidalarini joriy etish: ishni xavfsiz bajarish tartib-qoidalarini ishlab chiqish va amalga oshirish ishchilar uchun xavflarni kamaytirishga yordam beradi. Bunga xodimlarni xavfsizlik qoidalariga o'rgatish, maxsus ko'rsatmalar va ish rejalaridan foydalanish va ish joyidagi xavfsizlik bilan bog'liq qoidalar va standartlarga rioya qilish kiradi.

3. Samarali nazorat va audit tizimini tashkil etish: xavfsizlik qoidalari va kasbiy ishlarning mumkin bo'lgan buzilishlarini o'z vaqtida aniqlash va bartaraf etishga imkon beradigan nazorat va audit tizimini ishlab chiqish va amalga oshirish kerak. Bunga ish joyidagi sharoitlarni muntazam ravishda tekshirish, baxtsiz hodisalar va kasbiy kasalliklarni tahlil qilish va ko'rilgan choralar samaradorligini baholash kiradi.

4. O'qitish va ma'lumot berish tizimi: ishchilarni ish joyidagi mumkin bo'lgan xavf-xatarlar, baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarining oldini olish usullari va shaxsiy himoya vositalari to'g'risida o'qitish va xabardor qilish kerak. Favqulodda vaziyatlarda muntazam ravishda mashq qilish ham foydali bo'lishi mumkin.

5. Tibbiy ko'riklarni o'tkazish va xodimlarning sog'ligini nazorat qilish: muntazam tibbiy ko'riklar kasbiy kasalliklarning dastlabki bosqichlarini aniqlashga va ularning rivojlanishining oldini olishga yordam beradi. Ishchilarning sog'lig'ini nazorat qilish, shuningdek, muayyan ishlar va ayrim kasalliklarning paydo bo'lishi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashga yordam beradi.

Bu baxtsiz hodisalar va kasbiy kasalliklarning oldini olish uchun amalga oshirilishi mumkin bo'lgan ba'zi choralar.

Mehnatni muhofaza qilish bir necha sabablarga ko'ra qurilish loyihalarini muvaffaqiyatli amalga oshirishda muhim rol o'ynaydi. Avvalo, iqtisodiy jihatlarni ko'rib chiqiladi.

Birinchidan, qurilish maydonchasida ishlashning uzluksizligi loyiha jadvaliga rioya qilish uchun muhimdir. Ish joyida shikastlanish yoki baxtsiz hodisa yuz berganda, ishlab chiqarish to'xtatilishi mumkin, bu ko'pincha ishning kechikishiga va resurslarni qayta taqsimlash zarurligiga olib keladi. Bu loyihaning moliyaviy ko'rsatkichlariga zarar etkazadi va ishlab chiquvchi, pudratchi yoki ishlab chiquvchining obro'siga ta'sir qilishi mumkin.

Ikkinchidan, jarohatlarning kamayishi va ish sharoitlarining yaxshilanishi mehnat unumdorligini oshiradi. Xavfsiz va qulay ish joyi xodimlarga yanada samarali ishlashga yordam beradi, bu esa o'z navbatida kompaniyaning operatsion foydasi va raqobatbardoshligini oshirishi mumkin.

Bundan tashqari, mehnatni muhofaza qilish sohasidagi buzilishlar tashkilot uchun jiddiy obro ' va huquqiy oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Jamiyatning ishchilarning xavfsizligi va sog'lig'iga bo'lgan munosabati tobora talabchan bo'lib bormoqda va bu sohadagi qonunbuzarliklar jamoatchilik tomonidan salbiy reaktsiyaga olib kelishi, sud organlari tomonidan ta'qib qilinishiga olib kelishi va oxir-oqibat katta moliyaviy yo'qotishlar va yo'qotishlarga olib kelishi mumkin.

Iqtisodiy jihatlardan tashqari, mehnatni muhofaza qilishning gumanitar tomonini ham ta'kidlash kerak.

Ishchilarning xavfsizligi va sog'lig'iga g'amxo'rlik qilish - bu tashkilotning ijtimoiy mas'uliyatini namoyish etish, qurilish maydonchalarida ishlaydigan odamlarga g'amxo'rlik qilishdir. Bu qulay ish muhitini yaratadi va xodimlarning qoniqish darajasini oshiradi, bu esa loyihalarning samaradorligi va uzoq muddatli barqarorligini ta'minlaydi.

**Xulosa**

Shu nuqtai nazardan, mehnatni muhofaza qilish qurilishda muvaffaqiyatli va xavfsiz ishlashning muhim tarkibiy qismidir.

O'tkazilgan tadqiqotlar va ma'lumotlarni tahlil qilish asosida quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

1. Mehnatni muhofaza qilish ish jarohatlari va kasalliklar xavfini kamaytirishga, shuningdek umumiy mehnat unumdorligini oshirishga imkon beradi. Tegishli chora-tadbirlar va qoidalarni amalga oshirish qurilish ob'ektlarida sodir bo'lgan baxtsiz hodisalar va baxtsiz hodisalar sonini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

2. Qurilishda mehnatni muhofaza qilish integratsiyasi sanoatning barqaror rivojlanishining ajralmas

qismidir. Ishchilarning xavfsizligi va sog'lig'ini ta'minlash ularning mehnat samaradorligini oshirishga yordam beradi, shuningdek, kasbiy kasalliklar va jarohatlar bilan bog'liq ishlamay qolish va vaqtni yo'qotishni kamaytiradi.

3. Mehnatni muhofaza qilishni qurilishga integratsiya qilish jarayonning barcha ishtirokchilari, shu jumladan ish beruvchilar, ishchilar, kasaba uyushmalari, davlat organlari va boshqa manfaatdor tomonlarning birgalikdagi sa'y-harakatlarini talab qiladi. Integratsiyalashgan yondashuv va faol o'zaro ta'sir optimal xavfsizlik darajasiga erishish va xavflarni kamaytirish imkonini beradi.

4. Qurilish jarayonida zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalarning joriy etilishi mehnatni muhofaza qilishni yaxshilashga sezilarli hissa qo'shishi mumkin. Ixtisoslashgan uskunalardan foydalanish, xavfli jarayonlarni avtomatlashtirish va raqamli echimlarni amalga oshirish xavflarni kamaytiradi va ish joylarida xavfsizlikni oshiradi.

Mehnatni muhofaza qurilishga integratsiya qilish xavfsiz va samarali ishlashni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Mehnatni muhofaza qilish ishlab chiqarish xavfini kamaytirishga, mehnat samaradorligini oshirishga yordam beradi va sanoatning barqaror rivojlanishiga yordam beradi.

Xavfsizlik va mehnatni muhofaza qilish choralarini doimiy ravishda takomillashtirish va ularga rioya qilish ishchilarning muvaffaqiyatli qurilishi va farovonligining ajralmas shartidir.

**Adabiyotlar:**

1. Sh.M.Mirziyoyev. 2020 yil 24 yanvardagi Oliy majlisga murojaatnomasi –

2. Безопасность труда на объектах городского строительства и хозяйства при использовании кранов и подъемников. Учебно-методическое, практическое и справочное пособие. Москва 2005 г.

3. QMQ 3.01.02- 00 Qurilishda xavfsizlik texnikasi. T. 2000 y.

4. O'zbekiston Respublikasi "Sanoatgeokontexnazorat" Davlat inspeksiyasi boshlig'ining 14.02.2006-yil 32-son buyrug'iga binoan tasdiqlangan "Ortish-tushirish ishlaridagi ishlarni xavfsiz bajarish qoidalari"

5. https://scholar.google.ru/scholar?oi=bibs&cluster=16142718638551729026

6. Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov,Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc. (April 25, 2013).

7. Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).

8. O'zbekiston Respublikasi "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonuni.

## YASHIL QURILISH MATERIALLARI VA TEXNOLOGIYALARINING BINOLAR QURILISHIGA JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

**Rahmonov Navruzbek Ergashevich**
Jizzax politexnika instituti Qurilish muhandisligi kafedrasi assistenti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O'zbekistonning yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasi va bu yo'nalishda olib borilayotgan muhim chora-tadbirlar haqida so'z yuritiladi. Yashil iqtisodiyotga o'tish nafaqat ekologik muammolarni hal qilish, balki iqtisodiy o'sishni yangi, barqaror yo'nalishda tashkil etishni ham nazarda tutadi. Maqolada energetika sektorida qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish, suv resurslarini tejash, yo'nalishlar batafsil yoritilgan. Ushbu maqola O'zbekistonning ekologik barqarorlik va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi uyg'unlikni ta'minlashga qaratilgan harakatlarini yoritadi hamda yashil iqtisodiyotning istiqbollari va imkoniyatlari haqida tasavvur beradi.

**Kalit so'zlar:** Yashil iqtisodiyot, ekologik barqarorlik, qayta tiklanadigan energiya, yashil qurilish texnologiyalari, atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya samaradorligi, chiqindilarni qayta ishlash, suv resurslarini tejash, barqaror rivojlanish.

Hozirgi kunda global iqlim o'zgarishi va ekologik muammolar insoniyatning eng jiddiy muammolaridan biri hisoblanadi. Bu muammolar, asosan, inson faoliyatining natijasi bo'lib, ularning oqibatlari jahon miqyosida keng tarqalgan. Qurilish sohasi ushbu muammolarni hal etishda muhim rol o'ynaydi, chunki u energiya iste'moli, tabiiy resurslar sarfi va chiqindilarni hosil qilish jarayonlari bilan bevosita bog'liqdir. Qurilish jarayonlari, ayniqsa, binolarni qurish va ulardan foydalanish jarayonida, global issiqxona gazlari chiqarilishining taxminan 40% ini tashkil etadi. Shu bois, ushbu sohani ekologik jihatdan barqaror va energiya samarali qilish, muqobil energiya manbalarini qo'llash va qayta ishlangan materiallardan foydalanishni rag'batlantirish zarur. Yashil qurilish texnologiyalarini joriy etish orqali, biz atrof-muhitga zarar yetkazmasdan, kelajak avlodlar uchun qulay yashash sharoitlarini yaratishga intilamiz. Shunday qilib, qurilish sohasi nafaqat iqtisodiy rivojlanish, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega.

Rivojlangan mamlakatlar yashil qurilish materiallari va texnologiyalarini keng qo'llab, energiya samaradorligi, ekologik barqarorlik va iqtisodiy foyda yaratishga katta e'tibor berib kelmoqda. Ba'zi rivojlangan davlatlarda yashil qurilish materiallari va texnologiyalari binolar qurilishida qanday qo'llanilayotgani haqida to'xtalib o'tadigan bo'lsak:

AQShda binolarni qurishda qayta ishlangan beton, po'lat va yog‘och materiallari keng qo‘llaniladi. Shuningdek, qayta tiklanadigan bambuk va mantar kabi materiallar ham ommalashmoqda shu bilan birga quyosh panellari yordamida energiya ishlab chiqarish juda keng tarqalgan. Masalan, Kaliforniya shtatidagi uylar va ofis binolari ko‘pincha quyosh energiyasi bilan ishlaydigan qurilmalar bilan jihozlangan.

Skandinaviya mamlakatlari (Shvetsiya, Daniya, Norvegiya) yog‘ochdan qurilgan baland binolar: Shvetsiya va Norvegiyada baland binolarni yog‘ochdan qurish texnologiyasi tobora ommalashmoqda. Yog‘och tabiiy qayta tiklanuvchi material bo‘lib, karbonat angidridni yutishga qodir. Masalan, Norvegiyada dunyoning eng baland yog‘och binolaridan biri bo‘lgan "Mjøstårnet" loyihasi amalga oshirilgan.

Qayta tiklanadigan energiya manbalari: Skandinaviya mamlakatlari binolarda quyosh va shamol energiyasidan keng foydalanadi. Shuningdek, geotermal energiya tizimlari yordamida binolarni isitish va sovutish ommalashmoqda. Kam energiyali binolar: Ushbu mintaqada yangi qurilgan binolar energiya sarfini minimal darajaga tushiradigan texnologiyalar bilan jihozlanadi, masalan, energiya tejovchi oynalar, izolyatsiya va "aqlli" energiya boshqarish tizimlari.

Yaponiya "Smart city" texnologiyalari: Yaponiya shaharlarida energiyani tejaydigan va ekologik toza binolar qurish texnologiyasi yuqori darajada rivojlangan. Masalan, "Fujisawa Sustainable Smart Town" loyihasi qayta tiklanadigan energiya manbalari, suvni tejash va chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan texnologiyalarga asoslanadi. Quyosh va shamol energiyasi: Yaponiyada yashil qurilishda energiyani tejashga qaratilgan texnologiyalar ko‘p qo‘llaniladi. Bu texnologiyalar quyosh va shamol energiyasidan foydalanishni o‘z ichiga oladi, bu esa mamlakatda energiya ta'minotini diversifikatsiya qilish imkonini beradi.

Germaniya yashil qurilish texnologiyalari sohasida yetakchi bo‘lib, passiv uylar standarti energiya samaradorligi borasida innovatsion yondashuv hisoblanadi. Ushbu uylarda energiya sarfi minimal darajaga tushirilgan va asosan quyosh energiyasi hamda tabiiy ventilyatsiyadan foydalaniladi. Shaharlar ekologik barqarorligini oshirish uchun yashil tomlar texnologiyasi keng tarqalgan. Bu texnologiyada tomlar o‘simliklar bilan qoplanadi, bu esa issiqlikni yutish, yomg‘ir suvini yig‘ish va havo sifatini yaxshilashga yordam beradi. Ushbu mamlakatlarda yashil qurilishni rag‘batlantiruvchi dasturlar, sertifikatlar va davlat siyosati orqali yashil texnologiyalarning joriy etilishi kelajak avlodlar uchun sog‘lom va barqaror infratuzilmani yaratishga xizmat qilmoqda.

Yashil qurilish materiallari va texnologiyalari ekologik tozalik va energiya samaradorligini ta’minlashga qaratilgan. Bu texnologiyalar atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, energiya tejaydigan va qayta ishlangan materiallardan foydalanishni o‘z ichiga oladi. Ular yordamida barqaror rivojlanish tamoyillariga amal qilinadi va qurilish sohasida ekologik barqarorlik ta’minlanadi. Yashil qurilish, avvalo, ekologik barqarorlikni ta'minlashga qaratilgan. Bu jarayonda quyidagi asosiy tamoyillar mavjud:

Ekologik materiallar: Yashil qurilishda qayta ishlangan, tabiiy va kam zararlovchi materiallar qo'llaniladi. Masalan, bambuk, qayta ishlangan yog'och va po'latdan foydalanish atrof-muhitga kam zarar etkazadi.

Energiya samaradorligi: Yashil qurilishning maqsadi energiya sarfini kamaytirishdir. Bu, energiya tejovchi qurilmalardan foydalanish, yaxshi izolyatsiya va tabiiy yoritish imkoniyatlarini joriy qilish orqali amalga oshiriladi. Buning natijasida binolarning energiya talabini kamaytirish va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirini pasaytirish mumkin.

Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish: Yashil qurilishda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalaniladi, masalan, quyosh va shamol energiyasi. Bu, tabiiy resurslarni samarali va muvozanatli ravishda ishlatishga yordam beradi.

Yashil qurilish iqtisodiy jihatdan ham foydali. Bu quyidagi jihatlarni o'z ichiga oladi:

Tejash: Energiya va resurslar sarfini kamaytirish, uzoq muddatda xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi. Yashil binolarni qurish va ularni boshqarish davomida energiya va suv tejash orqali xarajatlarni 20-50% ga qisqartirish mumkin.

Yangi ish o'rinlari: Yashil qurilish texnologiyalari va materiallarini ishlab chiqarish yangi ish o'rinlarini yaratishga yordam beradi. Bu, iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy farovonlikni oshirishga xizmat qiladi.

Sertifikatlar va moliyaviy yordamlar: Yashil qurilish uchun hukumatlar va xalqaro tashkilotlar tomonidan taqdim etiladigan moliyaviy yordamlar va grantlar orqali iqtisodiy barqarorlik oshiriladi.

Yashil qurilish ijtimoiy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Bu quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Sog‘lom yashash sharoitlari: Yashil binolar havoning sifatini yaxshilaydi, shuningdek, insonlarning salomatligini himoya qiladi. Toksik moddalar ajratmaydigan materiallar va tabiiy ventilyatsiya tizimlari ichki havoni toza saqlaydi.

Jamiyatning ijtimoiy mas'uliyati: Yashil qurilish orqali jamiyatning ekologik muammolarga nisbatan mas'uliyat hissi oshadi. Odamlar barqarorlik va ekologik mas'uliyatni his qilishadi, bu esa jamiyatda o'zgarishlarga olib keladi.

Ochiq joylar va ko‘kalamzorlashtirish: Yashil qurilishda ko‘kalamzorlashtirish va ochiq joylarning ko‘payishi odamlarning ruhiy salomatligi va jismoniy faoliyatini yaxshilaydi. Bu, shaharlar va qishloqlarda yashash sifatini oshiradi.

Ekologik muammolar bo‘yicha keltirilgan raqamlar, haqiqatda, insoniyat va atrof-muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sirni ko'rsatishda muhim ahamiyatga ega. 2020-yilga kelib, global harorat 1.2 °C ga ko'tarildi (pre-industrial davrga nisbatan). 2019-yilda global issiqxona gazlari chiqarilishi 59.1 milliard tonnani tashkil etdi. Global iqlim o‘zgarishi, asosan, issiqxona gazlarining ortishi natijasida yuzaga keladi. Haroratning oshishi, quruqlik va suv ekotizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi,

qurg'oqchilik va toshqinlar kabi ekstremal ob-havo hodisalarini kuchaytiradi. Bu raqamlar, global issiqxona gazlari chiqarilishining birinchi o'rinda qurilish sohasiga bog'liqligi va bu muammoni hal etish zarurligini ko'rsatadi.

Atrof-muhit ifloslanishi Plastik chiqindilar va boshqa qattiq chiqindilar, insoniyat tomonidan ishlab chiqarilgan chiqindilarni tashkil etadi. Okeanga tushadigan plastiklar, dengiz hayotiga zarar yetkazib, o'simlik va hayvonlar ekotizimlarining buzilishiga olib keladi. Qurilish chiqindilari esa, ko'plab joylarda tabiiy muhitni ifloslantirib, biologik xilma-xillikni kamaytiradi. Bu raqamlar, chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash zarurligini isbotlaydi.

Tabiiy resurslarning kamayishi 2020-yilda 55% insoniyat suv resurslaridan foydalanadi. Har yili 24 milliard tonna qum va shag'al qurilish uchun ishlatiladi, bu esa global qum resurslarining kamayishiga olib keladi. Suv va boshqa tabiiy resurslarning kamayishi, odamlarning hayot sifatini pasaytiradi va ijtimoiy muammolarni kuchaytiradi. Qurilish sanoati, qum va shag'al iste'molida katta o'rin tutadi, bu esa ba'zi hududlarda qum tanqisligi va ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi. Ushbu raqamlar, tabiiy resurslarni tejash va ularni oqilona foydalanish zarurligini ko'rsatadi.

Biologik xilma-xillikning kamayishi . Hozirgi kunda 1 milliondan ortiq o'simlik va hayvon turlari yo'qolish xavfi ostida. Biologik xilma-xillikning kamayishi, ekotizimning barqarorligini pasaytiradi va insoniyatning oziq-ovqat xavfsizligi hamda tibbiy tadqiqotlarga ta'sir qiladi. Qurilish, o'rmonlarni kesish va tabiiy muhitni o'zgartirish orqali xilma-xillikni kamaytiradi. Ushbu raqamlar, muqobil va barqaror qurilish amaliyotlarini joriy etish zarurligini ko'rsatadi. Ekologik muammolar bo‘yicha keltirilgan raqamlar, bu masalalar insoniyat va atrof-muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sirni anglashda juda muhimdir. Ular nafaqat muammoni tushunishga yordam beradi, balki tegishli choralarni ko'rish zarurligini isbotlaydi.

Mamlakatimizda ham yashil qurilish va yashil iqtisodiyot sohasida bir qator muhim chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. 2019-yil 4-oktabrda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4477-son qarori bilan 2019–2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi tasdiqlandi. Ushbu strategiya iqlim o‘zgarishi oqibatlariga moslashish, tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va tabiiy ekotizimlarni asrash kabi vazifalarni o‘z ichiga oladi. Bu strategiya quyidagi asosiy vazifalarni o‘z ichiga oladi:

Iqlim o‘zgarishiga moslashish: O‘zbekiston iqlim o‘zgarishi natijalariga qarshi kurashish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishni oshirish maqsadida chora-tadbirlarni amalga oshirmoqda.

Tabiiy ekotizimlarni asrash: Ekotizimlarning barqarorligini ta'minlash va ularning resurslaridan oqilona foydalanishni rag‘batlantirish.

Yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonida amalga oshirilayotgan bir qator chora-tadbirlar mavjud:

a. Energiya samaradorligini oshirish

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish: O‘zbekiston quyosh, shamol va biokmassani energetika sohasida qo‘llashga katta e’tibor qaratmoqda. 2021-yilga kelib, quyosh energiyasi manbalari orqali energiya ishlab chiqarishni oshirish maqsadida bir qancha loyihalar amalga oshirildi.

Energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish: Passiv uylar va energiya samarali qurilmalar qurish uchun standartlar ishlab chiqish va ularni amalga oshirish.

b. Qayta ishlash va chiqindilarni boshqarish

Qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish: Chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlashga yo‘naltirilgan dasturlar va loyihalar amalga oshirilmoqda. Masalan, maishiy chiqindilarni qayta ishlash va ularni energetik resurs sifatida ishlatish uchun maxsus tizimlar joriy etilmoqda.

Tabiiy resurslarni muhofaza qilish: Qishloq xo‘jaligida, suv resurslarini boshqarishda va tabiiy ekotizimlarni asrashda samarali chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

c. Suv resurslaridan foydalanish

Irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish: Suvni tejaydigan irrigatsiya texnologiyalarini joriy etish va suv resurslarini oqilona foydalanish maqsadida loyihalar amalga oshirilmoqda. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida suvni tejash va samarali ishlatish bo‘yicha innovatsion texnologiyalarni joriy etmoqda.

d. Mahalliy va xalqaro hamkorlik

BMT va boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik: O‘zbekiston BMTning Taraqqiyot Dasturi (UNDP) bilan hamkorlikda, yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish bo‘yicha bir qator loyihalarni amalga oshirishda faol ishtirok etmoqda. Bu hamkorlik orqali davlat ichidagi resurslarni yaxshilash va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlari kengaytirilmoqda.

O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyalaridan kutilayotgan natijalar quyidagilardan iborat:

Atrof-muhitni muhofaza qilish: Ekologik muammolarni kamaytirish va tabiiy resurslarni barqaror boshqarish orqali atrof-muhitning yaxshilanishi.

Iqtisodiy barqarorlik: Yashil iqtisodiyot tamoyillarini amalga oshirish orqali iqtisodiy o‘sish va barqarorlikni ta’minlash. Energiya samaradorligini oshirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va iqtisodiy jihatdan foydali loyihalar amalga oshirish kutilmoqda.

Ijtimoiy farovonlik: Yashil iqtisodiyot tamoyillari orqali aholining hayot sifatini oshirish, sog‘lom yashash sharoitlarini ta’minlash va ijtimoiy mas'uliyatni oshirish.

Barqaror rivojlanish: Yashil iqtisodiyotga o‘tish, kelajak avlodlar uchun barqaror va ekologik jihatdan toza infratuzilma yaratishga xizmat qiladi.

O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi, uzoq muddatli rivojlanish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayon davomida mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik jihatdan barqaror o‘sishni ta'minlashga intilmoqda. O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish bo‘yicha amalga oshirayotgan asosiy

strategik yo‘nalishlarini bir qanchasi haqida to‘xtalib o‘tadiga bo‘lsak:

Qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish: Quyosh, shamol va suv energiyasini keng qo‘llash. 2030-yilgacha mamlakat energiya ishlab chiqarish salohiyatining 25%ni qayta tiklanadigan energiya manbalari hisobidan ta’minlash maqsad qilingan.

Energiyani tejash va samaradorlikni oshirish: Energetika tarmoqlarini modernizatsiya qilish, energiyani tejaydigan texnologiyalarni qo‘llash. Shuningdek, maishiy sektorda energiya samaradorlik texnologiyalarini keng joriy qilish orqali energiya iste’molini kamaytirish.

Suv resurslarini barqaror boshqarish: Suv resurslaridan samarali foydalanish, suvni qayta ishlash va suvni tejash texnologiyalarini rivojlantirish. Xususan, qishloq xo‘jaligida tomchilatib sug‘orish va boshqa suv tejash usullarini keng qo‘llash rejalashtirilgan.

Suv resurslari monitoring tizimini yaratish: Suv resurslarining sifati va miqdorini doimiy nazorat qilish, resurslarni tejash va ifloslanishning oldini olish uchun monitoring tizimini yo‘lga qo‘yish.

Chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish: Chiqindilarni qayta ishlash korxonalarini tashkil etish va chiqindilarni ajratish tizimini joriy qilish orqali atrof-muhitni toza saqlash.

Havo va suv ifloslanishini nazorat qilish: Havo sifati monitoring tizimini joriy etish, sanoat chiqindilarini kamaytirish va suv ifloslanishini oldini olish uchun maxsus choralar ko‘rish.

Elektromobillar va ekologik transportni rivojlantirish: Shahar transport tizimida elektr transport vositalarini ko‘paytirish, shuningdek, ekologik toza transport vositalarini ishlab chiqarishni qo‘llab-quvvatlash.

Jamoat transport tizimini modernizatsiya qilish: Transport tizimini energiya samaradorlik nuqtai nazaridan qayta ko‘rib chiqish va jamoat transportini rivojlantirish orqali karbon chiqindilarini kamaytirish.

Xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish: Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT), Jahon Banki, Osiyo Taraqqiyot Banki kabi xalqaro tashkilotlar bilan yashil iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha hamkorlik qilish va texnik yordam olish.

Ilg‘or tajriba va texnologiyalarni jalb qilish: Xalqaro tajribani o‘rganish va ilg‘or texnologiyalarni mahalliy sharoitlarga moslashtirish orqali barqaror rivojlanishni ta’minlash.

Yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan barcha masalalar O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tishini ta’minlash, energiya samaradorligini oshirish, atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va tabiiy resurslardan barqaror foydalanishni rag‘batlantirishga qaratilgan. Ushbu chora-tadbirlar O‘zbekiston iqtisodiyoti va atrof-muhitining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi va mamlakatning xalqaro ekologik majburiyatlarini bajarishga yordam beradi.

Natijada, yashil qurilish materiallari va texnologiyalarining joriy etilishi nafaqat muammolarni hal qilish, balki insoniyat va tabiat o'rtasidagi muvozanatni tiklashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, kelajak avlodlar uchun barqaror va sog'lom hayot tarzini ta'minlaydi.

**Adabiyotlar ro‘**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 13.10.2020 yildagi PQ-4860-son

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 — 2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida qarori.

3. Korotayev, V.V., va Xalikov, Sh.A. Qayta tiklanadigan energiya manbalari va ularning iqtisodiy ahamiyati. Toshkent: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi, 2018.

4. Energiya samarador uylar qurilishini qishloq sharoitida ommalashtirish istiqbollari N.E. Rahmonov - Science and Education, 2022.

5. Increase local prospects of innovative approaches to improving energy efficiency of buildings N.E Rahmonov, B.J Abduraximov - Экономика и социум 2024.

## TEMIRBETONNING YONG'INGA CHIDAMLILIGINI HISOBLASH UCHUN YANGI KESMA TRIANGULYATSIYA USULI

**Ulug‘berdiyev Sanjar**
stajor-o‘qituvchi, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti
**Tursunova Sadoqat**
magistr, Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Maqolada Temir-betonning yong'inga chidamliligini hisoblash uchun yangi kesma triangulyatsiya usuli bo‘yicha LIRA-CAD 2020 R2 dasturida hisoblangan sonli tadqiqot natijalari keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Temirbeton, yong‘in, chidamlilik, xarorat, deformatsiya konstruksiya, beton, harorat,

**Kirish.** Temirbeton konstruktsiyalar yong'inga chidamlilik darajasi bilan ajralib turadi, ammo ularning chidamliligi va o'ziga xos xususiyatlari ko'pincha o'rganishni talab qiladi. Yong'in ta’sirida temirbeton konstruktsiyalar kuchlanish va yuqori harorat ta’sirida deformasiyaga uchrashi mumkin, bu esa strukturaviy barqarorlikni kamaytiradi. Shu sababli, yong'inga chidamlilikni aniq hisoblash, ayniqsa konstruktsiya yuqori xavfli hududda joylashganida muhimdir.

Yangi kesma triangulyatsiya usuli bu hisoblash jarayonini yaxshilash va strukturaviy qismlarning yuk ko'tarish qobiliyatini, ayniqsa yong'in ta’sirida tahlil qilishni aniqroq amalga oshirish uchun mo'ljallangan.

**Triangulyatsiya usulining mohiyati**

Kesma triangulyatsiyasi usuli kesmani uchburchakli segmentlarga bo'lish orqali temir-beton kesimlarning harorat ta'siridagi o'zgarishlarini tahlil qilish imkonini beradi. Har bir uchburchak bo'lagi geometrik shakliga va harorat ta'siriga qarab, konstruksiyaning umumiy yong'inga chidamliligiga qanday ta'sir qilishini baholash imkonini beradi.

**Triangulyatsiya** orqali aniqlanishi kerak bo'lgan asosiy elementlar quyidagilar:

Har bir uchburchak ichidagi maksimal bosim va cho'zilish kuchlanishi.

Har bir uchburchakdagi beton va po'lat qismlarning termal ko'rsatkichlari.

Har bir uchburchakning konstruksiyaga yuk ko'tarish va deformatsiyaga chidamlilikka qo'shadigan hissasi.

**Yangi kesma triangulyatsiya usulining afzalliklari**

Triangulyatsiya usuli an'anaviy usullardan bir qancha afzalliklarga ega:

1. **Aniqlikning oshishi**: Uchburchak segmentlarga bo'linish orqali har bir kesma qismi alohida hisoblanadi, bu esa umumiy hisoblashda aniqroq natijalarni beradi.

2. **Deformatsiyani aniq baholash**: Har bir uchburchak element termal kengayish yoki qisqarishni alohida ko'rib chiqadi, bu esa yong'in ta'sirida butun konstruktsiyaning reaktsiyasini to'g'ri aniqlashga yordam beradi.

3. **Materiallarning o'ziga xos xususiyatlarini hisoblash**: Ushbu usul orqali har bir uchburchakning ichki kuchlanishini aniqlash osonlashadi, shu bilan birga harorat bilan birgalikda beton va po'latning o'ziga xos xususiyatlari ham inobatga olinadi.

**Hisoblash jarayoni**

1. **Kesmani uchburchaklarga ajratish**: Kesim aniqlangan uchburchaklarga ajratiladi va har bir uchburchak alohida geometriya sifatida ko'rib chiqiladi.

2. **Harorat tarqalishini hisoblash**: Har bir uchburchak uchun yong'in ta'sirida haroratning qanday tarqalishi aniqlanadi. Yuqori harorat ostida beton va po'lat qismlarning har bir uchburchakda qanday harakatlanishi hisoblanadi.

3. **Termal kengayish va qisqarish o'lchovlari**: Harorat ta'siri ostida betonning kengayishi va po'latning qisqarishi aniq hisoblanadi.

4. **Uchburchak elementlarda yuk va kuchlanish hisoblari**: Har bir uchburchak ichidagi yuk ko'tarish va kuchlanishlarni hisoblash uchun alohida modellar ishlatiladi.

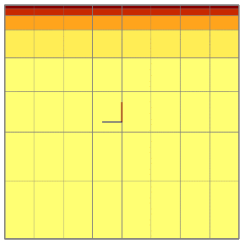
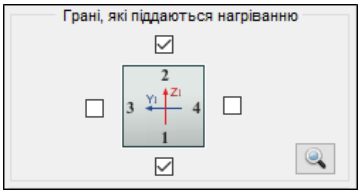
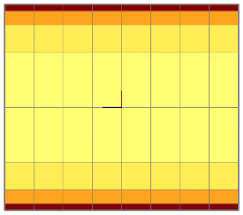
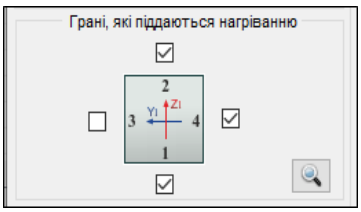
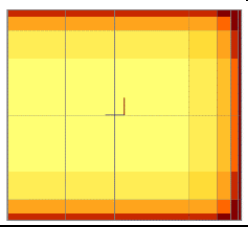
Yong'inga chidamlilik uchun temir-beton tasavvurlarni hisoblashda, ma'lum bir vaqtda harorat taqsimoti haqida bilish uchun issiqlik o'tkazuvchanligi muammosini hal qilish kerak. Buning uchun bo'lim avtomatik ravishda uning yakuniy elementlariga bo'linadi.

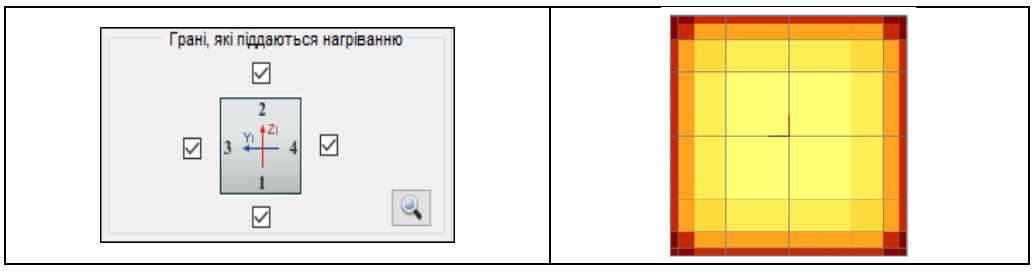
Misol. Yong'inga chidamlilik muammosi uchun dinamik issiqlik o'tkazuvchanligini hal qilish

Yong'inga chidamlilik muammosining shakllanishining batafsil tavsifi

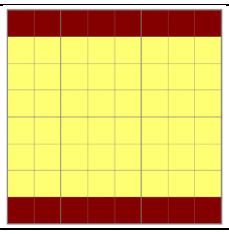
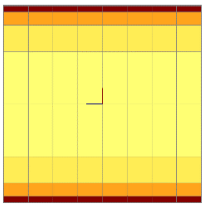
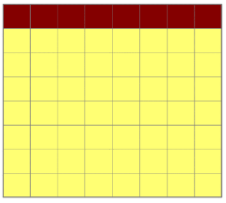
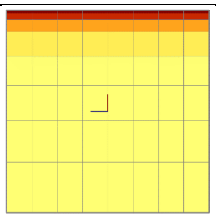
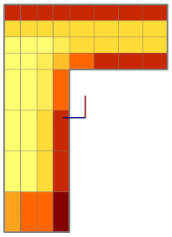
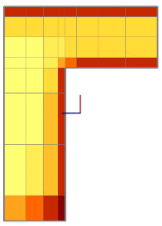
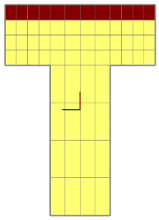
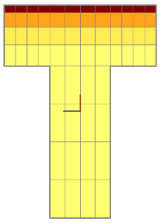
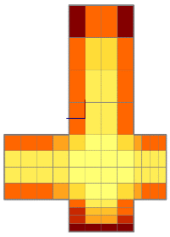
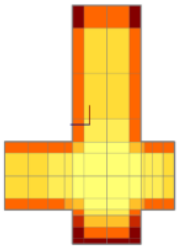
LIRA-CAD 2020 R2 versiyasida yong'inga chidamliligini hisoblashda temir-beton elementlarning kesimlarining yangi triangulyatsiyasi amalga oshirildi. Ushbu maqolada biz bu nima, nima uchun kerakligi va mustahkamlash natijalariga qanday ta'sir qilishi haqidagi savolga javob berishga harakat qilamiz.

Yangi triangulyatsiya elementlarning isitish tomonlariga shunday moslashadiki, panjara olovga duchor bo'lgan tomonda qalinlashadi:

| Isitish tomonlari: | Buzilish natijalari: |
|---|---|
| |  |
|   |  |
|   |  |



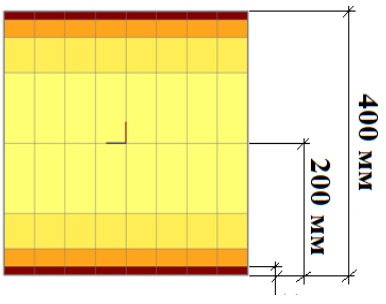

**LIRA-SAPR versiyalarida turli tasavvurlar triangulyatsiyasini taqqoslash**

| 2020 R1 | 2020 R2 |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Yangi uchburchak bilan kesmaning cheklangan elementlarining o'lchamlarini qanday aniqlash mumkin?

Bu savolga javob berish uchun biz bo'limni isitishning ikkita variantini ko'rib chiqamiz:

1. Nosimmetrik kesimli isitish

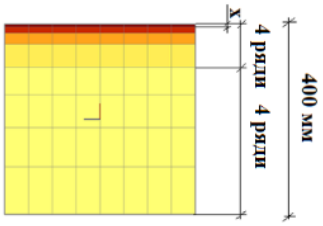


Bunday holda, **kesma** nosimmetrik tarzda yarmiga bo'linadi. Bo'limning pastki yarmini alohida ko'rib chiqing. Elementlarning har bir qatori avvalgisidan 2 baravar katta bo'lishi kerak one.In bu holda, kesma nosimmetrik tarzda yarmiga bo'linadi. Bo'limning pastki yarmini alohida ko'rib chiqing. Elementlarning har bir qatori avvalgisidan **2 baravar** katta bo'lishi kerak.

Shunday qilib, ekstremal elementlarning balandligini topish uchun siz tenglamani echishingiz kerak:

$$x + 2x + 4x + 8x = 200 \text{ мм}$$

2. balanssiz kesimli isitish




Bunday holda, **qatorlar soni** yarmiga bo'linadi. Isitish tomoniga yaqinroq bo'lgan birinchi yarmida: har bir qator avvalgisidan **2 baravar** katta bo'lishi kerak. Ikkinchi yarmida har bir qator avvalgisidan **1,2 baravar** katta bo'ladi.

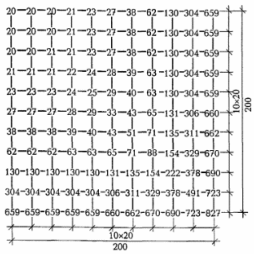
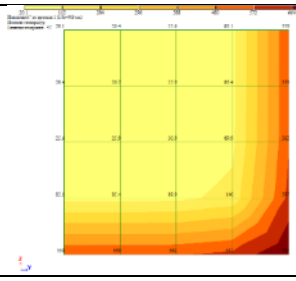
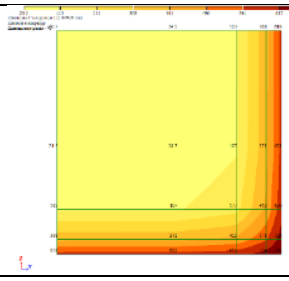
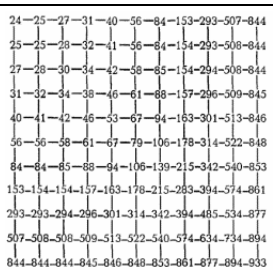
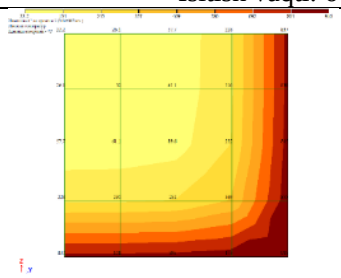
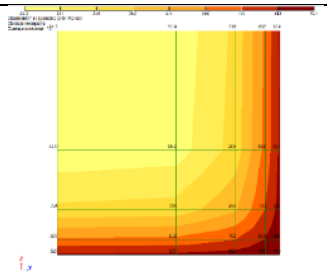
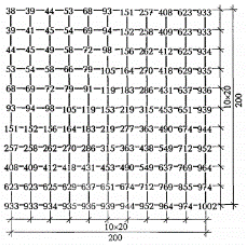
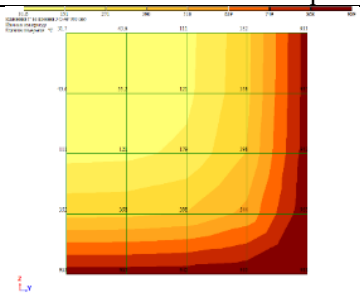
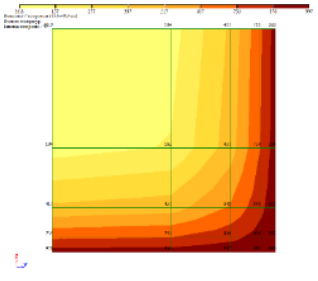
Shunday qilib, ekstremal elementlarning balandligini topish uchun siz tenglamani echishingiz kerak:

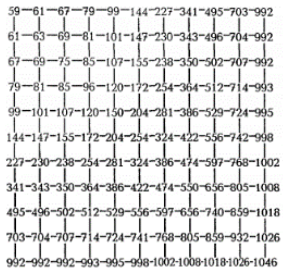
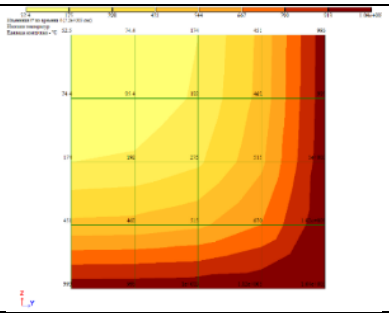
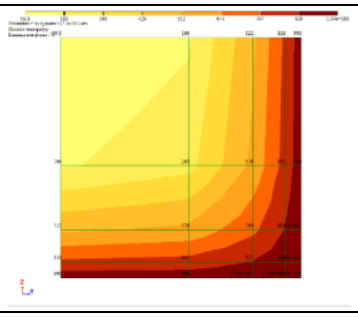
$$x + 2x + 4x + 8x + 8x \cdot 1{,}2 + 8x \cdot 2{,}4 + 8x \cdot 3{,}6 + 8x \cdot 2{,}8 = 200 \text{ мм}$$

Перша половина перерізу

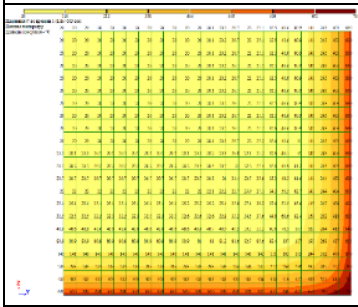
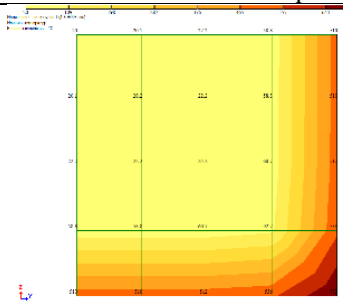
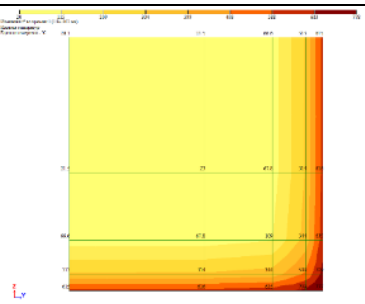
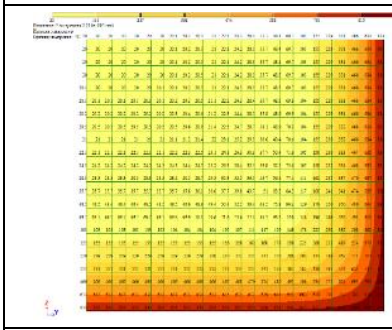
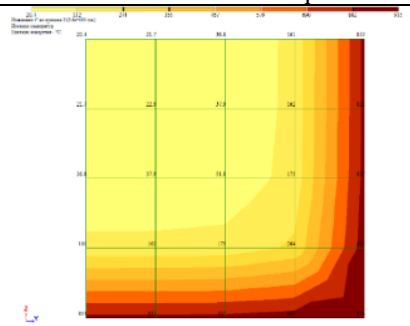
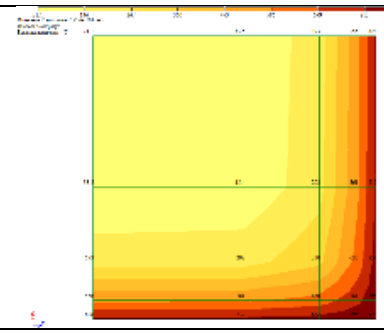
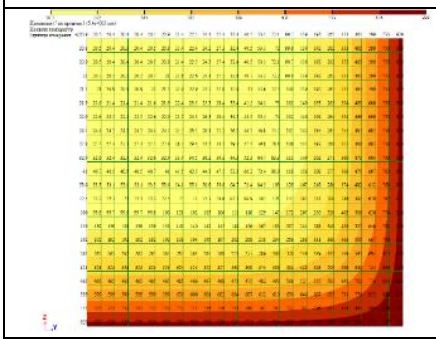
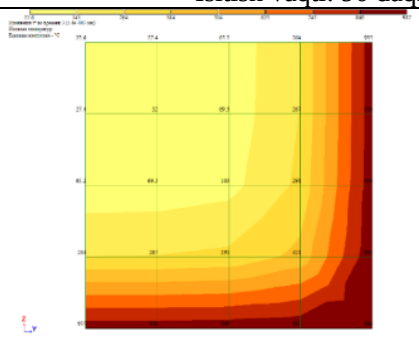
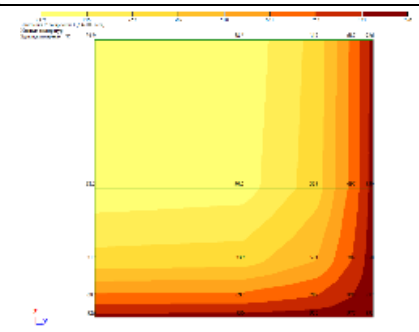
Друга половина перерізу

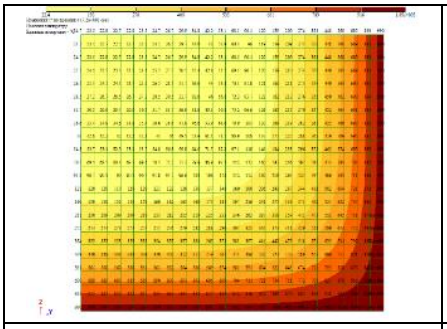
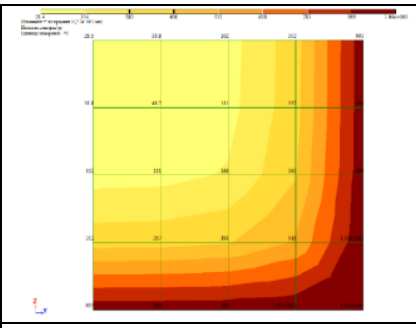
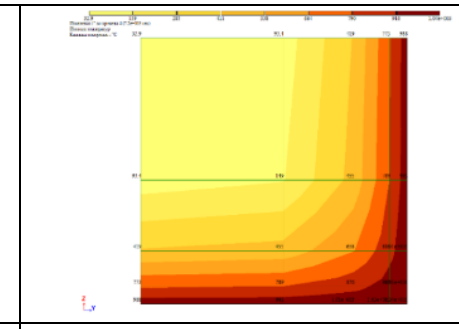
Yangi kesma triangulyatsiyasi CTO 36554501-006-2006 "Temirbeton konstruktsiyalarning yong'in xavfsizligi va yong'inga chidamliligini hisoblash qoidalari" standartlarida e'lon qilinganlarga yaqinroq haroratni taqsimlash grafikalarini olish uchun yaratilgan. 400x400 mm kesimli ustun uchun SRT standartlari bilan harorat jadvallarini taqqoslash:

| yuz | LIRA SAPR 2020 R1 | LIRA SAPR 2020 R2 |
|---|---|---|
| Isitish vaqti: 30 daqiqa | | |
|  |  |  |
| T max = 827 D. C. | T max = 756 xususiyat | T max = 782 XK |
| | Xato chegarasi 8.58 % | Xato chegarasi 5.44 % |
| Isitish vaqti: 60 daqiqa | | |
|  |  |  |
| T max = 933 xususiyatlarda taxrirlash | T max = 916kattalash C | T max = 927 D. C. |
| | Xato chegarasi 1,8 ga teng % | Xato-0.6 % |
| Isitish vaqti: 90 daqiqa | | |
|  |  |  |
| T max = 1002 D. C. | T max = 989 D. C. | T max = 997 DK |
| | Xato darajasi 1,3 ga teng % | Xato chegarasi 0,49 % |
| Isitish vaqti: 120 daqiqa | | |

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| $T_{max}$ = 1046 kattalash C | $T_{max}$ = 1040 DK | $T_{max}$ = 1040 DK |
| | Xato-0.6 % | Xato-0.6 % |

`Yangi harorat maydonlarining to'g'riligini tasdiqlash uchun biz 500x500 mm kesimli ustunni ko'proq sonli elementlarga ajratamiz va natijalarni solishtiramiz (oxir-oqibat, cheklangan elementlar soni qancha ko'p bo'lsa, natija aniqroq bo'ladi) :

| Kichik buzilish | LIRA SAPR 2020 R1 | LIRA SAPR 2020 R2 |
|---|---|---|
| Isitish vaqti: 30 daqiqa | | |
|  |  |  |
| $T_{max}$ = 789xususiyatlari C | $T_{max}$ = 734 °C | $T_{max}$ = 78 °C |
| | Xato chegarasi 7.79 % | Xato chegarasi 1,4 ga teng % |
| Isitish vaqti: 60 daqiqa | | |
|  |  |  |
| Tmax = 930xususiyatlari °C | $T_{max}$ = 915 °C | $T_{max}$ = 923 kattaligini o'zgartirish °C |
| | Xato darajasi-1.6 % | Xato chegarasi 0,8 ga teng % |
| Isitish vaqti: 90 daqiqa | | |
|  |  |  |
| $T_{max}$ = 999 °C | $T_{max}$ = 987 °C | $T_{max}$ = 996 °C |
| | Xato 1.2 % | Xato-0.3 % |
| Isitish vaqti: 120 daqiqa | | |

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| $T_{max}$ = 1044.07 XK | $T_{max}$ =1034.98 DK | $T_{max}$ =1042.32. |
| | Xato 0,96 % | Xato 0.16 % |

**Xulosa.** Yangi kesma triangulyatsiyasi usuli temir-beton-ning yong'inga chidamliligini hisoblashda yuqori aniqlikni ta'minlaydi va konstruktsiyalarning xa-vfsizligini oshiradi. Bu usul yong'in ta'sirida strukturaviy tahlil qilish va konstruktsiyaning maksi-mal yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

R2 versiyasidagi harorat qiymatlari R1 versiyasiga qaraganda nozik buzilish bilan natijalarga yaqinroq ekanligi aniq ko'rinib turibdi. Yangi triangulyatsiyada yaratilgan cheklangan elementlar soni oldingi versiyadagi bo'limlar uchun cheklangan elementlar so-niga to'liq mos keladi. Shunday qilib, temir-betonni hisoblash tezligi sekinlashmaydi va haroratni taqsim-lash natijalari yaxshilanadi, shuning uchun mustahkam-lashni tanlash natijalari aniqroq bo'ladi.

**Adabiyotlar.**


1. Фокин. К.Ф. Уточненный метод расчета влажностного режима ограждающих конструкций / Фокин. К.Ф.// Холодильная техника. – 1955. - №3. – С.28-32.
2. Shukuroý. G‘. Arxitektura fizikasi. Darslik. SamDU, 2022 y. – 226 b.
3. QMQ 2.01.04-18. Qurilish issiqlik texnikasi. – T.: 2018.
4. Payzullaevna, S. N. (2023). G’IShT TERIMI DE-FORMATSIYASIGA O’ZGARUVChAN HAVO HARORATINING TA’SIRI. JOURNAL OF ENGINEER-ING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 126-129.
5. Aliyev, A., Mamatov, M. (2021). Yong'inga chidamli beton va temir-beton konstruktsiyalarning issiqlik qarshiligi-ini tadqiq qilish. O‘zbekiston qurilish ilmiy-texnik jurnali, 34(2), 45–52.
6. FIB (Federation Internationale du Beton). (2010). Fire Design of Concrete Structures - Structural Behaviour and Assessment. Lausanne: FIB Publications.
7. Kodur, V. K. R., Phan, L. (2007). Fire performance of high-strength concrete: research needs. Cement and Con-crete Composites, 29(10), 45–56.
8. Bazant, Z., Kaplan, M. (1996). Concrete at High Temperatures: Material Properties and Mathematical Mod-els. Harlow: Longman Scientific & Technical.
9. Phan, L., Carino, N. J. (2001). Effects of Test Condi-tions and Mixture Proportion on Behavior of High-Strength Concrete Exposed to High Temperatures. ACI Materials Jour-nal, 98(1), 54–64.
10. Usmanov V.F., Sanayeva N.P.,“Influence of step-by-step rise and loading on stress-deformed state structures of multi-storey buildings in the conditions of dry hot climate of Central Asia”//Proceedings of Multidisciplinary Interna-tional Scientific-Practical Conference "Current Issues of Science, Education and Industry in Modern Research" Or-ganised by SamSACI, Uzbekistan ISSN: 2581-4230 In As-sociation with NovateurPublication India's A Multidisci-plinary Peer Reviewed Journal journalnx.com 10 -12th De-cember 2020 JournalNX Journal Impact Factor 7.223. Pages:148-151
11. Usmanov, V. F. (2023). Structural design of residen-tial buildings.". Science and education" publishing house. Tashkent.


**UDK 625.7 (075.8)**

## ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИДА СУВ ҚОЧИРИШ ТИЗИМЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ҲАМДА ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ


**Зафаров Олмос Зафарович**
(ЖизПИ, PhD, доцент)
**Тоғайев Феруз Валижон ўғли**
(ЖизПИ, Магистр)



**Аннотация.** Ушбу мақолада автомобиль йўлларида инженер-геологик қидирув ишларини олиб бориш учун ШНК 2.05.02-07, ШНК 2.05.11-07, шунингдек ШНК 3.06.03-07, ШНК 1.02.09-15 меъёрий хужжатлар талаблари бўйича юқори намликка эга бўлган грунтларни физик-механик хоссаларини аниқлаш талаб

этилиши ва мухандислик-геологик қидирув ишларида аэрокосмик съемка, аэро визуал кузатув, аэрофотосьемка хақида фикрлар билдирилган.

**Калит сўзлар**: юқори намланган грунтлар, аэровизуал кузатув, аэрофотосемка, йўл пойи, аэрокосмик сьемка.

**Аннотация.** В данном статье инжинерно-геологические изискание в сильно влажных грунтов ведется по требованию нормативных документах ШНК 2.05.02-07, ШНК 2.05.11-07, шунингдек ШНК 3.06.03-07, ШНК 1.02.09-15. Ведется оценка кочество материалов для строительства земролотна автомобилных дорог. Ведется изискания по аэрокосмическим сьемкам, аэровизуальные наблюдение и аэрофотосьемки.

**Ключевые слова**: сильно влажные грунты, аэровизуальные наблюдение аэрофотосьемки, земполотна, аэрокосмическим сьемки.

**Abstrakt.** This article outlines the requirements of sity regulations for engineering-geological works on high-ways, requirements for the physical and mtchanical properties of moisture with moisture requirements and require-ments for aeroshace engineering in engineering geological prospecting.

**Key words**: strongle soaked grunts, airborne surveillance, road state.

Лойиҳани ишлаб чиқиш учун муҳандис-геологик қидирувлар таркибига юқорида келтирилган ҳамма турдаги ишлар киради.

Муҳандис-геологик съемкаларни масштаби 1:10000-1:2000 бўлишини тавсия этилади. Кидирувнинг дастурида тегишлича асосланганда масштабни 1:1000 ва ундан кичик олиш мумкин.

Юқори намликдаги грунт қалинлигини геофизик тадқиқот натижалариаввал рекогноцировкали текширув жараёнида олинган маълумотларни уни тузилишини бирхил эмаслиги, грунт сувларининг йўналиши ва ҳаракат тезлиги, юқори намликдаги грунтларни физик-механик тавсифларини ўзгарувчанлиги бўйича маълумотларни тўлдиради

Зондли қудуқларни бурғулаш рақоботлашаётган трассанинг вариантларида амалга оширилиши керак, уларнинг ҳолати қурилиш ҳудудининг рекогносцировкали текшириш натижаси бўйича аниқлаштирилади.

Механик бурғулашга кўпроқ эътибор бериш керак, бунда структураси бузилмаган (диаметри 100 мм кам эмас) ва бузилган намуналар кетма кет олинади. Трасса ўқи бўйича қудуқларни орасидаги масофа юқори намликдаги грунт қатламини тузилиш хусусиятига боғлиқ ҳолда, 25-50 м бўлиши керак. Шу билан биргаликда, ҳар 200 м да кесимлар асосий ҳисобланади ва уларда 5-7 бурғу қудуғи ковланиши керак, улар орасидаги кесимлар оралиқ ҳисобланади ва уларда 3 та скважина ковлашга руҳсат берилади. Грунт намунаси ҳар 0,5-1,0 м да олиниши керак, аммо ҳар бир тавсифли қатламдан 3 та намунадан кам эмас. Бурғулаш тагида ётган грунтга (мустаҳкам) 1,5-2,0 м кириш билан, юқори намланган грунтларни ҳамма қалинлиги бўйича амалга оширилади,

Агар текширлиаётган юқори намланган грунтли қатламнинг қалинлиги кам бўлса ёки механик бурғиловчи ускунани ишлатиш самарали бўлмаса, унда шурф ковланади. Шурфлар рельефни ҳамма тавсифли жойларида ковланади. Уларнинг умумий сони 1 км трассага 5 тадан кам бўлмаслиги керак. Ўлчами 1х1,5х2 м бўлган шурфлар йўл ўқидан 10-15 м масофада ковланади. Агар керак бўлса тупроқ-грунт шароитини ўзгарган жойини аниқлаштириш учун шурфлар орасига чуқурчалар ковланади.

Грунтларнинг хоссаларини кузатиш, уларни дастлабки зичлаштиришда ёки (ва) мелиоратив тадбирларни амалга ошириш муҳандис қидирув дастурига мос равишдаги таркибда, ҳажмда ва иш усулида олиб борилади.

Техник топшириқда кўрсатилган стационар кузатишларни тавсифли жойларда ва махсус жихозланган постларда ўтказилади, улардан бир қисмини қурилиш жараёнида ва у тугаллангандан сўнг кузатиш учун фойдаланилади.

Қидирувнинг бу босқичида юқори намланган грунтни дала тадқиқотларини таркиби ва ҳажмиюқори намланган грунтни тарқалиш чегарасини, ажратилган муҳандис-геологик элементларни қалинлигини, грунтларни физик-механик кўрсаткичларини аниқлаштирилиши керак.

Лойиҳани бу босқичидаги лаборатория тадқиқотларини таркиби ва ҳажми қуйидагиларни таъминлаши лозим:

- грунтларни умумий ва хусусий тавсифига мос равишда гуруҳ, гуруҳдош, тури, турдошларга ажралишини аниқлаштириш;
- юқори намликдаги грунтларнинг асосий норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини аниқлаш;
- иншоотларни қуриш ва фойдаланиш жараёнида грунтларни ҳолатини ва хоссасини ўзгаришини башоратлаш.

Лаборатория шароитида юқори намликдаги грунтларнинг қуйидаги таркиб ва ҳолатини аниқлаш керак: намлиги, органик моддаларни миқдори, пластиклик чегараси, грунт заррасининг зичлиги, грунт зичлиги, $CaCO_3$миқдори (карбонатли жинслар учун), мустаҳкамлик хоссаларини ўлчами, консолидацияли тавсифлари ва сиқилиш тавсифи.

Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш жараёнида юқори намликдаги грунтларнинг кўтарма оғирлиги таъсирида янги шароитда ишлашида механик хоссаларини башоратлаш учун лаборатория тадқиқотларини бажариш кўзда тутилиши мумкин.

Шу жумладан трасса йўлакчасидан ташқарисидагини, зарур бўлганхолларда, юқори

намликдаги грунтнинг қалинлиги, сувли горизонтникўрса-

ткичлари, геологик жараёнларни динамикаси аниқлаштирилади.

Ўймалар орасидаги масофа аввал ўтилган ўймаларни ҳисобга олиб белгиланади, бунда ҳар бир кесимда агар кўтарманинг баландлиги 12 м гача бўлса 25 м дан, кўтармани баландлиги 12 м дан катта бўлса 10 м дан кам бўлмаслиги, мос равишда улар орасидаги масофа 100 ёки 50 м бўлиши керак.

Бунда монолитлар шундай ҳисоб билан олиниши керакки, уларни таркиби ва ҳолати ажратилган ҳисобий қатлам учун белгиланган намлик ва зичликни ҳисобий қийматига мос келсин. Ҳар бир ҳисобий қатламдан ҳар бир компрессион-консолидация синов учун олтитадан кам бўлмаган, сурилишга қаршилик учун тўққизтадан кам бўлмаган намуна олиниши керак.

Ўймани чуқурлиги сиқилаётган зонани чуқурлигидан 1-2 м чуқур бўлиши керак, қозиқли конструкция белгиланганда қозиқни учи 5 м чуқурга кириши керак.

Катта аҳамиятга эга бўлган йўл объектларини лойиҳалашда, шунингдек жуда хилма хил бўлган грунт массивида, қидирув дастурида грунтларни ўзига ҳос хусусиятларини ўрганиш учун махсус тадқиқотлар ўтказишда илмий ва махсус ташкилотларни жалб қилиб моделлаштириш (математик, физик), шунингдек кучланиш-деформацияланиш ҳолатини аниқлаш мумкин.

Муҳандис-геологик қидирувларни натижаси тўғрисидаги техник ҳисоботни таркиби ва мазмуни юқори намликдаги грунтлардан иборат автомобиль йўлларини индивидуал лойиҳалашни ўзига ҳослигини ҳисобга олиши керак.

Шунга боғлиқ равишда қуйидагилар бўйича хулосада аниқлаштирилган таклифлар ва ечимлар бўлиши керак:

- участкада трассани жойлашуви;
- кўтармани оптимал конструкцияси;
- турғунликни таъминлаш ва кўтармани чўкишини тезлаштириш

бўйича қўшимча конструктив-технологик тадбирлар ва ечимлар;

- технологик регламентлар (йўл тўшамасини қуришгача бўлган вақт ва кўтармани қуриш тартиби);
- йўл пойини қуриш технологияси;
- қуриш ва фойдаланиш жараёнида кўтарма деформациясини стационар кузатиш;
- илмий-техник йўлланмани ташкил қилиш.

Юқори намликдаги грунтлар борлиги, уларни хусусиятлари, тарқалиши ва хоссаларитўғрисида маълумотларни йиғишаввалги йиллардаги маълумотлар ва берилган худуддаги қурилиш тажрибасини ҳисобга олган ҳолда олиб борилади. Бунда аэрофотосъемка ва космик съемка маълумотларидан фойдаланиш керак. Тарқалиши, генезиси, қалинлиги, таркиби, грунтларни ҳолати ва хоссаси, шунингдек тадқиқот олиб борилаётган худуднинг гидрогеологик ва геоморфологик шароити тўғрисида етарли даражада маълумотлар бўлмаса рекогноцировкали қидирув белгиланади.

Лойиҳани ишлаб чиқаришнинг бу босқичида кўриладиган асосий иш турлари қуйидагилар: юқори намликдаги грунтли участкада муҳандис-геологик съемка, маршрутли кузатиш, геофизик тадқиқотлар, грунтлардан намуна олиб танлаб зондловчи бурғу қудуқларини ковлаш.

Муҳандис-геологик съемкани 1:10000-1:5000масштабда бажариш таклиф қилинади.

Геофизик тадқиқотларни асосий усули сифатида электроразведка ва сейсмоакустик профиллаш, георадиолокация таклиф қилинади.

Бурғу қудуқларини 50х50 м тўр кўринишида, ўрганилаётган худуднинг ўлчамига боғлиқ ҳолда, аэрофотосъемка маълумотларига асосланиб трасса ўқининг ҳар иккала томонидан 150 м масофада қазилади. Зондловчи бурғу қудуқларини ўтишда юқори намликдаги грунтлардан чуқурлик бўйича ҳар 0,5-1,0 м да намуна олинади.

Қатламнинг гидрогеологик тартиби тўғрисида материаллар йиғилади.

Ҳисоботда қуйидаги маълумотлар, шунингдек таклиф ва ечимлар бўлиши керак:

- жойнинг рельефи, геологияси ва гидрогеологияси тўғрисида маълумотлар (агар мураккаб бўлса - локал участкаларда);
- юқори намликдаги грунтларни ётиш кўрсаткичлари ва турининг тавсифи, уларни физик хоссалари билан биргаликда (дала ёки лаборатория шароитида аниқланган) ва механик хоссаларини кўрсаткичлари (таснифли жадвал бўйича аниқланган);
- грунт қатлами тўғрисида маълумотлар;
- юқори намликдаги грунтли участкаларда трассани жойлаштириш мақсадга мувофиқ ёки мувофиқ эмаслиги тўғрисидаги вариантларни солиштириш бўйича дастлабки хулосалар;
- юқори намликдаги грунтли участкани кесиб ўтиш тўғрисида таклифлар;
- грунтнинг таркиби ва ҳолатини ўзгартириш мукинлигини тавсифи;
- муҳандис-геологик шароитининг айрим омилларини ўзгариш тенденцияси;
- юқори намликдаги қатламларни келгусида ўрганиш бўйича вазифалар.

**Адабиётлар рўйхати:**

1. Товбоев Б. и др. Применение многослойных (трехслойных) пластинок в транспортных зданиях и сооружениях //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 287-293.

2. Равшанов Ж.Р. У. Ремонтные работы на автомобильных дорогах с цементно-бетонным покрытием //Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 18-21.

3. Ravshan o'g R. J. et al. Basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways. the density stantards of the motorway grounds //Technium Conference. – 2021. – Т. 8. – С. 27.03. 2021-13: 00 GMT (6 min).

4. Ravshan o'g R. J. et al. The impact of road pavement condition on the quality of summer time accommodation //Technium Conference. – 2021. – T. 8.
5. GOST 22733-2002. Soils. Laboratory detection method for maximum density.
6. SHNK 2.05.02-07. Automobile roads. -Tashkent: State Architectural Building Committee 2007. - 93 p.
7. SHNK 2.05.11-07. Internal automobile roads in collective farming, agricultural organizations and enterprises. - Tashkent: State Architectural Building Committee. 1996. - 27 p.
8. SHNK 3.06.03-07. Automobile roads. -Tashkent: State Architectural Building Committee . 1997. - 122 p.

## XAVFNI BOSHQARISH VA XAVFSIZ ISH SHAROITI

**Z.X.Yasakov**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, "Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" katta o'qituvchisi
**Shaydullayev N.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, 401-Hayot faoliyati xavfsizligi talabasi
**L.Shamsiyeva**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti,
201-Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi talabasi

**Annatatsiya:** Ushbu maqolada qurilish maydonchasida jarohatlar, baxtsiz hodisalar va boshqa sog'liqqa oid muammolarining oldini olish uchun ishchilar va mijozlar hamda pudratchilar xavfsizligini ta'minlash uchun umumiy qurilish xavfsizligi qoidalariga rioya etilishi, qurilishda xavfsizlikni ta'minlashning ustuvor yo'nalishlarini optimal rejalashtirish ko'zda tutilgan.

**Аннотация:** В данной статье в целях предотвращения травматизма, несчастных случаев и других проблем со здоровьем на строительной площадке, обеспечения безопасности рабочих и заказчиков и подрядчиков, соблюдения общих правил строительной безопасности, оптимального планирования приоритетов безопасности строительства проводятся в вас.

**Kalit so'zlar:** qurilishda xavfsizlik, qurilish tizimi, mehnatni muhofaza qilish, optimalashtirish, boshqaruv, pofitsianal xavflar, boshqaruv tizimi.

**Kirish.** O'zbekiston bugunga kelib ulkan qurilish maydonga aylandi. Qurishda inson salomatligini asrash va hayot faoliyatini xavfsiz tashkil qilish eng dolzarb masalalardan biridir. Shuning uchun qurilishda baxtsiz hodisalarning oldini olish masalasi dolzarbdir. U qurilayotgan ob'ektning ko'lamidan qat'i nazar, har qanday muhitda mavjud bo'lishi kerak. Qurilishda ko'plab mexanizm va uskunalar ishga tushirilgan bo'lib, ularning ko'pchiligining og'irligi tonnaga yetadi. Tizimlar, bloklar va boshqa ko'plab qurilmalar va ish momentlari jarayonning barcha ishtirokchilari tomonidan xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilinishini talab qiladi.

**Tadqiqotning maqsadi:** Qurilish jarayonlarida xavfsizlikni ta'minlash uchun mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlarini raqamlashtirish mehnatni muhofaza qilish sohasida sifatli va zamonaviy yondashuvni ifodalaydi. Ushbu jarayon nafaqat xodimlarning xavfsizligini ta'minlaydi, balki tashkilotning umumiy samaradorligini oshirishga ham sezilarli hissa qo'shadi.

Xavfni boshqarishda tadqiqotning tizimli xarakteri to'liq nazorat zanjirini o'z ichiga olgan va muhim ijtimoiy-iqtisodiy vazifalarning ko'p qirrali xususiyatini hal qiluvchi tadqiqotlar deyarli yo'q. Haqiqiy ishlab chiqarish sharoitida asosiy e'tibor mehnat xavfsizligini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimining asosiy elementlarini sinovdan o'tkazishga qaratilgan.

Ushbu sohalardagi ishlarni amalga oshirishda quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Asosiy takliflarni tayyorlash: ishlab chiqarish ob'ektlarida mehnat xavfsizligini boshqarishni avtomatlashtirish bo'yicha fundamental takliflarni ishlab chiqish.
2. Ma'lumotlar bazasini shakllantirish metodologiyasi: Mehnat xavfsizligini boshqarish tizimida quyi tizim sifatida ma'lumotlar bazasini yaratish usulini yarating.
3. Profilaktik chora-tadbirlarni optimal rejalashtirish: optimallashtirish mezonlari va ularning noyob samaradorligini hisobga olgan holda mehnatni muhofaza qilish bo'yicha profilaktika chora-tadbirlarini optimal rejalashtirish usulini ishlab chiqish.

Ushbu vazifalar tizimli yondashuvlar va ilg'or metodologiyalarni qo'llash orqali mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlari samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Qurilish maydonchasida jarohatlar, baxtsiz hodisalar va boshqa sog'liqqa oid muammolarning oldini olish uchun ishchi va pudratchilar xavfsizligini ta'minlash uchun quyidagi umumiy qurilish xavfsizligi qoidalariga rioya qilish mujburiyatini keltirib chiqaradi.

**Qurilishda xavfsizlikni ta'minlashning ustuvor vazifasi** boshqarish tizimlarini raqamlashtirishdir. Uning asosiy afzalliklari quyidagilar.

1. **Aniq va tezkor ma'lumotlarni tahlil qilish**: Raqamli texnologiyalar mehnat xavfsizligi bilan bog'liq

ma'lumotlarni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Bu xavflarni aniqlash, tuzatish choralarini ko'rish va hodisalarning oldini olish uchun zarurdir.

2. **Monitoring tizimlarini integratsiyalashuvi**: raqamlashtirish jarayonida turli monitoring tizimlari birlashtirilib, ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlikni nazorat qilishni kuchaytiradi. Masalan, xodimlarning mehnat sharoitlari va jihozlarning ish holati doimiy ravishda nazorat qilinadi.

3. **Ta'lim va axborotni yetkazib berish samaradorligi**: raqamli o'quv platformalari xodimlarga xavfsizlik bilan bog'liq ma'lumotlarni yetkazish va o'rgatish jarayonini soddalashtiradi. Masofaviy o'qitish kurslari va virtual simulyatorlar ishchilarga xavfsizlik qoidalarini tushunishda yordam beradi.

4. **Xatolarni kamaytirish va inson omillarini nazorat qilish**: avtomatlashtirish va raqamli tizimlar inson omillarini minimallashtirishga yordam beradi, bu esa o'z navbatida mehnat xavfsizligi bilan bog'liq xatolar sonini kamaytiradi.

5. **Jarayonni optimallashtirish**: raqamlashtirish jarayoni xavfsizlik protokollarini soddalashtirish va ish jarayonlarini optimallashtirish imkonini beradi. Bu nafaqat xavfsizlikni oshiradi, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga ham hissa qo'shadi.

6. **Ijtimoiy mas'uliyat va imidjni oshirish**: raqamli xavfsizlik tizimlari korporativ imidjni yaxshilaydi va ijtimoiy mas'uliyatni oshiradi. Bu kompaniyaning bozordagi raqobatbardoshligini oshirishning hal qiluvchi omilidir.

7. **Xarajatlarni kamaytirish**: xavfsizlik bilan bog'liq baxtsiz hodisalar va xavflarning oldini olish ularni hal qilish bilan bog'liq xarajatlarni kamaytiradi. Raqamli xavfsizlik tizimlari uzoq muddatli iqtisodiy foyda ham beradi.

**Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:** Tadqiqot olib borish jarayonida eng muhum masalalardan biri xavfsizlikni boshqarish bo'yicha bilimga ega bo'lish sohasida yaxshi natijadorlikka olib kelishi kuzatildi. Bunda boshqaruv xodimlari qurilish ob'yektlarida xavfsizlikni boshqarish sohasida yaxshi bilim darajasiga ega bo'lishi ishchilarning avariya va nohush hodisalardan holi holda, xavfsiz ishlashi uchun xavfsiz ish muhitini yaratish va tavakkalchiliklarni boshqarish imkoniyatini berdi. Bu jarayonda esa ish boshqaruvchi quyidagi qobiliyatlarga ega bo'lishi talab etildi.

1. **Xatarli va zaharli muhitni bilish qobiliyati** - bu ishchilar ish olib borayotgan joyda yoki ish olib borish uslubida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavflarni oldindan bilish va ularni bartaraf etish maqsadida xavfsizlik choralarini ko'rish qobiliyatidir. Doimiy o'zgarib turadigan qurilish sohasida tajribaga asoslangan xulosa chiqarish qobiliyatini yanada takomillashtirish maqsadida tajriba to'plashga va boshqalarning misollaridan o'rganishga harakat qilishi va tajribani kengaytirish maqsadida xavfsizlik bilan aloqador ma'lumotlar va yangi texnologiyalardan ortda qolmaslik muhimdir.

2. **Texnika xavfsizligi bo'yicha o'qitish qobiliyati** - texnika xavfsizligi bo'yicha ta'lim bera olish, xodimning tavakkalchiliklarni tushuna olishi va xavfsizlik choralarini qo'llay olishidir. Xavfsizlik yig'ilishlari, xavfsizlik bo'yicha seminarlar va xavfsizlik bo'yicha treninglar - bularning barchasi texnika xavfsizligi bo'yicha ta'lim o'tkazish vositalari hisoblanadi.

3. **Ish ob'yektini nazorat qila olish** - xavfli ish uslublarining oldini olish va ishchilar o'z vazifalarini xavfsiz bajarishlarini ta'minlash maqsadida tegishli ko'rsatmalar bera olishdir. Shu maqsadda, ishchilar bajarayotgan ishlarga, ularning tevarak-atrofiga doimo nazar tashlash, ob'yektlarda xavfsizlikni ta'minlash mas'uliyatini o'z zimmasiga olish muhimdir.

4. **Nohush hodisalarga munosabat bildira olish** - bunday hodisa sodir bo'lgan taqdirda, birinchi qadam ishchilarning xavfsizligini ta'minlashdir. Shuningdek, nohush hodisa sabablarini o'rganib chiqish maqsadida, avariya yoki nohush hodisa ro'y bergan ob'yektni qo'riqlash. Bu hodisaning sababini tekshirgandan so'ng, bunday hodisalarning qaytarilmasligi uchun choralar ishlab chiqish hamda amalga oshirish maqsadida tezkor va tegishli choralarni ko'ra olish.

**Xulosa va takliflar.**

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki, qurilish jarayonlarida xavfsizlikni ta'minlash uchun mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlarini raqamlashtirish, qurilmalar, qurilish uskunalari va yuk ko'tarish kranlari, kran yo'llarining holatini nazorat qiluvchi professional texnik nazoratni yaratish, qurilishda band bo'lgan qatlamni xavfsizlik bo'yicha seminarlar va xavfsizlik bo'yicha treninglar olib borish orqali yuzaga kelishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarni oldini olishga erishish mumkin.

1. Qurilish sohasida ish boshqaruvida ishlayotgan xodimlarni bir yilda bir marta majburiy tarzda mehnat muhofazasi va salomlik sohasida 30 soatlik o'qishini tashkil qilish.

2. Qurilish jarayoniga jalb qilingan pudratchi tashkilotlar uchun xavfsizlik talablari kuchaytirilioshi zarur.

3. Qurilish sohasida tehsil olayotgan talabalarga "Hayot faoliyati xavfsizligi", "Mehnat muhofazasi va xafsizlik" fanlarini 60 soatlik dasturini ishlab chiqish zarurati.

4. Qurilishda yuzaga keladigan xavflardan himoyalanishda boshqaruv hodimlari uchun 3 yillik sertifikat beriladigan "Xavfsizlikni boshqarish", "Boshqaruvchanlik", "Yetakchilik" mavzularida 45 soatlik dasturni ishlab chiqish.

**Adabiyotlar:**

1. Sh.M.Mirziyoyev. 2020 yil 24 yanvardagi Oliy majlisga murojaatnomasi –

2. Безопасность труда на объектах городского строительства и хозяйства при использовании кранов и подъемников. Учебно-методическое, практическое и справочное пособие. Москва 2005 г.

3. QMQ 3.01.02- 00 Qurilishda xavfsizlik texnikasi. T. 2000 y.

4. O'zbekiston Respublikasi "Sanoatgeokontexnazorat" Davlat inspeksiyasi boshlig'ining 14.02.2006-yil 32-son buyrug'iga binoan tasdiqlangan "Ortish-tushirish ishlaridagi

ishlarni xavfsiz bajarish qoidalari”

5. https://scholar.google.ru/scholar?oi=bibs&cluster=16142718638551729026

6. Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov,Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc. (April 25, 2013).

7. Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).

8. O’zbekiston Respublikasi “Mehnatni muhofaza qilish to’g’risida”gi qonuni.

## GRUNTLARNING TARKIBI VA ULARNING INSHOOTLARGA TA’SIRINI BAHOLASH

**Xudoyberddiyev Jamshid Ziyatovich**
o’qituvchi (JizPI)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada muhandislik inshootlarini qurishda gruntlarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasini aniqlash, gruntlar mexanik xossalarinining inshootga ta’sirini baholash ma’lumotlari keltirilgan.

**Kalit so’zlar.** Muhandislik inshootlari, gruntlar, gruntlarning tarkibi, mexanik xossalar, mustaxkamlik, inshoot asosi, gruntlar tarkibidagi mayda zarralar.

**Аннотация.** В данной статье приведены сведения о составе грунтов, их классификации и оценке влияния механических свойств грунтов на структуру при строительстве инженерных сооружений.

**Ключевые слова.** Инженерные сооружения, грунты, состав грунтов, механические свойства, прочность, основа конструкции, мелкие частицы в грунтах.

**Annotation.** This article provides information on the composition of soils, their classification, and evaluation of the effect of mechanical properties of soils on the structure in the construction of engineering structures.

**Key words.** Engineering structures, soils, composition of soils, mechanical properties, strength, structure base, fine particles in soils.

**Kirish.** Gruntlarning tarkibi, klassifikatsiyasi, mustahkamlik ko’rsakichlari ularning ichki bog’lanishiga bog’liq bo’lib, ular 2 guruhga bo’linadi: kristall va suvli – kolloidli bog’lanishlar. Bu bog‘lanishlarning mustahkamligi minerallarga bog’liqdir. Tabiatda tarqalgan gruntlar ma’lum bir belgisiga qarab, ularni tasniflanishiga asosan tabiatda keng tarqalgan, inshoot zamini bo’lib xizmat qiladigan, ichki bog’lanishi va kuch ko’tara olish qobilyatiga asosan 4 ta sinfga bo’linadi: qoya gruntlar, yirik bo’lakli gruntlar, qumlar, gilli gruntlar.

**Ilmiy-tadqiqot metodlari.** Inshootlarni loyihalash va qurishda gruntlar tarkibini aniqlash lozim. Gruntlar tarkibi inshoot asosining mustaxkamligini ta’minlaydi. Izlanishlar natijasida gruntlarning tabiatda tarqalishi, tarkibi, xossalari aniqlandi. Tabiatda tarqalgan gruntlar bo’laklardan, donalardan zarralardan tashkil topgan bo’lib, ularning yirikligi gruntning mustahkamligiga ta’sir etadi. Gruntlarning tarkibidagi fraksiya miqdorini gruntning umumiy og’rligiga nisbati gruntning granulometrik tarkibi deyiladi. Yopishqoqlik - bu gruntlarning jismlarga yopishib qolish xususiyati. Bu kattalik g/sm$^3$ kattalikda o’lchanib, jismni gruntdan ajratib olishga sarflangan kuch bilan o’lchanadi. Yopishqoqlik xususiyati gruntdagi gill zarrachalariga va ba’zi bir chang zarrachalariga xam xos xususiyat bo’lib, gruntning namlik xolatida ro’y beradi. Fraksiya deb, o’lchamlari va xossalari bir xil bo’lgan grunt donechalariga aytiladi. Gruntlarning tarkibida turli xil fraksiyalar uchraydi. Shag’al fraksiyasi – 2mm – 70 mm, qum fraksiyasi – 2 – 0,05 mm, chang fraksiyasi – 0,05 – 0,005 mm, gill fraksiyasi – <0.005 mm bo’ladi. Laboratoriya sharoitida gruntlarning suvli xususyatlari, ko’pchishi, ivishi, suv o’tkazuvchanligi, yopishqoqligi, hajmi kichrayishi, kapilyar balandliklari aniqlandi.

**Natijalar.** Gilli gruntlarning tarkibida montmorillonit qanchalik ko’p bo’lsa, u shuncha ko’p ko’pchiydi. Gruntlarning xajmi kichrayishi - bu ko’pchishning teskarisi bo’lib, grunt namligini yo’qotganda, ya’ni undagi suv parlaganda yoki o’simlik ildizi orqali yutilganda ro’y beradi. Xajm kichrayishda tabiatda gruntlarning yuzasida darzliklar paydo bo’ladi va gruntning xususiyati o’zgaradi. Gruntning kapilyarligi - gilli gruntlar tarkibidagi chang zarrachalari kapilyar g’ovaklarni xosil qiladi. Shu kapilyarlar yordamida suv yer yuzasiga chqadi. Grunt zarralarini suvda cho’kish tezligi bilan, ularni diametrlari orasidagi bog’liqlik shkalasi keltirildi.

Gruntlarn yer osti suvlari yuzasidan yuqoriga qarab suvlarning ko’tarilish qobiliyati ularning kapilyarlik xossasini belgilaydi.Kapilyarlik xossasi kapilyarlik tezlikka va kapilyarlik balandlikka bog’langan bo’ladi. Kapilyarlik balandlik gruntlarning donadorlik tarkibiga, suvning xaroratiga, gruntning zichligiga bog’liq bo’lgan kattalikdir.

**Muhokamalar.** Gruntlarning mexanik xossalari. Gruntlarning siljishga qarshiligini aniqlash usullari. Gruntlarning mehanik xossalariga: gruntlarning siljishga qarshiligi, gruntlarning siqilishi kiradi. Gruntlarning surilishiga qarshiligi, ularning asosiy mexanik xossalardan biri bo’lib, u ko’tarmalardagi to’g’ jinslarining, tog’ yon bag’irlarining hamda inshootlar zaminini mustahkamligini ifodalaydi. Tog’ jinslari tashqi kuch ta’sirida siqilganda ularning zarrachalari harakatga keladi. Bunda zarrachalar orasida siljituvchi kuchga qarshi kuch, ya’ni ishqalanish kuchi hosil bo’ladi. Gruntlarning shakl o’zgarishi uning mustahkamligiga bog’liq. Gruntning mustahkamligi esa ularning siljishga qarshiligi bilan belgilandi. Shunday qilib, gruntning mustahkamligini ifodalovchi kattaliklar - ichki ishqalanish burchagi va bog’lanish kuchidir.

Ichki ishqalanish burchagi: Jism zarralari sirt yuzasining g'adir-budurlik shakli ishqalanish holatini belgilaydi.

**Xulosa.** O'rganishlarimiz natijasida aniqlandiki, inshoot asosining uzoq vaqt xizmat qilishi gruntlarning mustahkamligiga bog'liq. Gruntlarning mustahkamligi faqat ulardagi yumshoq bog'lanish kuchiga teng bo'lib, namlikning ma'lum qiymatida yukning qiymati hisobga olinmaydi. Tog' jinslariga tashqi kuch ta'sirida ularning g'ovakligi va hajmi kamayishiga gruntlarning siqilishi deyiladi. Gruntlarning siqilish darajasini aniqlash uchun ularni tajriba orqali sinash kerak. Kompression siqilishda gruntlarning kuch ostida yonga kengaymasdan tik siqilishi aniqlandi. Na'munadan xalqaga grunt kesib olindi, kompression asbobida turli kuchlar ta'sirida (P=2 kg, 4 kg, 6 kg) siqilish darajalari aniqlandi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. Худойбердиев Ж. З. и др. Шахар кўчаларида транспорт воситаларининг ҳаракат миқдори ва таркибини таҳлили //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 633-640.
2. Xudoyberdiyev J. Z. Mamlakatimizda loyihalanayotgan ko'priklar qurilish ashyolarini, innovatsion yechimlarini ishlab chiqish va tatbiq etish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 263-270.
3. Худойбердиев Ж. и др. Эксплуатация қилинаётган автомобиль йўллари кўприклари темирбетонли оралиқ қурилмаларини диагностикалаш усулларини такомиллаштириш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 1. – С. 276-281.
4. Khudoyberdiev J. Z., Urazov A. M. The density stantards of the Motorway grounds //ББК. – 2019. – Т. 1. – С. 107.
5. Xudoyberdiev J. va boshqalar. Temir-beton ko'priklar monitoringi asoslari //Fan va ta'lim. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – S. 126-131.
6. Худойбердиев Ж. З., Шохрух У. Ў. А. Республикамиздаги автомобиль йўлларида ишлатиладиган грунтларнинг зичлик нормалари //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 401-407.
7. Khudoyberdiev J. Z., Urazov A. M. The density stantards of the Motorway grounds //ББК. – 2019. – Т. 1. – С. 107.
8. Khudoyberdiev J. et al. Dynamic testing of reinforced concrete bridges //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 120-125.


## QOVUSHOQ-ELASTIK PLASTINKA ERKIN TEBRANISHLARI

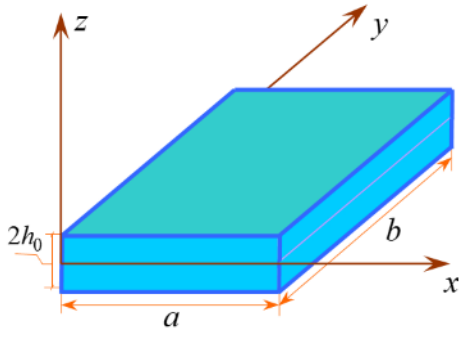

**Yaxshiboyev Sh.R.,** SamDAQU f.-m.,f.f.d. dotsent
**Razzoqov N.S.,** SamDAQU t.f.f.d. (PhD)
**Razzoqov N.S.,** SamDAQU katta o'qituvchi



**Annotation.** In work the task about movement of points is considered continuous plates from system equalizes fluctuations of a three-layer elastic plate. For this purpose you understand the system of the differential equation in the private derivatives describing fluctuations of a three-layer elastic plate, and then, in that specific case, behind analytical comments and continuations.

**Аннотация.** В работе рассмотрена задача вывода перемещение точек сплошной пластин из системы уравнены колебания трехслойной упругой пластины. С этой целью выведении система дифференциального уравнения в частных производных, описывающие колебания трехслойной упругой пластины, а затем, в частном случае получены анализированы продолный и поперечний колебания сплошной пластины при отсуствие внешных нагрузок.


**Kirish.** Bugungi kunga kelib texnikaning turli sohalarida va qurilishda, ko'p qatlamli xususan, uch qatlamli plastinkalar keng qo'llanilmoqda. Bunga sabab uch qatlamli plastinkalarning turli xildagi tebranishlar jarayonida mustahkamligi yuqori darajada qolishi va iqtisodiy muammolarning oson yechilishi bo'lmoqda. Shuning uchun uch qatlamli plastinkalar ustida ko'plab tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bular qatoriga [1, 2] ishlarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Bunda juda ko'p hollarda plastinkalarning dinamik hisobi klassik nazariyaga tayangan holda olib boriladi [3]. Ba'zi hollarda dinamik hisoblar ko'ndalang siljish deformatsiyasi va aylanish inersiyasini hisobga oluvchi aniqlashtirilgan S.P.Timoshenko tipidagi tenglamalarga asoslanadi [4].




**1-rasm**

Keyingi yilliklarda aniq yechimlar usuliga asoslangan plastinkalar nazariyalari ishlab chiqilgan. Xususan ushbu usul bilan professor I.G.Filippov [6] va uning o'quvchilari tomonidan simmetrik strukturaga ega bo'lgan uch qatlamli plastinkalar tebranish nazariyalari yaratilgan.

Ushbu maqolada bir qatlamli elastik plastinkaning tebranish tenglamalari masala tekis masala deb qaralgan

hol uchun keltirib chiqarilgan. Tebranish tenglamalari bilan bir qatorda plastinka ixtiyoriy kesimidagi ko'chish va kuchlanishlarni aniqlashga imkon beruvchi algoritm ishlab chiqilgan.

**Masalaning qo'yilishi.** Dekart koordinatalar sistemasida bir qatlamli plastinkani qaraymiz. Plastinka tekis deformatsiya holatida deb unga 1-rasmdagi holatdagidek $Oxz$ to'g'ri burchakli koordinata o'qlarini o'tkazamiz. Bunda $Ox$ o'qini ko'ndalang kesimning o'rta chizig'i bo'ylab yo'naltiramiz, $Oz$ - o'qini esa unga tik ravishda yuqoriga yo'naltiramiz.

Qatlam qalinligini $2h_0$ orqali, qatlam materiali zichligini $\rho_0$ orqali, qatlam materiali elastik harakteristikalarini $\mu_0$ va $\lambda_0$ orqali belgilaymiz.

Bu bir qatlamli plastinka tebranish tenglamasini xususiy holda [5] ishda keltirilgan uch qatlamli plastinka tebranish tenglamasidan keltirib chiqarish hamda qaralayotgan bir qatlamli plastinkada yuzaga keladigan ko'chish va kuchlanishlarni topish masalasini qaraymiz.

**Masalaning yechimi.** Shunday qilib bir qatlamli plastinkaning tebranishlari haqidagi masalani yechish uchun uch qatlamli plastinkaning [5] ishda keltirilgan tebranish tenglamalaridan foydalanamiz. Bizga ma'lumki [5] ishda ikki izlanuvchi funksiyalarga nisbatan uch qatlamli plastinkaning amaliy masalalarni yechishda qo'llash mumkin bo'lgan tebranish tenglamalari sistemasi ba'zi almashtirishlardan keyin quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$\left\{A_{11}\frac{\partial^4}{\partial t^4}+A_{12}\frac{\partial^4}{\partial x^2\partial t^2}+A_{13}\frac{\partial^4}{\partial x^4}+A_{14}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+A_{15}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+A_{16}\right\}\frac{\partial}{\partial x}W_0^{(0)}+$$
$$+\left\{B_{11}\frac{\partial^4}{\partial t^4}+B_{12}\frac{\partial^4}{\partial x^2\partial t^2}+B_{13}\frac{\partial^4}{\partial x^4}+B_{14}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+B_{15}\frac{\partial^2}{\partial x^2}\right\}U_0^{(0)}=$$
$$=\left\{S_{11}\frac{\partial^4}{\partial t^4}+S_{12}\frac{\partial^4}{\partial x^2\partial t^2}+S_{13}\frac{\partial^4}{\partial x^4}+S_{14}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+S_{15}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+S_{16}\right\}f_x^{(1)}(k,p);\qquad(1)$$
$$\left\{A_{21}\frac{\partial^4}{\partial t^4}+A_{22}\frac{\partial^4}{\partial x^2\partial t^2}+A_{23}\frac{\partial^4}{\partial x^4}+A_{24}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+A_{25}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+A_{26}\right\}W_0^{(0)}+$$
$$B_{24}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+B_{25}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+B_{26}\Big\}\frac{\partial U_0^{(0)}}{\partial x}=$$
$$=\left\{S_{21}\frac{\partial^4}{\partial t^4}+S_{22}\frac{\partial^4}{\partial x^2\partial t^2}+S_{23}\frac{\partial^4}{\partial x^4}+S_{24}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+S_{25}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+S_{26}\right\}f_z^{(2)}(k,p).$$

bu yerda

$$A_{11}=-\left(\frac{q_0}{a_1^2b_1^2}+\frac{1-q_1}{a_0^2a_1^2}\right)\frac{z_1h_0^4}{12}-\left(\frac{2q_1}{a_1^2b_0^2}+\frac{3(1+q_1-3q_0q_1)}{a_1^2b_1^2}+\frac{2q_0q_1}{a_0^2a_1^2}+\frac{3q_0(1-q_1)}{a_1^4}\right.$$
$$\left.+\frac{1+q_1}{b_0^2b_1^2}+\frac{q_0(1+q_1)}{a_0^2b_1^2}\right)\frac{z_1^3h_0^2}{36};$$
$$A_{12}=\left(\frac{1-q_1+2q_0}{a_1^2}+\frac{q_0}{b_1^2}+\frac{1-q_1}{a_0^2}\right)\frac{z_1h_0^4}{12}+\left(\frac{3+5q_1+7q_0-13q_0q_1}{a_1^2}+\frac{1+3q_1}{b_0^2}\right.$$
$$\left.+\frac{4+4q_1+q_0-8q_0q_1}{b_1^2}\right)\frac{z_1^3h_0^2}{36};$$
$$A_{13}=-(1-q_1+2q_0)\frac{z_1h_0^4}{12}-(4+6q_1+4q_0-9q_0q_1)\frac{z_1^3h_0^2}{36};\ A_{15}=(4-2q_1+4q_0-2q_0q_1)\frac{z_1h_0^2}{6}$$
$$+(1+3q_1)\frac{z_1^3}{6};$$
$$A_{14}=-\left(\frac{1+q_1}{b_0^2}+\frac{3(1-q_1)(1+q_0)}{a_1^2}+\frac{q_0(1+q_1)}{a_0^2}\right)\frac{z_1h_0^2}{6}-\left(\frac{2q_1}{a_1^2}+\frac{1+q_1}{b_1^2}\right)\frac{z_1^3}{6};\qquad A_{16}=-(1+q_1)z_1;$$

$$A_{21}=\frac{1-q_2}{a_0^2b_2^2}\frac{h_0^4}{12}+\left(\frac{1-q_2}{a_2^2}+\frac{3(1-q_2)}{a_2^2b_2^2}+\frac{(1-q_2)q_0}{a_0^2a_2^2}\right)\frac{h_0^2z_2^2}{12};$$

$$A_{25}=-(4-10q_2+6q_0+2q_0q_2)\frac{h_0^2}{6}-(1+q_2)\frac{z_2^2}{2};$$

$$A_{22}=\left(\frac{1-3q_2}{a_0^2}+\frac{2q_0}{a_2^2}+\frac{1-q_2}{b_2^2}\right)\frac{h_0^4}{12}-\left(\frac{(5+3q_0)(1-q_2)}{a_2^2}+\frac{1+q_2}{a_0^2}+\frac{3(1-q_2)}{b_2^2}+\frac{q_0(1+q_2)}{a_0^2}\right)\frac{h_0^2z_2^2}{12};\qquad A_{26}=(1-q_2);$$

$$A_{23}=(1-3q_2+2q_0)\frac{h_0^4}{12}+(5-3q_2+3q_0-q_0q_2)\frac{h_0^2z_2^2}{12};\ A_{24}=\left(\frac{3(1-q_2)}{b_2^2}+\frac{1-q_2}{b_0^2}+\frac{q_0(1-q_2)}{a_0^2}\right)\frac{h_0^2}{6}$$

$$+\frac{1-q_2}{a_2^2}\frac{z_2^2}{2};$$

$$B_{11}=-\xi\left(\frac{3(1-q_1)(q_0-1)}{a_0^2}-\frac{1}{b_1^2}\right)\frac{1}{a_1^2}\frac{z_1h_0^2}{6}-\xi\frac{q_1-1}{a_1^2b_1^2}\frac{z_1^3}{6};\qquad B_{13}=-\xi(4-2q_1)(q_0-1)\frac{z_1h_0^2}{6}-\xi(1+q_1)\frac{z_1^3}{6}$$

;

$$B_{12}=\xi\left(\frac{3q_0-2-3q_0q_1+4q_1}{a_0^2}+\frac{3q_0-4-3q_0q_1+2q_1}{a_1^2}-\frac{1}{b_1^2}\right)\frac{z_1h_0^2}{6}-\xi\left(\frac{3q_1-1}{a_1^2}+\frac{q_1-1}{b_1^2}\right)\frac{z_1^3}{6};$$

$$B_{14}=-\xi\left(\frac{q_1-1}{a_1^2}\right)z_1;$$

$$B_{15}=\xi(q_1-1)z_1;\qquad B_{21}=\xi\left(\frac{2(q_0-q_2)}{a_2^2}-\frac{1+q_2}{b_2^2}\right)\frac{1}{a_0^2}\frac{h_0^4}{12}+\xi\left(\frac{3(q_2-1)}{a_0^2a_2^2}-\frac{1+q_2}{a_2^2b_2^2}+\frac{2q_0}{a_0^2b_2^2}\right)\frac{h_0^2z_2^2}{12};$$

$$B_{22}=-\xi\left(\frac{2q_0-3q_2-1}{a_0^2}+\frac{2(q_0-q_2)}{a_2^2}-\frac{1+q_2}{b_2^2}\right)\frac{h_0^4}{12}-\xi\left(\frac{3q_2+2q_0-3}{a_0^2}+\frac{2q_2+2q_0-4}{a_2^2}-\frac{1+q_2}{b_2^2}\right)\frac{h_0^2z_2^2}{12};$$

$$B_{23}=\xi(2q_0-3q_2-1)\frac{h_0^4}{12}+\xi(2q_2+2q_0-4)\frac{h_0^2z_2^2}{12};\qquad B_{25}=-\xi(q_2-1)\frac{z_2^2}{2}-\xi(2q_0q_2+4q_0-2q_2)\frac{h_0^2}{6}$$

;

$$B_{24}=\xi\left(\frac{3-q_2}{b_2^2}+\frac{2q_0q_2+4q_0-3q_2-3}{a_0^2}+\frac{2q_2}{a_2^2}\right)\frac{h_0^2}{6}+\xi\frac{q_2-1}{a_2^2}\frac{z_2^2}{2};\qquad B_{26}=-\xi(1+q_2);$$

$$S_{i1}=\xi\mu_i^{-1}\frac{1}{a_i^2b_i^2}\frac{h_0^4}{12};\qquad S_{i2}=-\xi\mu_i^{-1}\left(\frac{1}{a_i^2}+\frac{1}{b_i^2}\right)\frac{h_0^4}{12};\qquad S_{i3}=\xi\mu_i^{-1}\frac{h_0^4}{12};$$

$$S_{i4}=\xi\mu_i^{-1}\left(\frac{3-2q_i}{a_i^2}+\frac{1}{b_i^2}\right)\frac{h_0^2}{6};\qquad S_{i5}=-\xi\mu_i^{-1}(4-2q_i)\frac{h_0^2}{6};\qquad S_{i6}=\xi\mu_i^{-1};$$

bunda $(i=1,2)$; $z_1=h_0+h_1$; $z_2=h_0+h_2$; $q_m=1-\dfrac{\lambda_m}{\mu_m}$; $a_m$ - plastinka materiallaridagi bo'ylama to'lqin tarqalish tezligi va $b_m$ - ko'ndalang to'lqin tarqalish tezligi; $m$ - qatlamlar nomeri.

Xususiy holda (1) tenglamalar sistemasida $h_0=0$, $h_2=h_1$, $q_2=q_1$ va $a_2=a_1$ deb olsak va ta'sir etuvchi kuchlarni nolga tenglashtirsak erkin holdagi bir qatlamli plastinka tebranish tenglamasi kelib chiqadi.

$$\left(c_{11}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+c_{12}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+c_{13}\right)\frac{\partial}{\partial x}W_0^{(0)}+\left(d_{11}\frac{\partial^4}{\partial t^4}+d_{12}\frac{\partial^4}{\partial x^2\partial t^2}+d_{13}\frac{\partial^4}{\partial x^4}+d_{14}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+d_{15}\frac{\partial^2}{\partial x^2}\right)U_0^{(0)}=0 \qquad (2)$$

$$\left(c_{21}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+c_{22}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+c_{23}\right)W_0^{(0)}+\left(d_{21}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+d_{22}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+d_{23}\right)\frac{\partial U_0^{(0)}}{\partial x}=0$$

bu yerda

$$c_{11}=-\left(\frac{2q_1}{a_1^2}+\frac{1+q_1}{b_1^2}\right)\frac{h_1^3}{6};\quad c_{12}=(1+3q_1)\frac{h_1^3}{6};\quad c_{12}=-(1+q_1)h_1;\quad c_{21}\frac{1-q_1}{a_1^2}\frac{h_1^2}{2};\quad c_{22}=-(1+q_1)\frac{h_1^2}{2};$$

$$c_{23}=(1-q_1);\quad d_{11}=-\xi\frac{q_1-1}{a_1^2b_1^2}\frac{h_1^3}{6};\quad d_{12}=-\xi\left(\frac{3q_1-1}{a_1^2}+\frac{q_1-1}{b_1^2}\right)\frac{h_1^3}{6};\ d_{13}=-\xi(1+q_1)\frac{h_1^3}{6};\ d_{15}=\xi(q_1-1)h_1;$$

$$d_{14}=-\xi\left(\frac{q_1-1}{a_1^2}\right)h_1;\qquad d_{21}=\xi\frac{q_1-1}{a_1^2}\frac{h_1^2}{2};\qquad d_{22}=-\xi(q_1-1)\frac{h_1^2}{2};\quad d_{23}=-\xi(1+q_1);$$

Bir qatlamli plastinka tebranish tenglamalar sistemasi (2) ni o'lchovsiz holatga keltiramiz. Buning uchun quyidagi ko'rinishdagi o'lchovsiz kattaliklarni kiritamiz.

$$x^*=\frac{x}{l},\ z^*=\frac{z}{l},\ h_m^*=\frac{h_m}{l},\ t^*=\frac{t\cdot b_0}{l},\ a_m^*=\frac{a_m}{b_0},\ b_m^*=\frac{b_m}{b_0},\ \mu_m^*=\frac{\mu_m}{\mu_0},$$

$$U_0^{(0)*}=\frac{U_0^{(0)}}{l},\ W_0^{(0)*}=\frac{W_0^{(0)}}{l},\quad \xi^*=\frac{\xi}{l}. \tag{3}$$

(3) o'lchovsiz kattaliklarni (2) tenglamalar sistemasiga kiritib so'ngra bir qancha matematik soddalashtirishlarni bajarib quyidagi tenglamalar sistemasiga ega bo'lamiz

$$\left(c_{11}^*\frac{\partial^2}{\partial t^{*2}}+c_{12}^*\frac{\partial^2}{\partial x^{*2}}+c_{13}^*\right)\frac{\partial}{\partial x^*}W_0^{(0)*}+\left(d_{11}^*\frac{\partial^4}{\partial t^{*4}}+d_{12}^*\frac{\partial^4}{\partial x^{*2}\partial t^{*2}}+d_{13}^*\frac{\partial^4}{\partial x^{*4}}+\right.$$

$$\left.d_{14}^*\frac{\partial^2}{\partial t^{*2}}+d_{15}^*\frac{\partial^2}{\partial x^{*2}}\right)U_0^{(0)*}=0 \tag{4}$$

$$\left(c_{21}^*\frac{\partial^2}{\partial t^{*2}}+c_{22}^*\frac{\partial^2}{\partial x^{*2}}+c_{23}^*\right)W_0^{(0)*}+\left(d_{21}^*\frac{\partial^2}{\partial t^{*2}}+d_{22}^*\frac{\partial^2}{\partial x^{*2}}+d_{23}^*\right)\frac{\partial U_0^{(0)*}}{\partial x^*}=0$$

bu yerda

$$c_{11}^*=-\left(\frac{2q_1}{a_1^{*2}}+\frac{1+q_1}{b_1^{*2}}\right)\frac{h_1^{*3}}{6};\quad c_{12}^*=(1+3q_1)\frac{h_1^{*3}}{6};\quad c_{13}^*=-(1+q_1)h_1^*;\quad c_{21}^*=\frac{1-q_1}{a_1^2}\frac{h_1^{*2}}{2};$$

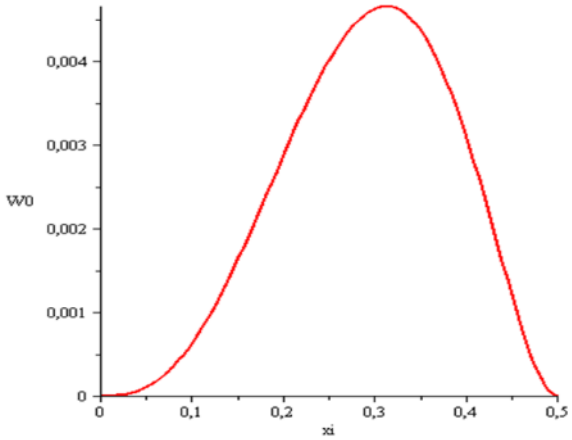
$$c_{22}^*=-(1+q_1)\frac{h_1^{*2}}{2};$$

$$c_{23}^*=1-q_1;\quad d_{11}^*=-\xi^*\frac{q_1-1}{a_1^{*2}b_1^{*2}}\frac{h_1^{*3}}{6};\quad d_{12}^*=-\xi^*\left(\frac{3q_1-1}{a_1^{*2}}+\frac{q_1-1}{b_1^{*2}}\right)\frac{h_1^{*3}}{6};\quad d_{13}^*=-\xi^*(1+q_1)\frac{h_1^{*3}}{6};$$

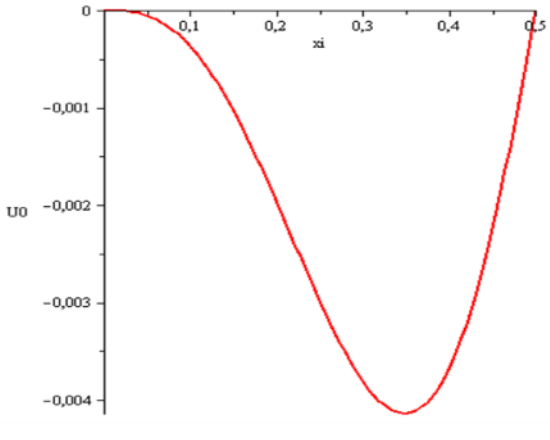
$$d_{15}^*=\xi^*(q_1-1)h_1^*;\quad d_{14}^*=-\xi^*\left(\frac{q_1-1}{a_1^{*2}}\right)h_1^*;\quad d_{21}^*=\xi^*\frac{q_1-1}{a_1^{*2}}\frac{h_1^{*2}}{2};\quad d_{22}^*=-\xi^*(q_1-1)\frac{h_1^{*2}}{2};\quad d_{23}^*=-\xi^*(1+q_1)$$

;

Bu (4) tenglamalar sistemasini "Maple 12" dasturi yordamida yechib izlanuvchi funksiyalarni grafik ko'rinishida quyidagicha ekanligini topib olamiz. 2-rasmda $W_0^{(0)*}$ izlanuvchi funksiyaning grafigi tasvirlangan bo'lsa, 3-rasmda $U_0^{(0)*}$ izlanuvchi funksiyaning grafigi keltirilgan.




2-Rasm




3-Rasm

bunda,

$$\xi = 1\ ;\quad l = 1;\quad h = 0.05\ ;\quad \rho_{alyu\,\min} = 2700\ kg/m^3\ ;\quad E_{alyu\,\min} = 7\cdot 10^{10}\ Pa\ ;\quad \nu_{alyu\,\min} = 0.34\ . \qquad (5)$$

Shundan so'ng bir qatlamli plastinkada yuzaga keladigan ko'chishlarni topilgan bu izlanuvchi funksiyalar orqali o'lchovsiz holatda quyidagi ko'rinishda tasvirlaymiz.

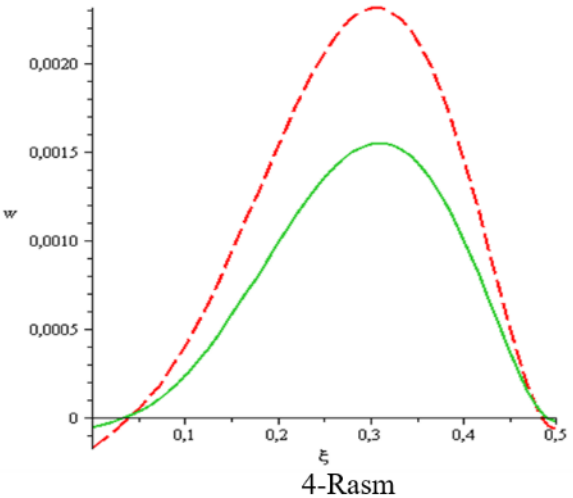
$$U_0^* = \frac{1-q_0}{a_0^{*2}}\frac{z^{*2}}{2}\frac{\partial^2 U_0^{(0)*}}{\partial t^{*2}} - (1-q_0)\frac{z^{*2}}{2}\frac{\partial^2 U_0^{(0)*}}{\partial x^{*2}} + U_0^{(0)*} - \frac{1}{\xi^*}q_0\frac{z^{*2}}{2}\frac{\partial}{\partial x^*}W_0^{(0)*};$$

$$W_0^* = \frac{1}{\xi^*}\left(1+\frac{q_0}{a_0^{*2}}\right)\frac{z^{*3}}{6}\frac{\partial^2 W_0^{(0)*}}{\partial t^{*2}} - (1+q_0)\frac{z^{*3}}{6}\frac{1}{\xi^*}\frac{\partial^2 W_0^{(0)*}}{\partial x^{*2}} + \frac{1}{\xi^*}z^* W_0^{(0)*} + \qquad (6)$$

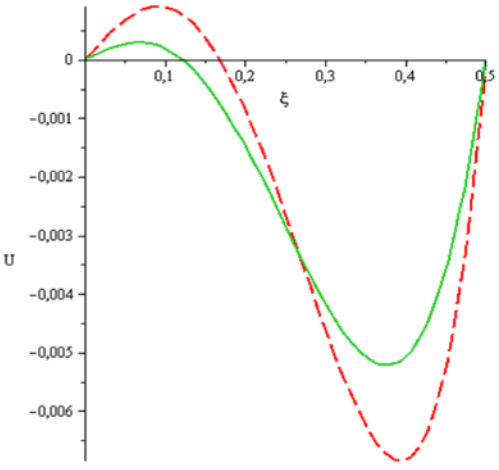
$$+\frac{q_0}{a_0^{*2}}\frac{z^{*3}}{6}\frac{\partial^3 U_0^{(0)*}}{\partial t^{*2}\partial x^*} - q_0\frac{z^{*3}}{6}\frac{\partial^3 U_0^{(0)*}}{\partial x^{*3}};$$

Bu (6) tenglamalar sistemasi bir qatlamli plastinkada yuzaga keladigan ko'chishlarni ifodalaydi.

**Olingan natijalar.** Bu (6) ko'rinishdagi ko'chishlar ifodalarini topilgan izlanuchi funksiyalardan foydalangan holda grafikda tasvirlash uchun bir qatlamli plastinka geometrik va mexanik parametrlarni yana (5) ko'rinishda kiritamiz va (6) ifodalarni "Mapl 12" dasturi yordamida yechib quyidagi grafiklarni olamiz.




4-Rasm




5-Rasm

Bunda 4-rasmda bir qatlamli plastinka materiali nuqtalarining $z$ o'qi bo'ylab yo'nalgan $W_0^*$ ko'chishi grafigi tasvirlangan bo'lsa, 5-rasmda esa bir qatlamli plastinka materiali nuqtalarining $x$ o'qi bo'ylab yo'nalgan $U_0^*$ ko'chishi grafigi tasvirlangan. Iki holatda ham plastinka materiali alyuminiydan iborat. Faqatgina 4- va 5 - rasmlardagi uzlukli chiziqlar (6) ifodalardagi $z^*$ o'rniga $h/2$ qiymatni qo'ygan vaqti kelib chiqgan bo'lsa, uzluksiz chiziqlar esa (6) ifodalardagi $z^*$ o'rniga $h/3$ qiymatni qo'ygan vaqti kelib chiqgan.

**Adabiyotlar**

1. Лопатин А.В., Удальцов Р.А. Симметричные колебания трехслойной пластины // Вестник СибГАУ. 2010. Вып. 2(36). С. 53-61.

2. Алтухов Е.В., Фоменко М.В. Упругие колебания трехслойных пластин симметричного строения //

Прикладни проблеми механики и математики. - 2009. Вып. 6. С. 139-145.

3. Александров А.Я., Куршин Л.М. Трехслойные пластинки и оболочки // Прочность, устойчивость, колебания. – М.: Машиностроение, 1968, т. 2.- С.245-308.

4. Григолюк Э.И., Селезов И.Т. Неклассические теории колебаний стержней, пластин и обо лочек // Итоги науки и техники. Сер. Механика деформ. твердых тел. – Т. 5 – М.: ВИНИТИ, 1973. – 272с.

5. Kh Khudoynazarov and Sh.R Yaxshiboyev 2020 The Mathematical Model of Transverse Vibrations of the Three-Layer Plate. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 614 012062. DOI: 10.1088/1755-1315/614/1/012062

6. Худойназаров Х.Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой.- Т. Изд-во мед.лит. имени Абу Али Ибн Сина, 2003, 325 стр.

7. Худойназаров Х.Х., Скрипняк В.А., Яхшибоев Ш. Нестационарные поперечные колебания трехслойной вязкоупругой пластинки. Узбекский журнал Проблемы Механики, №2, 2018.- С.27-32.

8. Яхшибоев Ш.Р. Антисимметричные колебания трехслойной, поперечный шарнирно-опертая пластины. Eurasıan journal of academic research.// 20-28 с. https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/12607

9. N.Razzakov, Sh.Yaxshiboyev, N.Razzakov, Sh.Buri-baev Modeling the operational state of suspended roofs with large spans and unique load-bearning elements E3S Web of Conferences 2024 Second International Conference on Sustainable Technologies in Civil and Environmental Engineering (ICSTCE 2024) https://www.e3s-conferences.org/.

**UDK 625.089. 2.**

# SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO‘LLARINI QURISHNING ZAMONAVIY USLUBLARI

**Zafarov Olmos Zafarovich**
(JizPI, PhD, dotsent)
**Bozarboyev Anvar Azamat o‘g‘li**
(JizPI, Magistr)

**Annotatsiya.** Ushbu mqolada mamlakatimizning quruq-issiq iqlim sharoitida zamonaviy sementbeton qoplamali avtomobil yo‘llarini loyihalash va qurishning innovatsion yechimlari haqida ma’lumotlar keltirilib, ular ustida tajribalar olib borilgan. Shuningdek, yo‘l to‘shamalarining ishonchliligi, ishlash qobiliyati va mustahkamligiga bo‘lgan talablarning ortishi transport vositalarining yuk ko‘tarish qobiliyati va yo‘llarda harakat jadalligi ortib ketishi bilan bog‘liq.

**Kalit so‘zlar:** sementbeton qoplamali yo‘llar, loyihalash, qurish, transport-ekspluatatsiya ko‘rsatkichlar, yo‘l to‘shamalari, muhandislik-kommunikatsiya infratuzilmasi.

**Abstract.** This article provides information on innovative solutions for the design and construction of modern cement-concrete roads in the dry-hot climate of our country, and experiments were conducted on them. Also, the increase in requirements for the reliability, performance and durability of road surfaces is connected with the increase in the load-carrying capacity of vehicles and the speed of traffic on the roads.

**Key words:** cement concrete roads, design, construction, transport and operation indicators, road surfaces, engineering and communication infrastructure.

**Аннотация.** В данной статье представлена информация об инновационных решениях по проектированию и строительству современных цементобетонных дорог в условиях сухого жаркого климата нашей страны и проведены эксперименты по ним. Также повышение требований к надежности, работоспособности и долговечности дорожных покрытий связано с увеличением грузоподъемности транспортных средств и скорости движения на дорогах.

**Ключевые слова:** цементобетонные дороги, проектирование, строительство, транспортно-эксплуатационные показатели, дорожные покрытия, инженерно-коммуникационная инфраструктура.

O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotini rivojlanishining asosiy omillardan biri bu rivojlangan, tashqi integratsiyalashgan va ichki birikkan avtomobil yo‘llari tarmog‘i hisoblanadi. Bugungi kunda avtomobil yo‘llari tarmog‘ining rivojlanishi davlat iqtisodiyotida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Keyingi yillarda “O‘zbek milliy avtomagistralini barpo qilish” avtomobil yo‘llari tarmog‘ini rivojlantirish va takomillashtirish borasida Davlat yo‘l texnik siyosati olib borilmoqda. Sementbeton qoplamali avtomobil yo‘llari AQSH da hamma yo‘lning 60% ni, Germaniyada 38%ni, Avstriyada 46% ni, Rossiyada 3% ni, O‘zbekistonda bor yo‘g‘i 0,8 % ni tashkil qiladi. Respublikamizda sementbeton qoplamali avtomobil yo‘llari 1962 yildan boshlab qurila boshlagan.

O‘zbekiston Respublikasi milliy iqtisodiyoti tarmoqlarining bir maromda faoliyat ko‘rsatishi va rivojlanishida transport kommunikatsiyalarining tutgan o‘rni va ahamiyati beqiyosdir. Shu munosabat bilan Prezident Shavkat Mirziyoyev rahbarligida mamlakatimizda avtomobil yo‘llari tarmog‘ini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. O‘tgan yillar davomida bir qator keng miqyosdagi ishlar amalga oshirildi. Buni zamonaviy talablarga javob beradigan avtomagistral yo‘llarni qurish, xorijiy davlatlar bilan transport aloqalarni o‘rnatish, yo‘l xo‘jaligiga

zamonaviy texnika va texnologiyalarni joriy qilish, bugungi kun talablariga javob beradigan yetuk mutaxassislarni tayyorlash va ularning malakasini oshirish kabi muhim yo‘nalishlarda ko‘rishimiz mumkin.

Mamlakatimizdagi yo‘llarni Transyevropa va Yevroosiyodagi yo‘llar bilan tutashtirish hamda shu yo‘l bilan jahon portlariga chiqish bo‘yicha ishonchli qadamlar qo‘yildi. Texnik ko‘rsatkichlariga ko‘ra, O‘zbekistondagi umumiy foydalaniladigan avtomobil yo‘llari MDH davlatlari orasida oldingi o‘ringa chiqdi. Tarmoq muhandis-texnik xodimlari qisqa muddatlarga yirik yo‘lo‘tkazgichlar, ko‘priklar, ko‘p tasmali transport harakatiga mo‘ljallangan zamonaviy avtomagistrallar qurishni o‘zlashtirdilar. Germaniya, Italiya, Shvetsiya, Rossiya, Janubiy Koreya, Yaponiya kabi davlatlardan zamonaviy yo‘l-qurilish uskunalari va texnikalari keltirildi. Bularning natijasida tarmoq rivojlanib, yo‘llarning ravonligi, avtomobillarning uzluksiz va xavfsiz harakatlanishi ta’minlanmoqda. Respublikamiz barqaror avtomagistral yo‘llari aloqasiga ega. Kelajakda respublika hududi orqali 20 ta xalqaro transport yo‘nalishlari o‘tishi rejalashtirilgan. Shuning uchun bugungi kunda o‘zbek milliy avtomagistrali tarkibiga kiruvchi A-380 «G‘uzor-Buxoro-Nukus-Beynov» avtomobil yo‘li va A-373 «Toshkent-O‘sh» avtomobil yo‘llarida to‘rt tasmali sementbeton qoplamasini qurish ishlari investitsiya dasturlari asosida jadal sur’atlar bilan olib borilmoqda.

Respublikamizda sementbeton qoplamalarini qurish va ekspluatatsiya qilish bo‘yicha bir qancha muammolarga duch kelinmoqda. Bu muammolarni bartaraf etish maqsadida ilmiy texnik asoslangan tavsiyalarni ishlab chiqish uchun ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish bugungi kunda dolzarb ahamiyatga ega.

Ma’lumki, sementbeton qoplamali yo‘llarni qurishdagi asosiy masala ularning qimmatliligida: beton qoplama asfalt qoplamadan 1,5-2,0 marta, ya’ni 70-80% qimmat. Biroq, o’zbek, rus va yevropa olimlarining tadqiqotlariga ko‘ra, taxminan 8 yildan keyin sementbeton va asfaltbeton yo‘llarning ekspluatatsion xarajatlari muvozanatlashadi.

Kuzatishlarning ko‘rsatishicha, asfaltbeton qoplama foydalanishga topshirilgandan keyin 2-3 yil o‘tib ta’mir talab bo‘lib qoladi. Hosil bo‘lgan yoriqlar, chuqurchalar va o‘yiqlarni ta’mirlash kerak bo‘ladi. Sifatli qurilgan sementbeton qoplama 10-12 yil davomida ta’mirga muhtoj bo‘lmaydi.

Sementbeton qoplamali avtomobil yo’llarini qurishning bugungi kundagi ahamiyati shundaki, ishlab chiqarish, transport va muhandislik-kommunikatsiya infratuzilmasi tarmoqlarining respublika iqtisodiyoti tarmoqlari va hududlarini istiqbolda rivojlantirish borasida amalga oshirilayotgan dasturlar bilan uzviy bog‘liq holda ildam rivojlanishini ta’minlash hamda buning negizida yangi ish joylarini yaratish, aholining bandligi va turmush darajasi uzluksiz o‘sib borishini hamda 2022-2025 yillarda infratuzilmani, transport va kommunikatsiya qurilishini rivojlantirishning asosiy ustuvor yo‘nalishlari etib belgilangan.

Yo‘l to‘shamalarining ishonchliligi, ishlash qobiliyati va mustahkamligiga bo‘lgan talablarning ortishi transport vositalarining yuk ko‘tarish qobiliyati va yo‘llarda harakat jadalligi ortib ketishi bilan bog‘liq. Keyingi o‘n yillikda O‘zbekistonning avtomobil parki bir necha marta o‘sdi. Respublikamizdagi va dunyoning rivojlangan mamlakatlaridagi tajribalar ko‘rsatishicha, o‘sib borayotgan talablarni sementbeton qoplamali avtomobil yo‘llari ko‘proq qoniqtiradi. Bunday yo‘llarning transport-ekspluatatsiya ko‘rsatkichlari, uzoq vaqt xizmat qilishi organik moddalardan qurilgan yo‘llarga qaraganda ancha afzalligini ko‘rsatadi.

Biroq, shuni ham hisobga olish lozimki, sementbeton qoplamani qurish ijodiy yondashuv va e’tiborni, texnik jihatdan yuqori darajada qurollanishni, yuqori malakani, qurilish aniq va mukammal tashkil qilinishini talab qiladi. Ba’zi omillar masalasida ozgina chetga chiqish yoki e’tiborsizlik qilinadigan bo‘lsa sementbeton qoplama asfaltbetondan ancha qimmatga tushadi.

Sementbeton qoplamalarning afzalligi shubhasiz bo‘lishiga qaramay, bunday qoplamani bizning Respublikada qurish tajribalari ko‘rsatishicha, hozircha jiddiy muammolar mavjud. Masalan, yuqori unumli yo‘l mashinalari yordamida sementbeton qoplamalarini qurish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish bugungi kunda dolzarb ahamiyatga ega. Chunki bu texnologiya qurilish ishlarining samarasini oshirishga, bajarilayotgan ishlarning sifatini oshishiga xizmat qiladi. Bu muammolarni bartaraf etish maqsadida ilmiy texnik asoslangan tavsiyalarni ishlab chiqish uchun ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish bugungi kunda dolzarb ahamiyatga ega.

O‘zbekistonning iqlimi keskin kontinental bo’lib, ham yillik, ham sutkalik haroratlar katta amplitudada o‘zgarib turadi va yoz oylarida harorat eng baland darajaga chiqadi. Janubiy va g‘arbiy tekisliklarda iyul oyining o‘rtacha harorati +29°C +30°C ga teng, Termiz va Sherobodda +50°C, sharqiy tekisliklarda, tog‘ etaklarida esa +26°C ga yetadi. Yanvar oyining o‘rtacha harorati Amudaryo etaklarida -8°C, janubda Termizda +2°C bo‘ladi. O‘zbekistonning iqlimida havo harorati manfiydan musbatga tez-tez almashib turadi bu esa yo‘l materiallarining sovuq bardoshliligiga katta talab qo‘yadi. Ustyurtning g‘arbida, Amudaryo va Qizilqum etaklarida yomg‘irlar miqdori bir yilda 100 mm ni tashkil etadi, sharqda 200 mm gacha, Tissar tizmasidagi Tyan-shan tog‘ etaklarida 300-400 mm gacha oshadi. O‘zbekistonda bahor iliq va seryomg‘ir, yoz juda issiq va quruq. Kuz quruq va iliq, faqat uning ikkinchi yarmidagina yomg‘ir yog‘a boshlaydi. Qish sovuq va seryomg‘ir. Qor tez-tez yog‘adi, harorat -30°C gacha, shimoliy tumanlarda esa -37°C gacha tushib ketadi ( Xorazm viloyati). 1986-1989 yillarda qishda Toshkentda kechasi, ertalabga yaqin harorat -38°C, kunduzi esa +5°C ekanligi qayd etilgan. Eng issiq davr 25-iyundan 5-avgustgacha, eng sovuq davr 25-dekabrdan 5-fevralgacha.

O‘zbekistonda ko‘pgina sug‘oriladigan yerlarning gruntlari tarkibida changsimon zarralar ko‘pligi( 75-85)

bilan ajralib turadi. Amudaryo va Sirdaryo etaklarida ularning miqdori yanada ko‘p (92 % gacha). Bunday gruntlarning ko‘tarib turish qobiliyati kam, suvga chidamliligi kuchsiz va kapillyar ko‘tarilishi katta bo‘lib, 2,5-3,0 metrga yetadi. Bu gruntlar namni shimib olish xususiyatiga ega bo‘lib, keyingi namlanishda ivib, suyuq loyga aylanadi. Quruq holatda avtomobillar ta’sirida gruntlar oson yemirilib, changga aylanadi. Sun’iy sug‘oriladigan ko‘pgina tumanlarda sho‘rlangan tuproqlar keng tarqalgan. Farg‘ona vodiysi, Mirzacho‘l va Buxoro vohasidagi sho‘r yerlarida sulfatli sho‘rlanish xloridli sho‘rlanishdan ustun turadi. Amudaryo etaklaridagi katta hududlarda xloridli sho‘rlanish keng tarqalgan. Sug‘oriladigan zonada yo‘l uchun og‘ir bo‘lgan gidrogeologik sharoitlarning yuzaga kelishiga yer yuzasidan 0.5-1 m gacha chuqurlikda joylashadigan yer osti suvlarining yuqori sathi sabab bo‘ladi, ayrim tumanlarda esa yer osti suvlarining sathi hatto yuzaga ham chiqadi. Transport-ekspluatatsiya ko‘rsatkichlariga ta’sir ko‘rsatuvchi tabiiy omillar, quyidagi parametrlar hisoblanadi: yomg‘irlar, harorat, muzlash, chuqurligi va tezligi, yer osti suvlarining rejimi va qor uyumining qalinligi. Tabiiy-iqlim omillari haqidagi ma’lumot nafaqat transport-ekspluatatsiya ko‘rsatlichlarining vaqt davomida o‘zgarishini bashorat( prognoz) qilishda, balki ularni har bir konkret vaziyatda aniqlashda ham zarurdir.

Yil fasllari davomida yog‘inlarning bir tekisda yog‘masligi alohida xususiyatga ega bo‘lib, bunda yog‘inlarning 80%i qish-bahor oylarining havo harorati past kunlariga to‘g‘ri keladi. Yoz davrida esa yog‘in miqdori eng kam bo‘lgan holda havo harorati yuqori absolyut maksimum 40,5-45,6°C ga yetadi.

O‘zbekiston va ko‘plab issiq mamlakatlarda yuzaga keluvchi muammo bu issiq va quruq iqlim sharoitida beton yotqizish. Chunki beton yotqizishda ob-havo sharoiti juda muhim rol o’ynaydi. Shuning uchun bu faktr beton qorishmasi tanlanayotgandaalbatta inobatga olinadi. Issiq va quruq iqlimda beton qorishmasi o‘z qulay yotqiziluvchanligini yo‘qota boshlaydi va uni yotqizish davomida har xil muammolar vujudga keladi. Bularga misol, beton qorishmasi qattiq bo‘lsa beton yotqizuvchi mexanizmdan so‘ng pora ya’ni teshikchalar hosil bo‘ladi yoki beton yuzasi notekis chiqishi kabilar hosil bo‘ladi. Beton qorishmasi ko‘p suv talab qilishini betonga plastikligini oshiruvchi qo‘shimcha qo‘shish bilan muammoni hal qilish mumkin.

**Adabiyotlar:**

1. Аминов Э.Х. Климат и бетон. Ташкент. Меҳнат, 1988, 183 стр.

2. Аминов Э.Х. Назначение марки бетона на морозостойкость из условий воздействия окружающей среды Средней Азии. Строительство и архитектура Узбекистана, 1984, №10.

3. Amirov T.J. “Sementbeton yo‘l qoplamasining egilishdagi cho‘zilishga mustahkamligini baholash uslubini takomillashtirish”. TAYI xabarnomasi. 2013 y. 1-2 son. 74-80 bet.

4. Amirov T.J “Yo‘l qurilishida monolit konstruksiyalar betonining mustahkamligini baholash”. TAYI xabarnomasi. 2013 y. 3-4 son. 74-80 bet.

**UDK 625.731**

## O‘ZBEKISTON SHAROITIDA KENG TARQALGAN SUG‘ORILADIGAN HUDUDLARDA AVTOMOBIL YO‘LLARINING YO‘L POYINI LOYIHALASH

**Zafarov Olmos Zafarovich**
(JizPI, PhD, dotsent)
**Kamalov Xumoyun Dilshod o‘g‘li**
(JizPI, Magistr)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada sug‘oriladigan hududlardan o‘tgan avtomobil yo‘llarini balandligini bashoratlash bo‘yicha mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy ishlari, tadqiqotning uslublari hamda muammoning dolzarbligi o‘rganilgan, shuningdek, rejalashtirilgan tadqiqotlar bo‘yicha fikr-mulohazalar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** avtomobil yo‘l poyi, sun’iy sug‘oriladigan hudud, iqlim, grunt, ko‘tarma, loyiha, gidrogeologiya, sho‘rlangan hududlar, nishablik.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются научные работы отечественных и зарубежных ученых по прогнозированию высоты автомобильных дорог, проходящих через орошаемые территории, методы исследования и актуальность проблемы, а также комментарии к планируемым исследованиям.

**Ключевые слова:** дорожное основание, искусственно орошаемая территория, климат, почва, высота над уровнем моря, проект, гидрогеология, засоленные участки, склон.

**Abstract.** This article examines the scientific work of local and foreign scientists on the prediction of the height of highways passing through irrigated areas, research methods and the relevance of the problem, as well as comments on planned research.

**Key words:** road base, artificially irrigated area, climate, soil, elevation, project, hydrogeology, saline areas, slope.

**Kirish.** Yurtimiz avtomobil yo‘llarini jahon talablariga mos ravishda loyihalash va qurish uchun

ko‘plab ishlar olib borilmoqda. Jumladan yurtimiz raxbari Prezidentimiz Sh.M. Mirziyoev tomonidan avtomobil yo‘llarini loyihalash va qurish ishlari sifatini oshirish uchun farmon va qarorlari imzolanmoqda. Yaqinda Prezidentimizning “2020-2030 yillarda O‘zbekiston Respublikasining avtomobil yo‘llarini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori loyihasi e'lon qilindi. Strategiyaning asosiy maqsadi – avtomobil yo‘llari tarmog‘ini rivojlantirish va takomillashtirishning, ularning ekspluatatsiya qilish xususiyatlarini oshirishning iqtisodiyot barqaror va ildam rivojlanishiga, respublika mudofaa qobiliyati va iqtisodiy xavfsizligi mustahkamlanishiga, aholi turmush darajasi o‘sishiga ko‘maklashadigan yo‘nalishlari, yondashuvlari va mexanizmlarini belgilab olish.

Qo‘yilgan maqsadga erishish uchun Strategiyaning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:

yo‘l qurilishini rivojlantirish va takomillashtirish sohasida yagona davlat siyosati asoslarini ishlab chiqish;

amaldagi transport yo‘laklarini rekonstruksiya qilish va rivojlantirish, shuningdek quyidagilarni ta'minlaydigan yangi transport yo‘laklarini yaratish:

biror-bir mamlakatga qaramlikni istisno etadigan mintaqaviy va xalqaro bozorlarga eng qisqa ko‘p variantli chiqish yo‘llari;

qo‘shni mamlakatlar hududlarini kesib o‘tmay, respublika hududlari o‘rtasida avtotransportning samarali va to‘siqsiz harakatlanishi;

Respublika hududlarini birlashtiruvchi strategik avtoyo‘llarning tog‘li uchastkalari bo‘yicha yo‘lovchilar va yuklarni yil davomida ishonchli tashish;

xalqaro transport marshrutlari va yo‘nalishlaridan foydalanishda xalqaro tashkilotlar va mintaqaviy integratsiya tuzilmalari bilan hamkorlikni kengaytirish va chuqurlashtirish;

yo‘l xo‘jaligida mablag‘larni boshqarish, moliyalashtirish va sarflashning samarali tizimini amalga oshirish;

mavjud yo‘l tarmog‘ini saqlab turish bo‘yicha ishlarni birinchi navbatda amalga oshirgan holda yo‘l tarmog‘i xavfsizligini ta'minlash;

eskirgan yo‘l qoplamasi va boshqa yo‘l inshootlari tiklanishini ta'minlaydigan hajmlarda ta'mirlash ishlarini olib borishdan iborat.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda sun’iy sug‘oriladigan hududlardan o’tgan va yangi loyihalanayotgan avtomobil yo‘llarni loyihalash va qurishda ilg‘or texnologiyalarni ishlab chiqish, yo‘l poyi mustahkamligini oshirish, qulay va ishonchli yo‘llarni barpo etishga bor e’tiborimizni qaratishimiz lozim.

**Asosiy qism.** Respublikamiz bo‘yicha barcha avtomobil yo‘llari o‘tgan hudud maydonlari er tuzilishi, geologik va gidrogeologik sharoiti bilan quruq va nam iqlimga ajralib turadi.

Avtomobil yo‘llarini loyihalash og‘ir va mas’uliyatli ishdir. Loyihalash ishlarini bajarishda loyihalovchidan chuqur bilim, ko‘p yillik tajriba va bu sohada erishilgan so‘ngi ilmiy izlanishlar yutuqlarini qo‘llashni talab etadi.

Iqlimi quruq hududlarda sug‘orish ishlari asosan yer yuzasi bo‘ylab qazilgan ariqlar orqali sug‘oriladi. Sun’iy sug‘oriladigan hududlardan o‘tgan yerlarda avtomobil yo‘llarini loyihalashdagi qiyinchilik sug‘oriladigan yer maydonining nisbatan yaxlit tekis joylashganidadir. Sababi bunday hududlarda yo‘lga yondosh zovur-kanallardagi suvlarni chetlatish o‘ziga xos qiyinchiliklarni tug‘diradi [1].

Hududlarni yo‘l-iqlim bo‘yicha hududlarga ajratish geografik hududning faqat umumiy tavsifini beradi.

Yo’l uchastkalari namlanish sharoitlari va suvni yo‘ldan chetlatish ta’minlanganligi nuqtai nazaridan uch turga bo‘linadi:

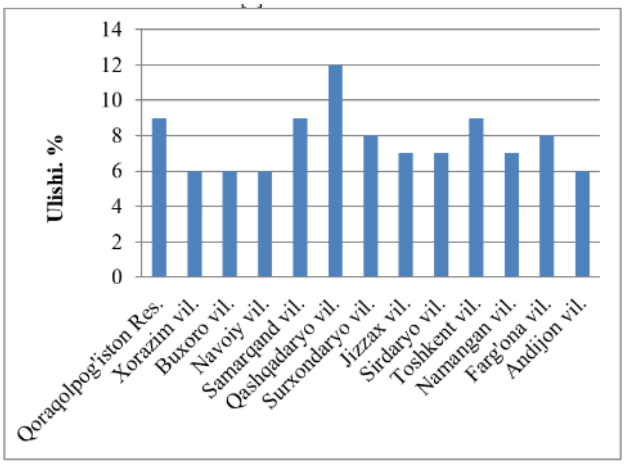
1. Ortiqcha namlanmagan va yo‘l ustidagi suv to‘liq chetlatiladigan, botqoqlanish belgilari bo‘lmagan quruq joylar;

2. Yo‘lning ayrim davrlarida ortqcha namlanadigan zax joylar, ustki suvi yo‘ldan chetlatilmagan, sizot suvlari gruntning yuqorigi qatlamlarini ortiqcha namlantirmasa ham, bahorda va kuzda yo‘l ustining ayrim joylarida suvning turib qolishi;

3. Gruntning yuqorigi qatlami sirtga yaqin turgan sizot suvlari yoki uzoq vaqt turib qolgan yuzaki suvlar bilan doimo namlanishi. Bu turdagi joyga sho‘rxok yerlar va qurg‘oqchil mintaqaning doimo sug‘oriladigan hududlari kiradi.

**Tadiqot qismi.** Avtomobil yo‘li o‘tkaziladigan joyni gidrologik sharoitlarning u yoki bu turiga kiritishda joyning re’lefi, suvning oqib kelishi va chetlatilishi, sizot suvlari sathi va gruntlarning namlanishi hisobga olinadi [2].

Hozirgi kunda Respublikamiz bo‘yicha 4214 ming gektarni tashkil qiladi. Jumladan viloyatlar kesimida quyidagicha taqsimlanishini ko‘rishimiz mumkin [3].




**1-rasm. Hududlar kesimida sug‘oriladigan maydonlar**

Avtomobil yo‘llarinining yo‘l poyini balandligini belgilashda R.M.Xudaykulov, A.D.Kayumov, S.I.Komilov, Л.Ф.Ступакова, Ю.Л.Мотылев, Л.Ф.Ступакова, В.М.Безрук, А.И.Грот va boshqalar tadqiqot ishlarini olib borishgan.

R.M.Xudaykulov sho‘rlangan gruntlarning fizik-mexanik xossalari, gruntlarni zichlash jarayonlari, laboratoriya va dala sharoitlarida o’rganish natijalari va yo’l poyini qurish bo’yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan [4].

Quruq iqlimli sun'iy sug'oriladigan hududlarda avtomobil yo'llarining poyini loyihalash va qurish bo'yicha texnik ko'rsatmalarda O'zbekistonning sug'oriladigan hudularidagi iqlimi tez o'zgaruvchan va qurg'oqchil hududlarida, sun'iy sug'oriladigan yerlarida va ulardagi suvda eriydigan tuzlari yuviladigan joylarida yo'l poyini loyihalash va qurish ishlarini amalga oshirish bo'yicha tavsiyalar va ko'rsatmalar keltirib o'tilgan.

Yo'l to'shamasi qoplamasining yuzasi yer osti suvlari sathidan balandligi lyossimon gruntlarda, ularning zichlanishdagi namligiga qarab talab qilingan zichlik koeffitsiyentlari keltirilgan [5].

1-jadval

| Zichlashtirish jarayonidagi gruntning namligi | Qoplama yuzasining eng kichik balandligi, m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Changli supes | | | Changli og'ir supes, changli yengil suglinok | | | Changli gil | | |
| | Zichlik koeffitsiyenti | | | | | | | | |
| | 0.95 | 0.98 | 1.0 | 0.95 | 0.98 | 1.0 | 0.95 | 0.98 | 1.0 |
| 0.7 | 2.0 | 1.4 | 1.2 | 2.3 | 1.7 | 1.5 | 2.3 | 1.9 | 1.7 |
| 0.8 | 1.9 | 1.2 | 1.0 | 2.1 | 1.3 | 1.2 | 2.2 | 1.6 | 1.4 |
| 0.9 | 1.7 | 1.0 | 0.8 | 1.9 | 1.2 | 1.0 | 2.0 | 1.4 | 1.2 |
| 1.0 | 1.5 | 1.0 | 0.8 | 1.7 | 1.2 | 0.9 | 1.9 | 1.4 | 1.0 |

Toshkent viloyati Yuqori Chirchiq umani hududidan o'tgan "Yoshlik" ko'chasi.

Yuqoridagi suratlardan ko'rishimiz mumkinki avtomobil yo'l poyi sug'oriladigan hududlardan o'tganda ancha baland qilib quriladi. Bu o'z navbatida avtomobil yo'lini qurishda ancha murakkabliklar va xarajatlarning ortishiga olib keladi.

**Xulosa.** O'zbekistonning sun'iy sug'oriladigan hududlaridan o'tgan avtomobil yo'llarining holatini tahlil qilish quyidagilarni ta'minlash imkonini beradi:

yo'l qurilishi sohasidagi ustuvor loyihalarni amalga oshirish uchun maqsadli davlat moliyaviy resurslarini yo'naltirish;

xalqaro va tranzit avtotashishni oshirish;

ichki va tashqi yuk oqimi hamda yo'lovchi tashish oshishini inobatga olib, shahar ko'chalari va avtoyo'llar tarmog'ini saqlash va takomillashtirish, uni viloyatlarvaro va xalqaro transport tizimlariga integratsiyalash, yo'l tarmog'ining o'tkazish qobiliyatini oshirish;

shahar ko'chalari va avtoyo'llarning transport-ekspluatasiya sifatlarini oshirish, yuk va yo'lovchilarni transportda tashishning barcha yo'nalishlari bo'yicha raqobatbardosh va samarali tranzitni amalga oshirish;

avtotransport vositalarining halokatga uchrashini va atrof muhitga salbiy ta'sirini pasaytirish;

mamlakatning yo'l-transport kommunikasiyalarining yagona, yaxlit va samarali tarmog'ini shakllantirish.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. N.Ilyosov Avtomobil yo'llarini loyihalash. O'zbekiston 2001 y. 264 b.

2. V.F.Babkov, O.V.Andreyev Avtomobil yo'llarini qidiruv va loyihalash. TAYI professori A.R.Qodirova tomonidan qayta ishlangan va to'ldirilgan. I-qism. Toshkent 2015 y. 518 b.

3. https://www.agro.uz/statistika-malumotlari-2/

4. R.M.Xudaykulov Sho'rlangan gruntli yo'l poyi ko'tarmasining turg'unligini baholash. Monografiya. Toshkent 2021 y. 151 b.

5. MShN 47-2005. "Quruq iqlimli sun'iy sug'oriladigan hududlarda avtomobil yo'llarining poyini loyihalash va qurish bo'yicha texnik ko'rsatmalar". "O'zavtoyo'l" DAK. Toshkent-2005. 36 b.

**УДК 621.311. 243**

## BINOLAR QURILISHIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRUVCHI KONSTRUKSIYALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

**Saven Sergey Yurievech**
Associate Professor of the Department of Industrial and Civil Engineering
**Ablayeva O'g'iloy Shodiqulovna-**
Jizzax politexnika instituti dotsenti
**Shodiqulova Marxabo Urishevna**
Jizzax Politexnika instituti assistenti

**Annotatsiya:** Maqolada kam qavatli binolarning tomlarini loyihalashda yuzaga keladigan muammolarning hozirgi holati tahlil qilinadi. Shu maqsadda turli xil dizayn konsepsiyalari ko'rib chiqiladi, ular asosida tom tuzilmalari yaratilgan. Ushbu rejalarni amalga oshirish mexanizmining elementlaridan biri sifatida energiya tejovchi tomlarni loyihalashning aniq misollari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** qurilish, energiyatejamkor, iqlim, energiya sarfi, uylar qurilishi, issiqlik energiyasi, loyihalash

**Аннотация:** В статье анализируется современное состояние проблем, возникающих при проектировании крыш малоэтажных зданий. Для этого рассматриваются различные конструктивные решения, на основе которых создаются конструкции крыши. В качестве одного из элементов механизма реализации этих планов приведены конкретные примеры проектирования энергоэффективной кровли.

**Ключевые слова:** строительство, энергоэффективность, климат, энергопотребление, строительство домов, тепловая энергия, проектирование.

**Abstract:** The article analyzes the current state of problems arising in the design of roofs of low-rise buildings. For this purpose, various design concepts are considered, based on which roof structures are created. As one of the elements of the implementation mechanism of these plans, specific examples of energy-efficient roof design are provided.

**Keywords:** construction, energy-efficient, climate, energy consumption, construction of houses, heat energy, design

Yildan yilga energiyani tejash dolzarb masalalardan biriga aylanib bormoqda. Energetik resurslarning cheklanganligi, energiya narxining yuqoriligi, uni ishlab chiqarish jarayonining atrof-muhitga ko‘rsatadigan salbiy ta'siri, bularning barchasi cheklangan resurslar sharoitida energiyani tejash va masalaning yechimini topishni taqozo etadi. Shu yo‘nalishda dunyoda energiya sarfini kamaytirish, yangi, muqobil energiya manbalaridan samarali foydalanish bo‘yicha ilmiy va amaliy ishlar olib borilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M Mirziyoev 2017 yil 7 fevraldaO‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish maqsadida - «Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida»gi Farmoniga muvofiq qishloq joylarining o‘zida 16 mingta arzon kam qavatli uy-joylarni qurish rejalashtirildi.

Yevropa mamlakatlarida qurilayotgan binolarning energiya iste'moli bizning binolarga nisbatan 10 barobar kamligi hali respublikamizda bu yo‘nalishda qilinadigan ishlar ko‘lami ancha kengligini ko‘rsatadi.Demak bizda binolar energiya samaradorligini oshirish bo‘yicha juda katta imkoniyatlar mavjud.

Kam qavatli uylarning 66%ida yog‘och romlar o‘rnatilgan va 91,7% uy tomlarining issiqlik izolyasiyasi mavjud emas. Rivojlangan mamlakatlarga nisbatan O‘zbekistonda binolarning energiya iste'moli 2-2,5 marta ko‘pdir. Bugungi kunda respublikamizda jami energiya iste'molining deyarli yarmi binolar hissasiga to‘g‘ri kelmoqda

2016 yil 4 noyabrdan butunjahon iqlim o‘zgarishi Parij kelishuvi kuchga kiradi, bu esa yer sayyorasi o‘rtacha haroratini 2ºS dan ortmasligini ta'minlash, uglerodsiz shaharlar bosqichiga o‘tish, $SO_2$ emissiyasini kamaytirishni maqsad qilib qo‘ygan. BMT ma'lumotlariga ko‘ra 1950 yilda shaharlarda aholining 30 foizi istiqomat qilgan bo‘lsa, 2015 yilda bu ko‘rsatkich 54 foizga ortgan. Prognozlar shuni ko‘rsatadiki, 2050 yilga kelib shaharlarda aholining 66-70 foizi yashaydi.

Hozirgi vaqtda O‘zbekiston aholisining qariyib 15,964 millioni (51%) shaharlarda, qolgan 5,612 millioni (49%) esa qishloqlarda yashaydi. Ma'lumotlarga ko‘ra, O‘zbekistondagi yirik shaharlar ichida aholi soni bo‘yicha yetakchi shahar Toshkent hisoblanib, unda 2 mln. 353 ming kishi yashamoqda. O‘zbekistonda bir yilda iste'mol kilinadigan barcha energiyaning 49% yoki 17 mln.tonna neft ekvivalenti binolar hissasiga to‘g‘ri keladi. Binolar loyihasini tuzish va qurishda energiyani tejash masalalari e'tibordan chetda qolmoqda, bu esa energiyaning haddan ziyod ortiq sarflanishiga olib kelmoqda.

Ma'lumki, aholimizning aksariyat qismi, ya'ni 76,8 foizi kam qavatli uylarda istiqomat qilmoqda. Bu deyarli 24,6 mln. kishi degani. Ko‘p qavatli uylardan farqli o‘laroq, kam qavatli shaxsiy turar joy binolariga yetkaziladigan issiqlik energiya tizimi markazlashmagan va loyihaviy yechimlarning turlicha ekani ulardagi energiya iste'moliga ta'sir etuvchi faktorlarni oshishiga olib keladi. Jadallik bilan o‘sib borayotgan urbanizatsiya jarayonlari, shaharlarda aholi sonining keskin ortib borayotgani qurilish yer maydoni taqchilligini keltirib chiqaradi.

Shu sababdan bugungi kunda ko‘pgina davlat va nodavlat loyihalash tashkilotlari kam qavatli turar joy binolarini loyihalash bosqichida shinam va qulay mansard qavatini loyihalashni taklif etmoqda. Bu albatta, arxitekturaviy-badiiy jihatdan maqbul yechim. Ammo quruq issiq va keskin kontinental qish sharoitli respublikamiz hududida chordoq qismini yashash honasiga aylantirish energiya iste'moli sarfini bir necha barobar oshirish yevaziga erishilmoqda. Kam qavatli binolarning tom konstruksiyalarining energiya samaradorligini oshirish, aynan chordoq qismining energiya sarfini kamaytirish va bu yo‘nalishda O‘zbekiston sharoitida qo‘llaniladigan issiqlik-fizik yechimlar, bu borada quyosh panellaridan foydalanish, ularning iqtisodiy samaradorligi atroflicha o‘rganilmagan. An'anaviy energiya manbalarining cheklanganligi va narxining yildan yilga qimmatlashuvi sababli quruq issiq iqlim sharoitida zamonaviy kam qavatli turar joy binolarini loyihalashda, ayniqsa, ekspluatatsiya davrida harajatlarning ortib borishi, chordoqli tom konstruksiyasining energiya samaradorlik masalalari, bunda quyosh energiyasidan foydalanish yechimlarining iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichini atroflicha o‘rganishni taqozo qilmoqda.

Kam qavatli bino tom konstruksiyasining energiya samaradorligini oshirish hisobiga binoning umumiy energiya samaradorligini oshirish va shu yo‘l bilan energiya iste'molini tejashga imkon tug‘iladi. Yuqoridagi maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalarni amalga oshirishni taqozo etadi:

- energiya tejamkor binolarni loyihalash, qurish ulardan foydalanish bo‘yicha jahon tajribasini o‘rganish, uni tahlil etish;
- chordoqli tom konstruksiyalarining bino energiya samaradorligiga ko‘rsatadigan ta'sirini o‘rganish va loyihaviy-konstruktiv yechimlarini tanlash, tanlangan materiallarning texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini o‘rganish va asoslash;
- kam qavatli turar-joy binosini dastlab qurilgan holatda binodan issiqlik yuqotilishini matematik modelini ishlab chiqish va turli sharoitlar uchun issiqlik yo‘qotilishini hisoblash va tahlil qilish;
- tom konstruksiyasidan ketadigan energiya sarfini binodan ketadigan umumiy energiya miqdori bilan solishtirish va muvofiq yechimlarni tanlash,

ularning energiya samaradorlik ko‘rsatkichlarini baholash, matematik hisob natijalarini tahlil qilish;

- tom konstruksiyasi energiya samaradorligini oshirish buyicha taklif etilayotgan muqobil yechimni tanlash va shu bo‘yicha binoning yillik energiya sarfini hisoblash, shuningdek, avvalgi yillik ko‘rsatkichlar bilan solishtirish, uning iqtisodiy samaradorligini asoslash va h.k.

Mazkur yo‘nalishda amalga oshirilgan qator tadqiqotlar[1]dan ma'lum bo‘ldiki, tom energiya samaradorligida asosiy jihat issiqlik izolyasiya materialining joylashuvidir. Tom konstruksiyasi qatlamlarining o‘zaro joylashuvining noto‘g‘ri tanlanishi issiqlik yo‘qotilishning kamaymasligiga bevosita ta'sir ko‘rsatib, harorat-namlik rejimini muqobillashtirish yechimlarini taqozo etadi.

1983 yilda Toshkentda Sobiq ittifoqda birinchi bo‘lib tomda joylashtiriladigan quyosh suv isitgichlari yordamida isitish tizimiga ega bo‘lgan eksperimental tajribalar natijasida energiya sarflanishining yiliga 40-50% ga qisqarishiga erishilgan [2]. “O‘zbekiston sharoitida energiya samarali binolarni loyihalash”[3] ijtimoiy soha binolari va aholi uylarni loyihalashda energiya tejamkorlik masalalarini keng yoritilgan. An'anaviy va noan'anaviy energiya manbaalari, ularning O‘zbekiston sharoitida qo‘llash, geliobinolarni energiya samaradorligini oshirish yo‘llari, ularni variantlarini tanlashning texnik-iqtisodiy asoslarini keltirib, binolarni energiya tejamkorligi va energosamaradorligi masalalarida alohida tekshirilgan “Binolarni loyihalashda fizikaviy–texnikaviy loyihalash asoslari” [4] kitobida binolarni loyihalashdagi energiya tejamkorlik masalalarini chuqur yoritib, O‘zbekiston Respublikasi sharoitidagi klimatologik ta'sirlar, ularni kamaytirish yo‘llari, mavsumiy o‘zgarishlarning binolarga ta'siri va yangi binolarni loyihalashda e'tibor qaratish lozim bo‘lgan ayrim jihatlar ko‘rsatilgan.

2023-yilning qish davrida O‘zbekistonda minglab odamlar anomal sovuq havo vaqtida qariyb ikki hafta davomida ishonchli energiya ta’minotisiz yashashga majbur bo‘ldi. Energiya ta’minotidagi uzilishlar eskirib qolgan infratuzilmaning zaifligini va mavjud energiya tejovchi texnologiyalarning nomutanosibligini namoyon qildi. Mamlakatning ayrim hududlarida tabiiy gaz yoki elektr energiyasi kabi energiya manbalarining yetishmasligi sababli aholi o‘z uylarini isitish uchun ko‘mir yoqishga o‘tdi. Bu, ayniqsa, havo sifati va issiqxona gazlari chiqindilarining to‘planishi nuqtai nazaridan salbiy oqibatlarga olib keldi.

Yana bir xavotirlantiradigan soha - bu tijorat va turar joy qurilishi sohasidir. Butun dunyoda umumiy issiqxona gazlari chiqindilarining taxminan 40 foizi qurilish sektoriga (yoritish, isitish, issiq va sovuq suv ta’minoti uchun elektr va issiqlik energiyasidan foydalanish) to‘g‘ri keladi. Mazkur o‘rtacha ko‘rsatkich O‘zbekistonga ham taalluqli bo‘lib, O‘zbekistonning birinchi bo‘yicha ikki yillik yangilangan hisobotiga ko‘ra, bu yerda mamlakatdagi umumiy energiya iste’molining 22 foizi sanoat va qurilishga, 21 foizi esa uy-joy qurilishiga to‘g‘ri keladi.

**2-rasm. O‘zbekistonda umumiy energiya iste'moli sarfi diagrammasi**

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, quruq issiq iqlim sharoitida chordoqli tomlarda komfort sharoitni yaratish, bunda tom konstruksiyasini tashkil etuvchi qurilish materiallarni montaj qilish texnologiyasini takomillashtirish, bino konstruktiv elementlarining energiya sarfini kamaytirish chora-tadbirlarini amalga oshirish yevaziga tom konstruksimyasining energiya samaradorligini yaxshilash va shu yo‘l bilan binoning umumiy energiya samaradorlik ko‘rsatkichlarini oshirishdan iborat. Bu esa qurilish amaliyotida yangi energiya samarali loyihaviy va texnologik yechimlardan foydalanish imkoniyatini beradi.

**Adabiyotlar**

1. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. T.: “O‘zbekiston” 2017 yil

2. Concrete with a complex additive based on a superplasticizer and an organosilicon polymer . N Asatov, N Raxmonov, U Ablayeva - E3S Web of Conferences, 2023

3. Ўзбекистондаги мавжуд биноларнинг энергия тежамкор шамоллатиладиган тизимлари асосий системалари. Ў.Ш. Аблаева, Н.А.Норматова - Science and Education, 2021

4. Energy saving in modern social architectural design U. Ablayeva - Prob Archit Constr, 2019.

5. Energiya samarador uylar qurilishini qishloq sharoitida ommalashtirish istiqbollari

N.E. Rahmonov - Science and Education, 2022

6. Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness N. Asatov,

M.Tillayev, N. Raxmonov - E3S Web of Conferences, 2019.

УДК 621.311. 243

# ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ НА ЭКОНОМИКУ УЗБЕКИСТАНА

**Харун Махмуд**
доцент кафедры железобетонных и каменных конструкций, Московского Государственного Строительного Университета
**Абдусаматов Немат Иномович**
ассистент, Джизакский политехнический институт,
**Испандиярова Углой Эркиновна**
ассистент, Джизакский политехнический институт

**Аннотация:** Узбекистан, как страна с высоким уровнем солнечной активности, обладает значительным потенциалом для внедрения солнечных энергетических технологий. В последние годы правительство активно стимулирует переход на возобновляемые источники энергии, в частности, солнечные батареи, что открывает новые возможности для повышения энергетической безопасности и устойчивости экономики. В статье рассматривается влияние использования солнечных батарей на экономику Узбекистана, включая экономические и экологические аспекты. Анализируются текущие проекты в области солнечной энергетики, их вклад в энергетическую независимость, создание рабочих мест, а также снижение зависимости от традиционных углеводородных источников энергии. В статье также выявлены вызовы и перспективы развития солнечной энергетики в стране.

**Ключевые слова:** солнечные батареи, возобновляемая энергия, экономика Узбекистана, энергетическая безопасность, экологические выгоды, инвестиции, устойчивое развитие.

**Abstract:** Uzbekistan, as a country with a high level of solar activity, has significant potential for the introduction of solar energy technologies. In recent years, the government has been actively encouraging the transition to renewable energy sources, in particular solar panels, which opens up new opportunities to improve energy security and economic sustainability. The article examines the impact of the use of solar panels on the economy of Uzbekistan, including economic and environmental aspects. The current projects in the field of solar energy are analyzed, their contribution to energy independence, job creation, as well as reducing dependence on traditional hydrocarbon energy sources. The article also identifies the challenges and prospects for the development of solar energy in the country.

**Keywords:** solar panels, renewable energy, economy of Uzbekistan, energy security, environmental benefits, investments, sustainable development.

**Annotatsiya:** O'zbekiston quyosh faolligi yuqori bo'lgan mamlakat sifatida quyosh energiyasi texnologiyalarini joriy etish uchun katta salohiyatga ega. So'nggi yillarda hukumat qayta tiklanadigan energiya manbalariga, xususan, quyosh panellariga o'tishni faol ravishda rag'batlantirmoqda, bu esa energiya xavfsizligi va iqtisodiy barqarorlikni oshirish uchun yangi imkoniyatlar ochmoqda. Maqolada quyosh batareyalaridan foydalanishning O'zbekiston iqtisodiyotiga, shu jumladan iqtisodiy va ekologik jihatlarga ta'siri ko'rib chiqiladi. Quyosh energiyasi sohasidagi joriy loyihalar, ularning energiya mustaqilligiga qo'shgan hissasi, ish o'rinlari yaratilishi, shuningdek, an'anaviy uglevodorod energiya manbalariga qaramlikni kamaytirish tahlil qilinadi. Maqolada, shuningdek, mamlakatda quyosh energiyasini rivojlantirishning qiyinchiliklari va istiqbollari aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** quyosh batareyalari, qayta tiklanadigan energiya, O'zbekiston iqtisodiyoti, energetika xavfsizligi, ekologik manfaatlar, investitsiyalar, barqaror rivojlanish.

Солнечная энергетика представляет собой один из наиболее перспективных путей для достижения устойчивого экономического роста и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Узбекистан, обладая одними из самых высоких показателей солнечной радиации в мире, имеет значительный потенциал для развития солнечной энергетики. В последние годы правительство страны активно инвестирует в проекты по использованию солнечных батарей, что не только способствует диверсификации энергетической отрасли, но и оказывает позитивное влияние на экономику страны в целом.

Цель данной статьи - проанализировать влияние использования солнечных батарей на экономику Узбекистана, определить их экономические, экологические и социальные последствия, а также рассмотреть перспективы развития солнечной энергетики в стране.

**Текущая ситуация в энергетическом секторе Узбекистана**

Узбекистан традиционно зависит от углеводородных источников энергии, в первую очередь от газа и угля, которые составляют основную часть энергетического баланса страны. Однако высокая зависимость от ископаемых ресурсов и рост потребности в энергии вызывают вопросы устойчивости текущей энергетической модели. В последние годы Узбекистан стал активно работать над диверсификацией своего энергетического сектора, рассматривая возобновляемые источники энергии (ВИЭ) как важную часть этой стратегии.

Солнечная энергия становится ключевым элементом этой трансформации. В 2017 году был принят долгосрочный план по увеличению доли возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе страны, согласно которому к 2030 году Узбекистан планирует увеличить её долю до 25% (сейчас этот показатель составляет около 3%).

**Климатические условия и потенциал солнечной энергии**

Узбекистан располагает благоприятными климатическими условиями для солнечной энергетики: в большинстве регионов страны среднегодовая солнечная радиация превышает 1800 кВт·ч/м². Это создаёт уникальные возможности для использования солнечных панелей как эффективного источника энергии в строительстве, особенно в жилых и коммерческих зданиях, а также в сельском хозяйстве и промышленных объектах.

**Государственная политика и поддержка**

Солнечная энергетика в Узбекистане активно развивалась в последние годы на фоне перехода страны к более экологически чистым и энергоэффективным технологиям. В 2017 году была принята стратегия по развитию возобновляемых источников энергии, в рамках которой поставлена цель увеличить долю солнечной энергии в энергетическом балансе страны. В 2020 году правительство подписало несколько крупных соглашений с международными компаниями для строительства солнечных электростанций, что демонстрирует серьёзное стремление к интеграции солнечной энергии в национальную энергетику.

**Использование солнечных батарей в строительстве Узбекистана**

**Солнечные панели в жилом и коммерческом строительстве**

Интеграция солнечных панелей в жилые и коммерческие здания уже является реальностью в некоторых регионах Узбекистана. Это, прежде всего, связано с возможностью снизить эксплуатационные расходы на электроэнергию. В Узбекистане, где высокие температуры летом и постоянная солнечная активность, использование солнечных панелей для обеспечения горячего водоснабжения и электричества становится экономически оправданным.

- **Жилые дома**: В последние годы наблюдается рост интереса к установке солнечных панелей на крышах частных домов, особенно в отдалённых районах, где доступ к централизованным источникам энергии ограничен. Такие системы позволяют не только покрывать потребности в электричестве, но и отапливать дома с использованием солнечного тепла.
- **Коммерческие здания и офисы**: В крупных городах, таких как Ташкент, наблюдается рост числа коммерческих объектов, оборудованных солнечными батареями. В условиях роста тарифов на электроэнергию и необходимости сокращать углеродные выбросы такие проекты становятся привлекательными для бизнеса.

**Интеграция солнечных панелей в архитектуру**

Одним из самых перспективных направлений является интеграция солнечных панелей прямо в архитектурные элементы зданий. В Узбекистане наблюдается внедрение инновационных технологий, таких как **солнечные окна** и **солнечные фасады**, которые обеспечивают не только защиту от солнечных лучей, но и выработку электроэнергии. Это может существенно повысить энергоэффективность зданий и снизить зависимость от централизованных источников энергии.

**Экономические и экологические аспекты использования солнечных батарей в строительстве**

**Экономические преимущества**

Солнечные батареи помогают значительно сократить эксплуатационные расходы, особенно на оплату электроэнергии. В условиях повышенного роста цен на традиционные энергоресурсы и дефицита энергетических мощностей на фоне активной урбанизации, внедрение солнечных панелей становится выгодным с точки зрения экономии на долгосрочной основе.

- **Снижение энергозатрат**: Например, солнечные панели могут покрывать значительную часть потребности в электроэнергии для освещения, работы бытовых приборов и кондиционирования воздуха, что особенно актуально в летний период, когда потребление энергии резко возрастает.
- **Возврат инвестиций (ROI)**: С учётом относительно низкой стоимости установки солнечных панелей в последние годы, срок окупаемости таких проектов составляет от 5 до 8 лет. В дальнейшем они начинают приносить чистую прибыль за счёт экономии на электричестве.

**Экологические преимущества**

Основным экологическим преимуществом солнечных панелей является сокращение углеродных выбросов, что соответствует целям по уменьшению воздействия на климат. Узбекистан, как и многие страны Центральной Азии, сталкивается с проблемой загрязнения атмосферы и высокими уровнями пыли в крупных городах. Переход на возобновляемые источники энергии может существенно снизить негативное влияние на окружающую среду.

- **Снижение углеродных выбросов**: Каждый киловатт-час солнечной энергии, произведённой солнечными панелями, позволяет избежать выброса около 0,5 кг $CO_2$ в атмосферу. В странах с высокой солнечной активностью это может оказать значительное влияние на уровень загрязнения воздуха.
- **Снижение зависимости от ископаемых источников энергии**: Внедрение солнечной энергетики способствует снижению потребности в

угле и газе, что положительно сказывается на экологии региона.

**Технологические и социальные вызовы**

**Технологические ограничения**

Несмотря на значительный потенциал, Узбекистан сталкивается с рядом технических и инфраструктурных проблем. Солнечные панели требуют наличия качественной и недорогой аккумуляторной батареи для хранения энергии, особенно в районах с переменным уровнем солнечной активности. Также существует потребность в модернизации энергетической инфраструктуры, которая могла бы эффективно интегрировать солнечную энергию в централизованную сеть.

**Социальные и культурные барьеры**

Ещё одной проблемой является низкий уровень осведомлённости о преимуществах солнечных технологий среди населения, что может замедлять внедрение таких решений. Для этого необходимы образовательные и информационные кампании, а также финансовые стимулы для частных домовладельцев и строительных компаний.

**Перспективы развития солнечной энергетики в строительстве Узбекистана**

Узбекистан имеет все возможности для того, чтобы стать одним из лидеров в регионе по использованию солнечной энергетики в строительстве. В перспективе можно ожидать:

- **Рост числа солнечных электростанций и домохозяйств, использующих солнечные панели**.
- **Развитие новых технологий, таких как солнечные окна и фасады**, которые будут интегрированы в современные строительные проекты.
- **Повышение государственного финансирования и субсидий для внедрения солнечной энергетики**.

Развитие солнечных технологий в строительстве также может стать важным шагом в направлении «зелёной» экономики и обеспечения устойчивого энергетического будущего страны.

**Таблица, которая демонстрирует сравнительный анализ использования электроэнергии в зданиях с солнечными панелями и без них.**

| Параметр | Здание без солнечных панелей | Здание с солнечными панелями |
|---|---|---|
| **Источник энергии** | Электричество из централизованной сети | Электричество от солнечных панелей и/или централизованная сеть |
| **Потребление электроэнергии** | Зависит от тарифов на электроэнергию, повышенные расходы | Зависимость от солнечной активности, экономия на счетах за электроэнергию |
| **Энергетическая независимость** | Полная зависимость от внешних источников энергии | Часть потребности в электроэнергии покрывается за счет солнечных панелей |
| **Эксплуатационные расходы** | Высокие счета за электричество, особенно в пиковые часы | Снижение затрат на электричество, возможно, нулевые счета в солнечные дни |
| **Возврат инвестиций (ROI)** | Нет необходимости в крупных вложениях на начальном этапе | Средний срок окупаемости: 5-8 лет (в зависимости от региона и объема установки) |
| **Влияние на углеродный след** | Высокий углеродный след из-за использования ископаемых источников энергии | Снижение углеродного следа за счет использования возобновляемых источников энергии |
| **Зависимость от внешних факторов** | Полностью зависит от стабильности централизованной сети, цен на энергоносители | Зависимость от солнечной активности, возможные колебания в тёмное время суток или в облачные дни |
| **Долговечность и обслуживание** | Меньше требований к обслуживанию, но высокая зависимость от внешних факторов | Требуется регулярное обслуживание солнечных панелей (уборка, проверка работоспособности), но низкие эксплуатационные расходы |
| **Экологическое воздействие** | Влияние на экологию из-за использования угля, газа и других ископаемых источников | Экологически чистое производство энергии, снижение выбросов $CO_2$ и других загрязняющих веществ |
| **Потенциал для снижения зависимости от централизованных поставок энергии** | Низкий, полная зависимость от энергетической сети | Высокий, возможность стать автономным в плане выработки энергии для бытовых нужд |

**Примечания:**

1. **Энергетическая независимость**: Здания с солнечными панелями могут частично или полностью удовлетворять свои потребности в электроэнергии, что позволяет сократить зависимость от внешних поставок.

2. **Эксплуатационные расходы**: Для зданий без солнечных панелей расходы на электричество могут значительно возрастать с увеличением тарифов. В случае зданий с солнечными панелями расходы на электроэнергию могут снизиться в несколько раз, особенно при наличии аккумуляторов для хранения энергии.

3. **Экологическое воздействие**: Внедрение солнечных панелей помогает снизить воздействие на окружающую среду, так как солнечная энергия является возобновляемым и чистым источником.

**Влияние солнечных батарей на экономику Узбекистана**

**Снижение зависимости от традиционных источников энергии**

Одним из важнейших экономических эффектов внедрения солнечных батарей является снижение зависимости от импорта углеводородного топлива. Это особенно важно для Узбекистана, который является крупным потребителем энергоресурсов. Развитие солнечной энергетики помогает разнообразить источники энергии и повысить энергетическую независимость. Снижение использования традиционных энергоносителей позволяет также сократить бюджетные расходы на субсидирование углеводородных ресурсов.

**Снижение затрат на электроэнергию**

Солнечные панели, особенно в условиях высоких уровней солнечной радиации, могут существенно снизить расходы на электроэнергию для населения и бизнеса. Для частных домохозяйств и сельского населения установка солнечных батарей может стать экономически выгодной инвестицией, которая в долгосрочной перспективе позволяет сократить расходы на коммунальные услуги.

Кроме того, использование солнечной энергии способствует снижению нагрузки на традиционные энергетические сети, уменьшая потребность в дополнительной инфраструктуре и расширении мощностей, что также снижает расходы государственного бюджета.

**Создание рабочих мест и развитие инфраструктуры**

Развитие солнечной энергетики требует создания новой инфраструктуры, что стимулирует создание рабочих мест в строительстве, производстве солнечных панелей, а также в обслуживании и технической поддержке солнечных станций. Это может стать важным драйвером экономического роста, особенно в сельских районах, где наблюдается высокая безработица и потребность в новых источниках дохода.

Дополнительно, активные инвестиции в солнечные проекты привлекают иностранные капитальные потоки, что способствует укреплению экономики и развитию новых отраслей промышленности.

**Экологические и социальные выгоды**

Использование солнечной энергии напрямую влияет на улучшение экологической ситуации в стране. Узбекистан, как и многие другие страны Центральной Азии, сталкивается с проблемами загрязнения воздуха и воды, что негативно сказывается на здоровье населения. Снижение использования угольных и газовых электростанций в пользу солнечных батарей уменьшает выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ, что приводит к улучшению качества воздуха и здоровья людей.

Социальные выгоды включают улучшение доступа к чистой энергии для отдалённых и труднодоступных регионов, где традиционные способы электрификации, такие как подключение к централизованным сетям, не всегда являются экономически целесообразными.

**Привлечение инвестиций**

В последние годы Узбекистан активно привлекает иностранные инвестиции в сектор солнечной энергетики. Правительство страны создает благоприятные условия для инвесторов, предлагая налоговые льготы, субсидии и гарантии по долгосрочным контрактам на покупку электроэнергии. Среди крупных проектов — строительство солнечных станций с участием таких международных компаний, как First Solar (США) и Total Eren (Франция). Инвестирование в солнечную энергетику позволяет стимулировать развитие высокотехнологичных отраслей и привлекать капитальные потоки.

**Проблемы и вызовы**

Несмотря на очевидные преимущества, Узбекистан сталкивается с рядом вызовов в развитии солнечной энергетики:

1. **Отсутствие инфраструктуры для эффективного хранения энергии.** Солнечные станции генерируют энергию преимущественно в дневное время, и для её эффективного использования необходимо развивать системы хранения электроэнергии, такие как аккумуляторные батареи или системы накопления.

2. **Высокие первоначальные затраты на установку солнечных батарей.** Несмотря на снижение цен на солнечные панели, их установка требует значительных инвестиций. Это может стать барьером для частных инвесторов и низкообеспеченных слоёв населения.

3. **Регуляторные и юридические препятствия.** Необходимость доработки правовой базы и улучшения административных процедур для привлечения инвесторов в солнечную энергетику остаётся актуальной задачей.

Использование солнечных батарей в Узбекистане имеет высокий потенциал для положительного воздействия на экономику страны. Снижение

зависимости от углеводородных ресурсов, сокращение затрат на электроэнергию, создание новых рабочих мест и экологические выгоды делают солнечную энергетику важным элементом устойчивого развития. Однако для дальнейшего прогресса необходимо решить ряд вызовов, таких как развитие инфраструктуры для хранения энергии, снижение начальных затрат и улучшение регуляторной среды.

В долгосрочной перспективе солнечная энергетика может стать не только важной частью энергетического баланса Узбекистана, но и важным фактором экономического роста, повышая конкурентоспособность страны на международной арене.

**Литература**

1. Турсунов, М. (2021). Перспективы развития солнечной энергетики в Узбекистане. Экономика и энергетика, 13(4), 45-52.
2. Рахманов, К. (2020). Энергетическая безопасность Узбекистана: Взгляд на будущее с возобновляемыми источниками энергии. Ташкент: Научная мысль.
3. Узбекский институт возобновляемых источников энергии (2022). Развитие солнечной энергетики в Узбекистане: Проблемы и решения. Ташкент: ГНТЦ.
4. Мирзаев, И. (2023). Экономические и экологические преимущества солнечной энергетики для стран Центральной Азии. Журнал устойчивого развития, 19(2), 68-74.
5. World Bank (2023). Renewable Energy in Central Asia: Prospects for Solar Energy in Uzbekistan. Report.
6. Испандиярова, У. Э., & Исаев, Р. А. (2023). Рост промышленного и жилищного строительства в нашей республике, актуальные вопросы, стоящие перед строителями. Science and Education, 4(4), 413-420.
7. Испандиярова У.Э., Испандиярова У.Э., Давронов Б.А., Исаев Р.А., & Бобаджанов А.А. (2023). Роль, цель и задачи науки «механика грунтов, основания и фундаменты» в подготовке инженеров-строителей. Экономика и социум, (12 (115)-1), 1137-1141.
8. Испандиярова, У. Э., угли Давронов, Б. А., Исаев, Р. А., & угли Бобаджанов, А. А. (2023). Роль, цель и задачи науки «металлические конструкции» в подготовке инженеров-строителей. Science and Education, 4(12), 550-556.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЭПИЦИКЛИЧЕСКОМ ПЛАНЕТАРНОМ МЕХАНИЗМЕ ШНЕКА ДЛЯ МИКСЕРА РАСТВОРОМЕШАЛКИ

**Алимов Бахтияр Милибаевич;**
Ташкентский государственный транспортный университет, к.т.н., доцент
**Синдаров Рахмат Уралович**
Ташкентский государственный транспортный университет, к.т.н., доцент

**Аннотация.** Приведена кинематическая схема эпициклического планетарного механизма с ротационным шнеком для привода рабочих лопастей миксера растворомешалки предназначенных для приготовления строительных растворов. С целью равномерной циркуляции раствора в центре эпициклического планетарного механизма установлен ротационный шнек, имеющий профиль кривой линии кольцевого винтового коноида, обеспечивающий подъём раствора с нижней части бака на верхний уровень. Аналитическим методом получено параметрическое уравнение поверхности лепестковой лопасти винтового коноида, а также определены параметры передаточные отношения звеньев передач механизма и получены численные значения частоты вращения барабана планетарного механизма, рабочих лопастей сателлитов и ротационного шнека. В обсуждении высказываются рекомендации по дальнейшему совершенствованию разработанного устройства механизма с ротационным шнеком для привода рабочих лопастей устройства планетарного механизма.

**Ключевые слова:** механизм, барабан, ротор, шнек, устройство, привод, передача, центральное колесо, сателлит, лопасть.

**Введение.** В технологических машинах для лучшего смешивания и быстрого приготовления растворов смеси особое значение имеет привод рабочих органов смесительных машин. Различают два вида смесительных машин: простой - ротационный и пространственный - планетарный механизм [1]. В работе [2] приведён исследования установки с использованием конструкции кулисного механизмов для привода рабочего органа насоса для транспортировки раствора до рабочей площадки. Работы по обеспечивающим компактной конструкции устройств механизмов приводится российскими исследователями [3,4] в пищевой промышленности. Также в устройствах механизмах применяются приводные передачи звеньев для работы по очистительным сооружениям и водоёмам [5, 6], а также при вентилировании очистки сточных вод [7]. В работах [8, 9] приводится структурный синтез и геометрический анализ планетарных механизмов прерывистого движения с эллиптическими колёсами, а также кинематическое движение их. Кинематическое исследование по траектории движения сателлитов планетарного механизма приводится в работах [10, 11]. В работе

[12] исследуется планетарный механизм, где сателлиты сообщают рабочему органу требуемых пространственных движений одновременно вращаясь вокруг своей оси и совершая поступательное движение вокруг центрального солнечного колеса. В работе [13] приводится экспериментальные данные по измерению крутящего момента в планетарной передаче, здесь тормозные крутящие моменты велись на установке при частоте вращении входного вала n в диапазоне от 1000 до 2800 об/мин. В работе [14] дана конструкция составного звена планетарной зубчатой передачи, где при эксплуатации легко можно заменить изношенные сателлиты. В работе [15] рассматривается конструкция коробки передач, где приводится передаточное отношение редуктора при максимальном значении передаточного числа для каждой ступени зубчатой пары, также был исследован передаточное число двухступенчатой передачи планетарного типа. В работе [16] проведен анализ планетарного редуктора, в котором исследователь определил, что планетарная передача уменьшает потребляемую мощность механизма относительно простых передач, также изучено свойство смазочного материала в коробке планетарной передачи. В работе [17] дан оптимизация планетарной зубчатой передачи и причины выхода их из строя. В работе [18] приводятся экспериментальные измерения крутящего момента при различных режимах нагрузки над прямозубым зацеплением передач, где жесткость подшипника на вале и зубчатого зацепления влияют на высокочастотные режимы работы передачи. В работе [19] изучены снижение уровня шума и вибрации планетарных передач, с различными расположениями фланкирование зубьев сателлитов, тогда за счет использования фланкирования был снижен уровень шума и вибрация механизма. В работах [20, 21] были исследованы на установке механизма с объемом раствора 8m$^3$, где внутри устройства бака была установлена усовершенствованная конструкция механизма.

**Методика исследований.**

В статье предлагается теоретические разработки устройство планетарного и ротационного механизмов, которые осуществлялись по методике основных положений теории механизмов и машин применительно к технологическим процессам строительных машин. Работа выполнена по разделу кинематического анализа планетарных механизмов с определением угловых скоростей входных и выходных звеньев и передаточных функции механизма. В планетарных механизмах принято использовать теорию Виллиса, которая позволяет определить угловые скорости подвижных звеньев через передаточное отношение простой многозвенной передачи путём инверсии. По методу Виллиса угловые скорости звеньев в планетарном механизме, в абсолютном движении звена равны алгебраической сумме угловых скоростей в относительном и переносном движениях. На основании этой теоремы для каждого звена планетарного механизма выводим следующие равенства:

$$\begin{cases} \omega_1 = \omega_{1r} + \omega_{1e}; \\ \omega_2 = \omega_{2r} + \omega_{2e}; \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \omega_n = \omega_{nr} + \omega_{ne}, \end{cases} \quad (1)$$

где $\omega_1 \ldots \omega_n$ – абсолютная угловая скорость звена сателлита планетарного механизма; $\omega_{1r}$ ... $\omega_{nr}$ – относительное движение угловой скорости звена сателлита планетарного механизма; $\omega_{1e}$ ... $\omega_{ne}$ – переносное движение угловой скорости звена сателлита планетарного механизма.

Здесь, для всех звеньев планетарного механизма в качестве переносного движения принимаем движение угловой скорости водила планетарного механизма, следовательно $\omega_{1e} = \omega_{2e} = \ldots = \omega_{ne} = \omega_H$,

здесь $\omega_H$ – угловая скорость водила планетарного механизма.

Подставляя значение $\omega_H$ в равенство (1) и решая их относительно угловых скоростей звеньев относительном движении планетарного механизма, получим:

$$\begin{cases} \omega_{1r} = \omega_1 - \omega_H; \\ \omega_{2r} = \omega_2 - \omega_H; \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \omega_{nr} = \omega_n - \omega_H, \end{cases} \quad (2)$$

Определяем передаточное отношение $U_{12}^H$ водила планетарного механизма в относительном движении:

$$U_{12}^H = \frac{\omega_{1r}}{\omega_{2r}}, \quad (3)$$

где $\omega_{1r}$ – угловая скорость звена центрального колеса планетарного механизма, $\omega_{2r}$ – угловая скорость звена сателлита планетарного механизма.

Передаточное отношение $U_{12}^H$ водила планетарного механизма можно представить через частоту вращения n звеньев планетарного механизма, тогда формула выглядит как:

$$U_{12}^H = \frac{n_1 - n_H}{n_2 - n_H}, \quad (4)$$

где $n_1$ – частота вращения центрального колеса водила планетарного механизма; $n_H$ – частота

вращения водила планетарного механизма, $n_2$ – частота вращения сателлита планетарного механизма.

Здесь, используется при определении передаточного отношения $U_{12}^H$ водила, число зубьев звена центрального зубчатого колеса и сателлита планетарного механизма:

$$U_{12}^H = \pm f(z) \ . \quad (5)$$

Здесь, положительный знак выбирается для внутреннего зубчатого зацепления центрального колеса, с минус для наружного зубчатого колеса планетарного механизма.

**Результаты исследований.**

Миксерное устройство растворомешалки имеет совмещение двух конструкций: простого – ротационного шнека и пространственного – планетарного механизма. Данное устройство именуются, как эпициклический планетарный механизм с ротационным шнеком для привода рабочих органов миксера растворомешалки. Эти два механизма выполняют две разные функции: радиально расположенные рабочие лопасти планетарного механизма смешивают массы смеси раствора, а ротационный шнек совершает подъём данной смеси раствора. Эпициклический планетарный механизм для привода рабочих лопастей и ротационного шнека (рисунок 1,а) имеет периферийно расположенные рабочие лопасти, а в центре механизма установлен ротационный шнек 10, который приводит к активному смешиванию и перемешиванию массы раствора за счет радиально расположенных двух лопастей 9 планетарного механизма. При центральном вращении в зоне ротационного винтового шнека 10 возникает турбулентность потока массы раствора, обеспечивающая вертикальный подъём смеси с нижней части бака на верхний уровень. Напор, создаваемый винтовым шнеком 10, поднимает массу раствора по центру бака вверх и при круговом вращении планетарного механизма смесь одновременно попадает к периферийно расположенным двум лопастям 9. Дальше смесь, под своим весом перемещается вниз и попадает к ротационному шнеку 10, что обеспечивает многократную циркуляцию через двух вращающихся зон ротационного винтового шнека и рабочих лопастей сателлитов планетарного механизма, для интенсивного перемешивания данной массы раствора смеси.

Параметрическое уравнение эпициклического движения рабочих лопастей сателлитов в планетарном механизме будет:

$$\begin{cases} X = R_H \cdot \cos\varphi_H - r_1 \cdot \cos(\varphi_1 + \varphi_H); \\ Y = R_H \cdot \sin\varphi_H - r_1 \cdot \sin(\varphi_1 + \varphi_H). \end{cases} \quad (6),$$

где $R_H$ – радиус водила планетарного механизма на расположенным по центрам оси рабочих лопастей сателлита, мм; $\varphi_H$ – угол поворота водила планетарного механизма, рад; $r$ – радиус рабочих лопастей сателлита, мм; $\varphi_1$ – угол поворота рабочих лопастей сателлита, рад.

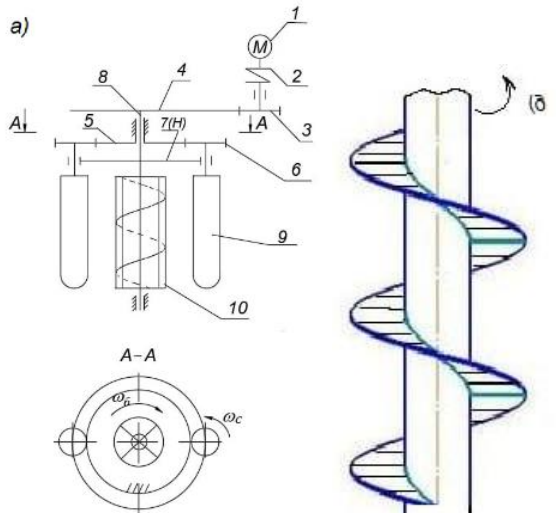



**Рисунок 1 Кинематическая схема устройства механизма (а) и часть узла ротационного шнека (б)**

На рисунке 1, б показано часть узла ротационного шнека механизма, имеющий профиль кривой линии кольцевого винтового коноида, образованным путём вращения шнека по круговой линии на горизонтальной плоскости, при этом траектория кривой одновременно перемещается от нижнего основания по вертикальной линии на верхнюю часть бака. Установленный ротационный шнек выполняет функцию винтового транспортёра, здесь конструкция шнека состоит из двух частей: вертикально подвешенного закреплённого штока и винтовой ленточной лепестковой лопасти. Лепестковая лопасть роторного шнека состоит из двух траекторий кривизны: внутреннюю N и наружную M. Параметрическое уравнение перемещения по внутренней траектории кривизны N штока имеет вид:

$$\begin{cases} X = r \cdot \cos\alpha; \\ Y = r \cdot \sin\alpha; \\ Z = 2\pi \cdot r \cdot \alpha, \end{cases} \quad (7)$$

где r – радиус ротационного штока винтового шнека; α – угол подъёма винтовой линии шнека, здесь, 2πrα равно шагу t винтовой линии: t=2πrα.

Наружная траектория кривизны M лепестковой лопасти имеет вид:

$$\begin{cases} X = R \cdot \cos\alpha; \\ Y = R \cdot \sin\alpha; \\ Z = 2\pi \cdot R \cdot \alpha, \end{cases} \quad (8)$$

где R – радиус по наружной лопастной винтовой линии шнека.

Из уравнения (7) и (8) имеем суммарное параметрическое уравнение поверхности лепестковой лопасти, тогда в общем виде будет выглядеть:

$$\begin{cases} X = (R-r)\cdot\cos\alpha + r\cdot\cos\alpha; \\ Y = (R-r)\cdot\sin\alpha + r\cdot\sin\alpha; \\ Z = 2\pi\cdot R\cdot\alpha. \end{cases} \quad (9)$$

При вычитании из наружного радиуса R витка шнека от радиуса r ротационного штока имеем площадь поверхности лепестковой лопасти витка: $\ell = R - r$ – для расчёта движения материальной частицы массы раствора по поверхности образующейся полки и угла α движения массы раствора по винтовой линии шнека. Отсюда выбираем средний радиус $R_1$, по поверхности винтовой линии шнека, которая равна: $R_1 = (R-r)\cdot 0{,}5 + r$. Тогда окончательный вид параметрического уравнения лепестковой линии будет:

$$\begin{cases} X = R_1\cdot\cos\alpha + r\cdot\cos\alpha; \\ Y = R_1\cdot\sin\alpha + r\cdot\sin\alpha; \\ Z = 2\pi\cdot R_1\cdot\alpha. \end{cases} \quad (10)$$

Аналитическим методом определили передаточное отношение звеньев устройства механизма, здесь находим общее передаточное отношение зубчатых механизмов по формуле:

$$U_0 = U_{12}^H \cdot U_{45}, \quad (11)$$

где $U_{45}$ – передаточные отношение простых зубчатых передачи равна

$$U_{45} = \frac{Z_4}{Z_5}, \quad (12)$$

здесь $Z_4$ – число зубьев ведущей шестерни; $Z_5$ – число зубьев ведомого зубчатого колеса;

$U_{12}^H$ – передаточное отношение при ведущем звене водиле эпициклического планетарного механизма;

$$U_{12}^H = \frac{n_1 - n_H}{n_2 - n_H},$$

где $n_1$ – частота вращения рабочих лопастей, об/мин; $n_2$ – частота вращения неподвижного центрального колеса 2, тогда $n_2 = 0$; $n_H$ – частота вращения водила планетарного механизма, об/мин.

Имеем передаточное отношение зубчатых передач эпициклического планетарного механизма

$$U_{12}^H = -\frac{Z_2}{Z_1}, \quad (13)$$

где $Z_1$ – число зубьев шестерни сателлита; $Z_2$ – число зубьев центрального колеса внутреннего зацепления планетарного механизма.

По полученным экспериментальным исследованиям [1] имеем: частоту вращения водила планетарного механизма $n_n$=100 об/мин; число зубьев центрального колеса $Z_2$=108 шт.; число зубьев шестерни сателлита $Z_1$ =12 шт. Определяем частоту вращения шестерни сателлита $n_1$ используя две следующие формулы (12) и (13):

$$U_{12}^H = \frac{n_1 - n_H}{n_2 - n_H} = \frac{(n_1 - 100)}{(0 - 100)};$$

$$U_{12}^H = -\frac{Z_2}{Z_1} = -\frac{108}{12} = -9$$

Решая совместно эти два уравнения, получим частоту вращения шестерни сателлита $n_1$=1000 об/мин. Найденное значение $n_1$ позволяет определить частоту вращения $n_{1r}$ шестерни сателлита в относительном движении:

$n_{1r} = n_1 - n_H = 1000 - 100 = 900\ об/мин$.

Отсюда находим угловую скорость шестерни сателлита в относительном движении по формуле:

$$\omega = \pi\cdot n_{1r}/30 = 3{,}14\cdot 900/30 = 94{,}2\ рад/с.$$

Угловая скорость водилы планетарного механизма будет $\omega_H$=10,56 рад/с, а также угловая скорость ротационного шнека $\omega_r$=10,56 рад/с.

Линейную скорость водила планетарного механизма находим по формуле:

$$V_H = 0{,}5\ \omega_H\ D_H.$$

При численном значении диаметре водила планетарного механизма $D_H$ =0,3м получим $V_H$=1,57 м/с и линейную скорость шестерни сателлита $V_C$ =1,413 м/с, также линейную скорость ротационного шнека при $d_1$=0,05м; получим $V_1$=0,26 м/с.

Здесь линейная скорость $V_H$ водила планетарного механизма больше, чем у шестерни сателлита $V_C$ и ротационного шнека $V_r$, то есть $V_r < V_S < V_H$, угловая скорость у шестерни сателлита $\omega_1$ больше чем у барабана $\omega_H$ и ротационного шнека $\omega_r$ ввиду того, что частота вращения $n_S$ шестерни сателлита больше, чем у водилы планетарного механизма и ротационного шнека: $n_S$=900 об/мин>$n_H$=$n_r$=100 об/мин.

**Заключение:**

Предложена кинематическая схема устройства эпициклического планетарного механизма с ротационным шнеком имеющий профиль кривой линии кольцевого винтового коноида для активного смешивания массы раствора. Аналитическим методом получено параметрическое уравнение поверхности лепестковой лопасти винтового коноида ротационного шнека. Получены численные значения линейных $V_1$=1,413 м/с и угловых $\omega_1$=94,2 рад/с скоростей рабочих лопастей сателлита, при частоте вращения барабана планетарного механизма $n_H$=100 об/мин. Дальнейшее исследование имеет важное значение для проектирования устройства миксера растворомешалки с применением эпициклического планетарного механизма с ротационным шнеком.

**Литература:**

1. Alimov B.M., Sindarov R.U., Egamshukurov P.S., Dzhumabayeva F.E., Saidova S.S. Coulisse mechanism with rotating link for operating part drive unit of the mortar pump. Web of Conferences 264, 05050 (2021) CONMECHYDRO – 2021, https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126405050

2. Anvar Rizaev, Dilafruz Alimova, Bakhtiyar Alimov Modeling spindle drive device of the cotton harvester. // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1112(2022)012042 https://doi.org/10.1088/1755-1315/1112/1/012042.

3. S.I. Antsiferov, V.P. Voronov, E.I. Evtushenko, E.A. Yakovlev. Methodology for calculating power consumption of planetary mixers. doi: 10.1088/1757-899X/327/4/042007.

4. V.S. Bogdanov, G.I. Chemerichko, S.I. Anciferov, D.V. Bogdanov, L.S. Kulakov, A.V. Popovich and A.V. Karachevceva. Kinematic analysis of a planetary mixer mechanism. doi: 10.1088/1742-6596/1353/1/012030.

5. David W. Kammel. Design, Selection and Use of TMR Mixers. https://www.reseearchgate.net/publication/268272514.

6. Siddhant Dange, Saket Sant, Anish Sali, Parthan Pethodam, Mr. Sandeep Belgamwar. Design and Analysis of Planetary Gearbox for Industrial Concrete Mixer. International Journal of Latest Research in Engineering and Technology (IJLRET) ISSN: 2454-5031. Volume 2, Issue 4, April 2016. PP 41-45.

7. Rahul Anil Vetal, Dr. Sanjaykumar S. Gawade. "Development of gear box for submersible mixer" International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology (IJEAST) ISSN: 2455-2143. Volume 5, Issue 6, October 2020.

8. A.A. Prikhodko "Structural synthesis and geometric analysis of planetary mechanisms of intermittent motion with elliptical gears", https://orcid.org/0000-0002-3885-8235, 2019 No. 4(44) pp.43-48.

9. Prikhodko A.A., Smelyagin A.I., Tsubin A.D. Kinematics of planetary mechanisms with intermittent motion // Procedia Engineering. 2017. Vol. 206. P. 380-385.

10. Kireev S.O., Kovaljov V.N. Struktura, kinematika i geometrija planetarnyh peredach s vnecentroidnym cevochnym zacepleniem. - Novocherkassk: NGTU, 1995 . 98 p. (rus.)

11. Khabibulla Turanov, Mukhaya Shaumarova. Incorrect application of the epicycloid equation to the planetary mechanism of the cotton harvester. // https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016406034.

12. M. Cristina Valigi, Ilaria Gasperini. A preliminary examination of blades wear in a planetary concrete mixer. https://www.researchgate.net/publication/266458874.

13. Prof. M. R. Rawal "Torque measurement in epicyclic gear train" International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249-8958, Volume 5, Issue 6, August 2016.

14. Prof. Bhavin Gajjar "Design of compound planetary gear train" International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET) ISSN: 2321-9653; IC Value: 45.98; SJ Impact Factor: 6.887 Volume 6 Issue IV, April 2018.

15. J.S. Athreya "Design and fabrication of epicyclic gear box" International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering (IJARCCE) ISO 3297:2007 Certified. Vol. 6, Issue 4, April 2017.

16. Mr. Sandeep Belgamwar "Design and analysis of planetary gearbox for industrial concrete mixer" International Journal of Latest Research in Engineering and Technology (IJLRET) ISSN: 2454 – 5031 Volume 2 Issue 4‖ April 2016.

17. Mr. Adarsh Kumar "optimization technique of epicyclic gear train and failure of gears" International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) e-ISSN: 23950056 Volume: 05 Issue: 03 |March 2018.

18. Prof. Tristan M. Ericson "Experimental measurement of the effects of torque on the dynamic behavior and system parameters of planetary gears" Mechanism and Machine Theory journal homepage.

19. Mr. S.N. Shaikh "Noise level reduction in planetary gear set" Journal of Mechanical Design and Vibration, 2014, Vol. 2.

20. M.H. Bae, T.Y. Bae and D.J. Kim. The strength analysis of differential planetary gears of gearbox for concrete mixer truck. doi: 10.1088/1757-899X/317/1/012010.

21. Myung Ho Bae, Tae Yeol Bae and Dang Ju Kim. The Critical Speed Analysis of the Differential Planetary Gear Train of a Concrete Mixer Truck Mixer Reducer. https://dx.doi.org/10.7839/ksfc.2017.14.1.001.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКА ИЗ ПРИРОДНОГО СЛАНЦА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДОРОЖНОГО БИТУМА

Доцент **Холмели Мирзаевич Каракулов,**
ст.преподователь **Муртазаев Бахтиёр Ахрорович**
(Джизакский политехнический институт, Узбекистан)

**Abstract.** Article devoted to the method of composite selection mixture of asphalt and concrete in conditions of Uzbekistan. On the researn of this problem one used methods and the tools of building technology.In the article analyzed the character of building technologies with the clout of different local resources, Counseauently, the researn is prepared with recommendation an sent to the devision(LPR)

**Аннотация.** Статья посвящена методику применения минеральных порошков для асфальтобетонных смесей в условиях Узбекистана. При исследовании данной проблеме используется методы и инструменты строительной технологии. В статье анализируется характерные особенности строительной технологии с учетом влияние разных местных ресурсов. По результату исследования подготовлены соответствующие рекомендации и предложения для лица, принимающего решения (ЛПР).

**Ключивые слова:** Асфальтобетонные изделия, минеральный порошок, битумный слой, структура битума.

Минеральный порошок, представляющий собой полидисперсный материал, является важнейшим структурообразующим компонентом асфальтобетона. На его долю приходится до 90-95% суммарной поверхности минеральных зерен, входящих в состав асфальтобетона. Основное назначение битума минерального порошка как наполнителя битума состоит в том, чтобы переводить объемный битум в пленочное состояние. В таком состоянии повышается вязкость и прочность битума. Вместе с битумом минеральный порошок образует структурированную дисперсную систему, которая и выполняет роль вяжущего материала в асфальтобетоне.

Установлено, что при определенном соотношении битум-минеральный порошок достигается наивысшая прочность структурированной дисперсной системы, образуемой этими материалами. При определенной концентрации минерального порошка резко уменьшается толщина битумных слоев на поверхности минеральных частиц, что приводит к высокой степени структурировании битума, а следовательно, и к упрочнению контактов между зернам.

Взаимодействие минерального порошка с битумом обусловливается физико-механическими процессами, происходящими на границе битум-каменный материал, в силу которых на поверхности минеральных частиц образуется тонкая битумная пленка, на только обволакивающая их, но и прочно сцепленная с ними.

Связи, возникающие между битумом и поверхностью минеральных частиц, имеют первостепенное значение для свойств асфальтобетона. Поэтому важнейшей характеристикой минерального порошка является его способность к прочному сцеплению с вяжущими. На прочность сцепления с битумом оказывают влияние химический и минералогический состав минерального порошка, а также и свойства битума. Лучшее сцепление битумом дают кроме карбонатных и основных горны пород и порошок из природного сланца.

Один из наиболее перспективных путей повышения качества асфальтобетона - введение в его состав или в применяемый битум минеральных порошков из горючего сланца, улучшающих структурно-механические свойства этих материалов. В последнее время в связи с развитием строительной промышленности интенсивно развиваются как в Узбекистане, так как и за рубежом исследования, связанные с применением в битумах и асфальтобетонах широкого круга минеральных порошков из горных пород.

Необходимым условием эффективного влияния любого минерального порошка на свойства битума является совместимость этих компонентов. Это, прежде всего, определяется способностью порошка растворяться или набухать в битуме. Только при этом условии можно получить существенное улучшение структуры и свойств битума.

Разработаны различные способы введения порошков в битумы и асфальтобетонные смеси. Основные из них: введение минерального порошка (горючий сланец) в нагретый до высокой температуры (150-170$^0$C) битум; введение раствора порошка (в различных углеводородных фракциях) в нагретый битум (температура битума в этом случае зависит от вида растворителя); введение минерального порошка (горючий сланец) непосредственно в нагретый минеральный материал до его объединения с битумом.

Минеральный порошок (горючий сланец) также применяют и в виде латсеков. Последние можно эффективно вводить в битумную эмульсию. Реже вводят порошок в виде латсека в горячий битум. Настоящий время разработан способ введения порошка в асфальтобетонную смесь путем его механо-химической прививки к свежеоброзованным поверхностям минеральных зерен.

Ряд наших работ посвящен совмещению битума, а чаще каменноугольного дегтя с эпоксидными смолами. В последнее время детально изучено битумо-минеральное вяжущие (и условия его применения в асфальтобетоне), получаемое совмещением битума с горных пород, из горючего сланца.

Эффективным способом повышения качества дорожных битумов являются регулирования их свойства путем применения различных модифицирующих добавок (полимеров, резиновой крошки, серы, адгезионных добавок и др.). применения минерального порошка (горючий сланец) для модификации битумов относят к одной из наиболее активно внедряющихся технологий строительства и ремонта покрытий автомобильных дорог.

После переработки горных пород (горючий сланец) можно использовать в качестве порошка для получения модифицированного битума и повышения качества дорожного битума.

Особое значение приобретает активация минеральных порошков и полимерных добавок, применяемых в битумоминеральных смесях, используемых для устройства облегченных покрытий. Отличие таких смесей от высококачественных асфальтобетонных нередко связано только качеством применяемых минеральных порошков и добавок. Между тем в результате физико-механической обработки могут быт, существенно улучшены свойства ряда материалов, считающихся непригодными для асфальтобетона.

Одним из важнейших условий повышения долговечности асфальтобетонных покрытий является улучшения свойств битумов и правильный выбор их с учетом эксплуатации. Однако

углубления переработки нефти в целях увеличения объема выхода топливных и масляных компонентов приводит к ухудшению качества битумов. В настоящие время дорожные битумы марок БНД и БН не отвечает требованием дорожного строительства по показателям теплоустойчивости, низкотемпературной трещиностойкости, адгезионным свойствам, особенно поверхности минеральных материалов из кислых горных пород, устойчивости к старению.

Применение минерального порошка (горючий сланец) существенно улучшает и показатели технологического процесса приготовления асфальтобетонных смесей; снижается температура выпускаемой смеси, улучшается качество и снижается продолжительность перемешивания, повышается удобно обрабатываемость смеси при укладки и уплотнении.

Важное значение имеет и то обстоятельство, что применение минеральных порошков(горючий сланец) существенно снижает расход битума и заполнителей.

С применением минеральных порошков увеличивается:

- ✓ работоспособность дорожных одежд минимум на 4 года;
- ✓ повышается физико-механические показатели качества асфальтобетона;
- ✓ снижается затраты на ремонта и содержание автомобильных дорог;
- ✓ повышается качество дорожных битумов, в том числе температура размягчения, глубина проникания иглы (пенетрация), растяжимость и полностью отвечает требованиям нормативного документа **ГОСТ 22245-90;**
- ✓ снижается влияние промышленных отходов на окружающую среду.

Основной целью исследований является получение дорожной мастики для сухого, жаркого резко континентального климата и получение модифицированные битумы для сухого, жаркого резко континентального климата;

В малом предприятии «САЙХАН» с «Испытательной лабораторий строительной продукции» при Джизакском политехническом институте изучена и выпускается этой цели минеральные порошки из горючего сланца для асфальтобетонных заводов (АБЗ).

Построенные в различных участках Джизакского региона дорожных покрытий с применением минеральных порошков (горючий сланец) имеют высокие эксплуатационные показатели. Особенно эффективно применение минерального порошка (горючий сланец) в песчаном асфальтобетоне, поскольку в этом случае можно получить покрытия с высокими фрикционными свойствами без применения для этой цели фракционированного щебня.

Проведенные исследовательские и опытно-производственные работы (выполненные в различных климатических участках), показали, что асфальтобетоны, получаемые на основе рассмотренного порошково-битумного вяжущего, отвечают требованиям, предъявляемым к горячему асфальтобетону, превосходя его по деформативной способности при отрицательных температурах и по прочности при высоких температурах, а так же по водо – морозостойкости.

**Литературы:**

1. Бабков В.Ф. «Реконструкция автомобильных дорог» Москва. Транспорт. 1998.
2. ШНК 01.01.01-03 «Автомобильные дороги». Ташкент-2007
3. Гезенцвей Л.Б. «Дорожный асфальтобетон» Москва «Транспорт» 1996.
4. ШНК 02.05.02-07 «Автомобильные дороги» Ташкент-2008
5. ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон» (МТНКС) Москва.
6. HIGHWAY DESIGN STANDARDS. Республика Узбекистан. 2000г.
7. ГОСТ 16557-2005 «Порошок минеральный для асфальтобетонных и органо-минеральных смесей» (МТНКС) Москва.
8. ГОСТ 12801-2013 «Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства» (МТНКС) Москва.
9. Бабков В.Ф. «Дорожные условия и безопасность движения» Москва. Транспорт. 1993.
10. Х.М.Каракулов. «Применение современных материалов для строительства автомобильных дорог» Учебное пособие. Ташкент 2022г.
11. А.И.Хамидов, И.Г.Ахмедов, Р.Х.Сулайманов, Н.Э.Шарибаев. «Зарубежный опыт технологии и организации строительства автомобильных дорог» монография. Ташкент 2021г.

## ТЕХНОЛОГИЯ УЛУЧШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ БЕТОНОВ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА УЗБЕКИСТАНА (В ПРЕМЕРЕ ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ)

**Коракулов Холмели Мирзаевич**
Джизаксий политехнический институт

**Аннотация.** Статья посвящена методу изготовления бетонов в условиях сухого жаркого климата Узбекистана, при исследование данной проблемы используется методы и инструменты строительной технологии. В статье анализируется характерные особенности строительной технологии с учетом влияние

разных местных ресурсов. По результату исследования подготовлены соответствующие рекомендации и предложения для лица, принимающего решения (ЛПР).

**Ключивые слова:** Железобетонные изделия, климат, относительная влажность, монолитный бетон.

Основы современной технологии изготовления бетона, а также бетонных и железобетонных изделий и конструкций разрабатывались многими узбекскими и зарубежными учёными. Однако труды их посвящены в основном вопросам технологии бетона в так называемых “нормальных” условиях (температура среды 15-20$^0$ с и относительная влажность более 50%) или в условиях зимнего бетонирования.

Территория Узбекистана расположена между 35и 45$^0$ северной широты, климат её умеренно теплый и резко континентальный. Большое количества солнечного тепла обусловливает высокий температурный уровень, очень жаркое, сухое, длительное лето и короткую неустойчивую зиму. Величина солнечной радиации в летние месяцы колеблется в пределах 600-800 кал/см$^2$ в сутки а число суток со средней температурой воздуха более +25$^0$с в ряде районов превышает 140 (Ташкент-142,Термез-166,Бухара-169, в то время как в Москва- всего 46).Основная часть осадков выпадает в холодный период года. За летние месяцы среднее количество осадков в Ташкенте составляет 17. Относительная влажность летом в среднем 30-50%. В дневные часы она понижается до 10-15%, а в ночное время повышается до 50-70%

Летняя засуха сопровождается интенсивной жарой; среднее температуры июля в Ташкенте -26,9; Термезе 30,7$^0$С. Средние максимальные температуры наружного воздуха составляют 29,5-39,8, а абсолютные максимальные достигают 42-50$^0$с. В теплое полугодие над полупустынными и пустынными пространствами Узбекистана создается область слабо пониженного давления, что вызывает образование горячего сухого ветра, средние скорости которого в июле равны 1,2-2,4м/с. Относительно большой силой обладают ветры, дующие из долины. Иногда в предгорьях возникает порывистый и теплый ветер-фен (6,37). Большое влияние на климат Узбекистана оказывает рельеф местности; по мере подъема в горы температура понижается примерно на 1$^0$с на каждые 200м.

Поскольку погодные условия предопределятся многолетними климатическими показателями местности, целесообразно дифференцированно учитывать их при определении технологии бетона. В связи с этим территорию среднеазиатских республик с точки зрения идентичности условий для производства бетонных работ можно разделить на четыре природно-климатические зоны:

1. Горная, охватывающую районы Памира и Тянь-Шаня и отличающуюся прохладным климатом с нежарким летом и суровой зимой.

2. Зона предгорных оазисов, включающую Ферганскую долину, Ташкентскую и Самаркандскую области Узбекистана.

3. Зона пустын с холодной зимой, охватывающую западную часть Узбекистана.

4. Зона пустын с теплой зимой, расположенную а го-западе Узбекистана.

Высокие температуры воздуха и интенсивная солнечная радиация в сочетании с ветрами вызывают быстрое испарение влаги из бетонной смеси при ее изготовлении, транспортировке и укладке, что существенно влияет на характер физико-химических и механических процессов, происходящих при твердении бетона. В связи с этим необходимо различать понятия сухой жаркий климат и сухая жаркая погода.

В условиях сухого жаркого климата, особенно при изготовлении изделий в открытых цехах и на полигонах без тепловой обработки, усадочные явления из-за контрактации и сушки цементного теста протекают наиболее интенсивно. Происходит уменьшение объема бетона, сопровождающееся образованием в нем значительного количества пор и увеличением внутренних напряжений, снижающих несущую способность конструкции. При подборе состава бетона серьезное внимание следует уделять возможности формования плотной скелетной части за счет правильного определения доли крупного (гравий или щебень) и мелкого (песок) заполнителя. При правильно подобранном отношении песка к цементу эти напряжения частично воспринимаются жестким скелетом, уменьшающим деструктивные процессы. Чем ниже доля песка, тем меньше водо потребность бетонной смеси. Заполнители, применяемые в бетонах, должны удовлетворять требованием соответствующих ГОСТов.

При возведении конструкций из монолитного бетона без тепловой обработки надземных частей, подвергающихся частному циклическому нагреву, рекомендуется применять портландцементы с содержанием не менее 50% трехкальциевого силиката $\mathbf{C_3S}$ и не более 8% трехкальциевого $\mathbf{C_3A}$. Цементные заводы Узбекистана выпускают несколько разновидностей вяжущих, портландцемент, быстротвердеющий портландцемент, сульфатостойкий портландцемент, пуцолланновый портландцемент и др.

Пуцолланновый портландцемент может применяться для бетонов подводных конструкций, а также при строительстве закрытым способом подземных сооружений, подвергающихся воздействию пресных вод или находящихся в условиях повышенной влажности.

Шлакопортландцемент марки ниже 400 можно применять наравне с обычными портландцементами при строительстве закрытым способом сооружений, не подверженных воздействую климатических факторов.

Для производства бетонных и железобетонных изделий, подвергающихся тепло влажностной обработке при атмосферном давлении и температурах до $100^0$C, в качестве вяжущих материалов используют портландцемент, шлакопортландцемент, пуцолановый портландцемент и их разновидности, а также другие виды вяжущих, удовлетворяющие специальным техническим условиям и обеспечивающие получение заданных свойств бетона.

В строящихся объекте СИЗ (Специальный индустриальный зона) «Джизак» транспортирование бетонной смеси осуществляют опрокидными вагонетками, бадьями. Тара для транспортирования смеси имеет большой емкость, ленточные транспортеры укрыта специальными коробами, предохраняющими смесь от прямого попадания солнечных лучей и воздействия ветра. При укладке бетонной смеси осуществляется систематический контроль ее подвижности. Температура бетонной смеси в момент укладки ее в обычные конструкции не превышаеть $30\text{-}35^0$C. При укладке смеси в массивные конструкции температура более низкой - не более $20^0$C. Это требование не распространяется на метод укладки предварительно разогретой бетонной смеси. В сухую жаркую погоду из-за быстрой потери бетонной смеси подвижности в процессе ее укладки и уплотнения напряженность работы вибраторов и вибрационного оборудования значительно возрастает, что требует дополнительного оборудования.

Для ускорения бетонных работ, а также для повышения качества поверхностного слоя бетона (при бетонировании полов, дорожных покрытий, гидротехнических сооружений и др.) производится вакуумирование уложенного бетона. Обработка поверхности бетона вакуумированием создает наиболее благоприятные условия для твердения бетона, так как препятствует испарению воды затворения. Однако следует иметь в виду, что цементы с малым водоотделением поддаются вакуумированию хуже, чем цементы с низкой водоудерживающей способностью. Поэтому вакуумаобработка бетона, изготовленного на цементах с водоудерживающим добавками, допускается лишь после предварительной проверки и установления опытным путем оптимального режима вакуумирования.

Уход за бетоном – трудоемкая и сложная технологическая операция, затраты на которую зависят от местных условий (наличия воды, соответствующих материалов и т.д), а также от вида и состава бетона, вида применяемого вяжущего и других факторов и существенно влияют на себестоимость $1м^3$ монолитного бетона. В очень жаркие дни (дневная температура $42\text{-}45^0$C) работы по бетонированию желательно производить в конце второй половины дня и в ночные часы, что позволить значительно улучшить условия укладки бетона. Отделывать бетонные поверхности рекомендуется сразу же после завершения уплотнения бетона. Для защиты поверхности бетона от быстрого высыхания и образования трещин рекомендуется после завершения последующего ухода выдержать их под покрытием еще 2-3 суток без дополнительного увлажнения.

Поверхность бетона можно покрывать специальными пленкообразующими составами (преимущественно светлых тонов), если это допустимо по эстетическим и санитарно-гигиеническим соображениям. Нанесение таких составов особенно целесообразно при бетонировании протяженных конструкций, имеющих большой модуль открытой поверхности (покрытий автомобильных дорог, аэродромов, облицовки каналов и т.п), а также при производстве работ в засушливой местности. Пленочная гидроизоляция компенсирует неблагоприятные климатические воздействия на бетон, а в ряде случаев повышает прочностные характеристики на 15-20% по сравнению с бетонами, твердевшими в нормальных условиях.

**Литературы:**

1. Баженов Ю.М. «Технология бетона» 1999. Москва

2. Заседателев Е.П. «Пути оптимизации методов и режимов теплового воздействия на твердеющих бетон». Строительство и архитектура Узбекистана. 2010. Ташкент.

3. Ступаков Г.И; Кулик Л.И. «Климатическое зонировании Средней Азии по условиям производства бетонных работ». Строительство и архитектура Узбекистана. 2010. Ташкент.

4. Аминов Э.Х. «Климат и бетон». Ташкент 1998.

5. Ступаков Г.И. «Технология бетона для гражданского и промышленного строительства в условиях сухого жаркого климата». Ташкент 1993

6. Х.М.Каракулов. «Применение современных материалов для строительства автомобильных дорог» Учебное пособие. Ташкент 2022г. 37стр

7. А.И.Хамидов, И.Г.Ахмедов, Р.Х.Сулайманов, Н.Э.Шарибаев. «Зарубежный опыт технологии и организации строительства автомобильных дорог» монография. Ташкент 2021г. 115стр.

# КЎП КОМПОНЕНТЛИ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЛАРНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ

**Норкулов Ғ.М.**
Самарқанд вилояти Олий таълим, фан ва инновациялар бошқармасининг таълим жараёнини ташкил этиш шуъбаси бошлиғи

**Аннотация.**
Ўзбекистонда цементга бўлган талабни ошиши, арзон ва сифатли цементга бўлган талаб, портландцемент билан бетон қоришмаларини тайёрлаш, бетонларнинг чидамлилиги ва мустаҳкамлиги масалалари келтирилган.

**Калит сўзлар:** цемент, кўп компонентли цемент, портландцемент, глинозёмцемент, гипс, оҳак, кенгаювчан, гидравлик қўшимчали, оҳактош, кукун, темир-бетон, бетон, цемент хамири, цементнинг қотиши, цементнинг мустахкамлиги.

**Кириш қисми.** Мамлакатимизда қурилиш кўлами кенгайиб бораётгани туфайли йилдан-йилга қуйма ва темир-бетонларга бўлган талаб ҳам ошиб бормоқда. Маълумотларга кўра, юртимизда 700 дан ортиқ темир-бетон маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхоналар мавжуд. Уларнинг йиллик қуввати 6,5 миллион метр кубни ташкил этади.

2024 йил якуни билан йилига 8 миллион тонна йирик цемент ишлаб чиқариш қувватлари ишга туширилади ва республика бўйича жами қувватлар қарийб 40,8 миллион тоннага етказилади [5]

**Асосий қисм.** Ҳозирги кунда республикамизда қурилиш ишлари жадал олиб борилаётган бир пайтда цементга бўлган талаб йилдан-йилга ошиб бормоқда.

Ишлаб чиқарилаётган цементнинг миқдори билан бир қаторда унинг сифати қурилиш майдонларидаги, бетон маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи ташкилотлардаги цемент асосида тайёрланган маҳсулотларнинг сифатини белгилайди. Вазирлар Маҳкамасининг тегишли қарорига асосан цемент мажбурий сертификациялаштириш керак бўлган қурилиш материаллари жумласига киради ва ҳар бир цемент ишлаб чиқарувчи корхона ўз маҳсулотини мижозга сотганда олди-сотди ҳужжатлари билан биргаликда унинг сифат сертификатини тақдим этиши лозим. Мижоз харид қилинган цементни сифат сертификатига асосланиб ҳеч қандай лаборатория синовларисиз ишлаб чиқаришга қўяди, бетон учун керакли цемент миқдорини ҳисоблашда сифат сертификатида келтирилган цемент маркасига, синфига асосланади. [2]

Республикамизда ҳозирги кунда ишлаб чиқарилаётган цементлар икки турдаги (ГОСТ 10178-85 ”Портландцемент и шлакопортландцемет. Технические условия“ ва ГОСТ 31108- 2003 “Цементы общестроительные. Технические условия“,) евростандарт талабига жавоб берувчи меъёрий ҳужжатлар асосида ишлаб чиқарилмоқда ва назоратдаги талаблар ҳам цемент ишлаб чиқарилган ГОСТ асосида олиб борилиши талаб этилади.

Бугунги кунда, кўп компонентли актив минерал қўшимчалар билан, тез қотувчи, шлакли, сулфатга бардошли, оқ ва рангли портландцемент, кул ва кул шакли, шлак — ишқорли, алунит цементлар, сувга талабчанлиги паст боғловчи моддалар билан тўйинган кенгаювчан ва зўриқтирилган, сувни ўтказмайдиган цементлар кашф этилган ва ишлаб чиқарилмоқда.[4]

Мана шундай цементлардан бири, портландцемент —сувга чидамлиги билан ажралиб туради. Таркиби асосан кальций силикатлардан иборат. Цементнинт энг кенг тарқалган тури. Портландцементнинг таркиби ва сифати асосан клинкернинг таркиби ва унинг канчалик майин туйилганлигига боғлиқ. Унинг энг муҳим хоссаси сув билан таъсирлашганда қотиш хусусиятидир. Бу хусусияти марка билан белгиланади, Ўзбекистонда ишлаб чикариладиган Портландцементнинг маркаси 300 дан 600 гача (марка қанча юқори бўлса, материал шунча сифатли ҳисобланади).

Цементнинг асосий компонентлари – клинкер, гипс ёки гипс маҳсуллари ва минералл қўшимчалар, бу қўшимчаларнинг цементдаги миқдори масса бўйича 5 % дан ошмаслиги лозим.[2]

Портландцемент қўшимча ва қўшимчасиз ҳамда кимёвий ва фазовий таркибига боғлиқ бўлган ҳолда 3 - 3,2 г/см3 оралиқда тебранади. Шлак ва пуссолон цементлар учун 2,7-2,9 г/см3 оралиқда тебранади. Зичлик билан цементни сочилувчан ҳажми хоссасига боғлиқдир ва у сочилувчан ва зичланган кўринишда бўлади. Сочилувчан ҳажми 900 - 1100 кг/м3 зичланган ҳолатда эса 1400-1700 кг/м3 оралиқда бўлади. [3]

Сувга талабчанлиги - бу цементга нормал қуюқликда ҳамир олиш учун керак бўлган сув миқдори. Оддий потрландцементлар учун сув миқдори 24 - 28% ни ташкил этади. Ортиқча бўлган сув миқдори цементтошга салбий таъсир кўрсатиб, ғоваклиликни кўпайтиради. Сувга талабчанлиги цементдаги минераллар таркибига боғлиқ ва алюминатлар қанча кўп бўлса, бу кўрсаткич ҳам баланд бўлади.

Цемент ҳамирининг тутиб қолиши - шундай жараёнки бунда цемент билан сув суюқ бирикмаси секин аста қота бошлайди ва бошланғич мустаҳкамликка эга бўлади. Боғловчи моддада тутиб қолишни аниқлаш бошланиши ва охири кузатилади, бунда бошланиши 45 дақиқа олдин, охири эса 10 -

12 соатдан кейин бўлади. Тутиб қолиш тезлигига цементни минералогик таркиби катта аҳамиятга эга. Масалан, калсий алюминатини цементлар қисқа вақтда тутиб қолади, белит эса секин-аста қотади. Цемент ҳамири тутиб қолишдан олдин тиксотропия хоссасига эга. Охирида эса қайта ишланиши оғирлашади ва у тинч ҳолатда қотиши керак. [3]

Портландцеменетнинг энг муҳим хоссаларидан бири - бу сув билан таъсирлашиб тошсимон ҳолатга ўтиши. Қотган тошсимон жисмнинг механик мустаҳкамлиги қанча баланд бўлса ва тез эритилса, шунча цементнинг сифати баланд бўлади. Цементтошларнинг мустахкамлигини сиқилишга, эгилишга, чўзилишга бўлган мустаҳкамлик бўйича баҳолаш мумкин. Цементни мустаҳкамлиги 28 суткадан сўнг, нам муҳитда қотган намуналарида ёки тезлаштирилган усул ёрдамида аниқланади. Хозирги даврда кенг тарқалган усул, бу ултра товуш ёрдамида мустаҳкамликни аниқлаш. Мустаҳкамлик кўрсаткичлари бўйича портландцемент 400, 500, 550, 600 маркаларига бўлинади:

**Ҳар ҳил маркадаги портландцементларни мустаҳкамлик кўрсаткичлари:**

| Цемент | Цемент маркаси | Мустаҳкамлик, MPa. Kg/sm$^2$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Эгилишга.R | | Сиқилишга.R | |
| | | 3 кунда | 28 кунда | 3 кунда | 28 кунда |
| Қўшимчасиз ва минерал қўшимчали | 400 | | 5,5-55 | | 40-400 |
| | 500 | | 6-60 | | 50-500 |
| | 550 | | 6.2-62 | | 5.5-550 |
| | 600 | | 6.5-65 | | 60-600 |
| Тез қотувчи | 400 | 4-400 | 5.5-55 | 15-150 | 40-400 |
| | 500 | 4.5-4.5 | 6-60 | 28-280 | 50-500 |

**Цементнинг мустахкамлиги унинг минерал таркибига бевосита боғлиқ бўлади. Юқорида қайд этилгандек цементнинг мустахкамлигига ва қотиш тезлигига C3S хал қилувчи таъсир кўрсатади ва 7 суткадан сўнг унинг мутсахкамлиги якуний мустахкамлигидан 70% ини ташкил қилади.**

Цемент маҳсулотни сақлаш ва жамлаш унинг нам тортиши ва ифлосланишини олдини олувчи, диаметри 10 м ва баландлиги 25 м бўлган вертикал цемент силосларида амалга оширилади. Цементлар маҳсулот номенклатурасига қараб алоҳида жамланади.

**Хулоса/тавсиялар: Цементнинг фаоллигига омборда сақлаш давомийлиги ҳам катта таъсир кўрсатади. Сақлашнинг ҳатто қулай шароитларида ҳам цементга CO2 ва ҳаводаги сув буғлари таъсир қилади. Бунда цемент юзасида мустаҳкамликни пасайтирувчи гидрат бирикмалар ва CaCO3 ҳосил бўлади. Улар 3 ойдан сўнг 15-20% га 6 ойдан 20-30%га ва ундан кўпроқ мустаҳкамликни пасайтиради. Фаолликни пасайишига гигроскопик қўшимчалар (трепел, опока, диатомит) мавжудлиги сабаб бўлади. Шу сабабли цемент сақлаш омборларига сақлаш меъёрлари талаблари асосида жойлаштириш лозим бўлади.**

**Адабиётлар**


1. Технология вяжуших веществ, М., 1965; Қосимов Э. Қ., Қурилиш ашёлари, Т., 2003. Ботир Ҳобилов.
2. Х.Кулдашев, С. Исроилов, Ғ. Шомирзаев. Архитектура материалшунослиги. Ўқув қўлланма. Самарқанд. 2015 й
3. Коревицкая М. Г. Неразрушаюшие методи контроля качества железобетонних конструксий. Учебное пособие. М.Висшая школа, 1979.
4. Қурилиш. Бетон ва темирбетон буюм ва конструксиялар кўрсаткичлар номенклатураси. Автор: Р. Хердтл, М. Дитерманн, К. Шмидт
5. Ўзбекистон Миллий ахборот агентлиги https://uza.uz/posts/
6. 6.Шаҳар инжинерлик иншоатлари Ўқув қўлланма Муаллифлар Бори Хафизович Рахимов, С.Т. Касимова Sh. Shadjalilov. Нашр йили: 2019й
7. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ Учебное пособие Под общей редакцией доцента, кандидата технических наук И. К. Доманской. Екатеринбург Издательство Уральского университета 2018


## ENERGIYA SAMARODOR QURILISH MATERIALLARI VA ULARNING TURAR-JOY BINOLARIDA QO'LLANILISHI


**Kayumova S.O.**
M22-24 BIA guruh magistri, Buxoro muhandislik - texnologiya instituti



**Annotatsiya**: Ushbu maqolada energiya samarador qurilish materiallari va ularning turar-joy binolarida qo'llanilishi masalalari tahlil qilingan. Hozirgi kunda ekologik toza va energiya tejamkor materiallardan foydalanish binolar energiya samaradorligini oshirishning asosiy yo'llaridan biri hisoblanadi. Maqolada issiqlik saqlovchi va yuqori izolyatsiyaga ega bo'lgan materiallar, ular yordamida issiqlik yo'qotilishini kamaytirish va energiya sarfini minimallashtirish yo'llari bayon etilgan. Ushbu qurilish materiallari yordamida nafaqat energiya resurslarini tejash, balki bino ichki mikroiqlimini ham yaxshilash mumkinligi ko'rsatib berilgan.



**Kalit so'zlar:**energiyatejamkor materiallar, qurilish materiallari, turar-joy binolari, issiqlik izolyatsiyasi, ekologik toza materiallar, energiya samaradorlik, barqaror arxitektura.

**Аннотация:** В данной статье проанализированы вопросы использования энергоэффективных строительных материалов и их применения в жилых зданиях. В настоящее время использование экологически чистых и энергосберегающих материалов является одним из основных способов повышения энергоэффективности зданий. В статье рассматриваются теплоизоляционные материалы, способы снижения теплопотерь и минимизации энергозатрат с их помощью. Показано, что использование этих строительных материалов позволяет не только экономить энергетические ресурсы, но и улучшать внутренний микроклимат здания.

**Annotation:**This article analyzes the issues of using energy-efficient building materials and their application in residential buildings. Currently, the use of eco-friendly and energy-saving materials is one of the main ways to improve the energy efficiency of buildings. The article discusses thermal insulation materials, methods of reducing heat loss, and minimizing energy consumption through their use. It is shown that the use of these building materials not only helps save energy resources but also improves the internal microclimate of the building.

Energiya samaradorlik bugungi kunda jahon miqyosida muhim masala hisoblanadi. Global isish va energiya manbalarining cheklanganligi tufayli binolarda energiya sarfini kamaytirish ehtiyoji ortib bormoqda. Ayniqsa, turar-joy binolarida issiqlik yo‘qotilishining oldini olish va energiya resurslaridan tejamli foydalanish zarurati dolzarbdir. Shu sababli energiya samarador materiallardan foydalanish ahamiyat kasb etmoqda.

Energiya samarador qurilish materiallari bino va inshootlarning energiya sarfini kamaytirishga yordam beradigan, issiqlik izolyatsiyasini oshiruvchi, ekologik toza va uzoq muddat xizmat qiladigan materiallardir. Quyida energiya samarador qurilish materiallarining asosiy turlari keltirilgan:

Issiqlik izolyatsion materiallar Bu materiallar devor, pol, va tomlarda issiqlik yo‘qotilishini kamaytiradi va bino ichidagi haroratni barqaror ushlab turishga yordam beradi:

Mineral paxta: Minerallar asosida ishlab chiqarilib, issiqlik va ovoz izolyatsiyasi xususiyatlariga ega.

Styropor (polistirol): Yengil, yuqori issiqlik izolyatsiyasiga ega material bo‘lib, devor va tomlarda keng qo‘llaniladi.

Poliuretan ko‘pik: Ko‘pik shaklidagi bu material yuzaga oson surtib qo‘llanadi va havo o‘tkazmasligi bilan issiqlikni yaxshi ushlab turadi.

Bu materiallar qayta ishlangan yoki tabiiy resurslardan olinadi va ekologik zarar yetkazmaydi:

Yog‘och: Tabiiy material bo‘lib, yaxshi issiqlik izolyatsiyasi va uzoq muddat xizmat qilish xususiyatiga ega.

Somon va loy: Arzon va tabiiy materiallar hisoblanadi. Ular issiqlik izolyatsiyasi uchun ishlatiladi va to‘g‘ri qo‘llanganda ekologik tozaligi bilan ajralib turadi.

Qayta ishlangan shisha va plastmassa: Qayta ishlangan materiallardan tayyorlangan qurilish mahsulotlari ekologik toza va resurslardan tejamkor foydalanishga yordam beradi.

Zamonaviy texnologiyalar yordamida ishlab chiqarilgan bu materiallar yuqori issiqlik izolyatsiyasi bilan ajralib turadi:

Aerogel: Yengil va yaxshi izolyatsiya xususiyatiga ega bo‘lgan material bo‘lib, devor va tomlarda ishlatiladi. Ko‘pincha sanoat binolarida qo‘llanadi.

Vakuum izolyatsion panellar (VIP 1 rasm): Ushbu materiallar zich, vakuumli panellar orqali maksimal issiqlik izolyatsiyasi yaratadi va issiqlik yo‘qotilishini deyarli nolga tushiradi.

**1-rasm. Vakuum izolyatsion panellar**

Ushbu materiallar va texnologiyalar quyosh energiyasidan samarali foydalanish imkonini beradi va energiya sarfini kamaytiradi:

Quyosh panellari: Bino tomlariga o‘rnatilib, quyosh energiyasidan elektr ishlab chiqaradi va elektr energiyasi sarfini kamaytiradi.

Quyosh issiqlik kollektorlari: Issiqlik yig‘ish va uni suv isitishda ishlatish imkonini beradi.

Fotoelektr oyna tizimlari(2-rasm)— bu binolarda tabiiy yorug‘likni o‘tkazish bilan birga quyosh energiyasidan foydalanib elektr energiyasini ishlab chiqaradigan innovatsion texnologiyalardan biridir. Bu tizimlarning afzalliklari quyidagilardan iborat:

Fotovoltaik oynalar quyosh nurini elektr energiyasiga aylantirib, binoning energiya talabini qisman qondirishi mumkin. Bu, ayniqsa, quyoshli hududlarda energiya sarfini kamaytirishga yordam beradi.

Ushbu oynalar binoda issiqlikni boshqarishda yordam beradi. Fotovoltaik oynalar quyosh nurlarining bir qismini yutib, ichki hududni haddan tashqari qizib ketishidan saqlaydi, bu esa konditsionerga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Fotovoltaik oynalar binolarga zamonaviy ko‘rinish berib, shu bilan birga energiya samaradorligini oshirishga yordam beradi. Ularni turli shakllarda, o‘lchamlarda va ranglarda tayyorlash mumkin, bu esa

ularni turli xil arxitektura loyihalariga moslashtirish imkonini beradi.

Ushbu tizimlar elektr energiyasini ekologik toza usulda ishlab chiqaradi. An'anaviy energiya manbalariga nisbatan karbonat chiqindilarini kamaytiradi va global iqlim o'zgarishini sekinlashtirishga hissa qo'shadi.

Yillar davomida elektr energiyasiga sarflanadigan mablag'larni tejash imkonini beradi, chunki oynalar yordamida ishlab chiqarilgan energiya bepul bo'ladi.Fotoelektr oynalar turli turdagi arxitektura loyihalarida, ayniqsa yuqori qavatli ofis binolarida va uy-joylarda keng qo'llanilmoqda.

**2-rasm**

Turli mintaqalarda harorat o'zgarishiga moslashish uchun maxsus materiallar qo'llaniladi:

Issiq iqlim uchun yorug'lik qaytaruvchi materiallar: Oq rangli bo'yoqlar va maxsus qoplamalar tom va devorlarni quyosh nurlaridan himoya qilib, bino ichida sovuq muhitni saqlashga yordam beradi.

Sovuq iqlim uchun havo izolyatsion materiallar: Shisha tolali panellar, beton bloklar va boshqa qalin materiallar devor va tomlarda ishlatilib, sovuqni tashqi tarafda ushlab qoladi.

Yuqoridagi energiya samarador qurilish materiallari, zamonaviy arxitektura va qurilishda keng qo'llanilib, turar-joy binolarining energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Shu bilan birga, bunday materiallardan foydalanish atrof-muhit uchun ham foydali bo'lib, ekologik tozalik va barqaror rivojlanishga hissa qo'shadi.

Energiya samaradorlik va ekologiya o'rtasidagi bog'liqlik- insoniyatning barqaror rivojlanishini ta'minlash uchun juda muhimdir. Ushbu bog'liqlikning asosi shundaki, energiya samaradorlikni oshirish orqali biz tabiiy resurslarni tejash, chiqindilarni kamaytirish va iqlim o'zgarishining oldini olishga yordam bera olamiz. Quyida energiya samaradorlik va ekologiya o'rtasidagi asosiy bog'liqlar bayon etilgan:

Atrof-muhitga zararli chiqindilarni kamaytirish: Energiya tejamkor qurilish materiallari va texnologiyalaridan foydalanish natijasida elektr energiyasi va yoqilg'i iste'moli kamayadi. Bu esa issiqlik elektr stansiyalari va transport vositalaridan ajralib chiqadigan karbonat angidrid ($CO_2$) miqdorini kamaytiradi, atmosfera ifloslanishini pasaytiradi va iqlim o'zgarishi jarayonini sekinlashtirishga yordam beradi.

Tabiiy resurslarni tejash: Energiya samaradorlikni oshirish, ayniqsa qayta tiklanmaydigan resurslarni, masalan, neft, ko'mir va tabiiy gaz kabi resurslarni tejash imkonini beradi. Bu esa resurslarni uzoq muddatga yetkazish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Binolarning ekologik izini kamaytirish: Energiya tejamkor materiallar bilan qurilgan binolarning ekologik izi (ularning umumiy atrof-muhitga ta'siri) kamayadi. Masalan, qayta ishlangan materiallardan foydalanish va energiya samarador texnologiyalarni qo'llash chiqindilarni kamaytirishga olib keladi. Shu bilan birga, bu turdagi materiallar tabiatda qayta ishlanishi oson bo'lib, kelgusidagi ekologik yukni ham kamaytiradi.

Suv va energiya resurslarini tejash: Suv va energiya resurslari ekologiya uchun muhim bo'lgan omillardir. Energiya samarador texnologiyalar bilan ishlangan qurilish materiallari, masalan, maxsus suvni tejovchi tizimlar va energiya tejaydigan isitish-uskunalar, suv va elektr sarfini kamaytiradi. Bu esa ekotizimlarga salbiy ta'sir ko'rsatadigan chiqindilar va kimyoviy moddalar tarqalishini kamaytiradi.

Yashil arxitektura va barqaror rivojlanishga hissa qo'shish: Energiya samarador materiallardan foydalanish "yashil arxitektura" konsepsiyasining asosi bo'lib, bu atrof-muhitga kamroq zarar yetkazuvchi, energiya resurslarini samarali ishlatadigan va uzoq muddat xizmat qiladigan binolarni qurishga imkon beradi. Yashil arxitektura bilan shug'ullanish nafaqat ekologik barqarorlikni oshiradi, balki kelajak avlodlarga sog'lom hayot kechirish imkoniyatini beradi.

Shu tariqa, energiya samaradorlik va ekologiya o'rtasidagi bog'liqlik o'zaro uzviydir va bu bog'liqlikni kuchaytirish orqali insonlar yashayotgan hududlarda ekologik tozalikka erishish, resurslardan tejamkorlik bilan foydalanish va tabiiy muhitni saqlab qolish mumkin.

**Adabiyotlar**

1. Ташпулатов, Ш.Қ. (2022). Қурилишда инновацион материаллардан фойдаланиш. Тошкент: Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги нашри.

2. Жўраев, А.Б. (2021). "Энергия самарадор қурилишда замонавий ёндашувлар". Архитектура ва қурилиш, 34(2), 45-52.

3. Мирзаев, Ш.А. (2020). Экологик барқарор қурилиш материаллари. Самарқанд: самду нашри.

4. Каримов, А.Н. (2019). "Турар-жой биноларида энергия самарадорлигини оширишда янги технологиялар". Qurilish texnologiyalari jurnali, 12(1), 67-73.

5. United Nations Environment Programme. (2019). Global Status Report for Buildings and Construction. UNEP.

# СПОРТ МАКТАБЛАРИДА СУЗИШ БАССЕЙНЛАРИ СУВИНИ АЙЛАНМА СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИНИНГ КИСКАЧА ТАХЛИЛИ

**Халилов.Н,**
СамДАҚУ доценти
**Мирзаев М.**
СамДАКУ катта ўқитувчиси

**Аннотация.** Сузиш сув бассейнлари айланма сув таъминоти тизимлари ўрганилди ва сузиш сув бассейни сувини тозалаш усуллари таҳлил қилинди. Циркуляцион сувларни электрокоагуляция ва фильтрлаш усулида тозалаш бўйича назарий маълумотлар келтирилди хамда мазкур усуллар орқали сувларни тозалаш жараёнлари экспериментал тадкикотлар ўтказиш натижасида ўрганилди. Сузиш сув бассейни сувларини тозалаш хамда сузиш сув таъминоти комплекс тизимини ташкил қилиш ва курилмаларни монтаж қилиш бўйича таклиф ва мулоҳазалар юритилди, тавсиялар ишлаб чикилди.

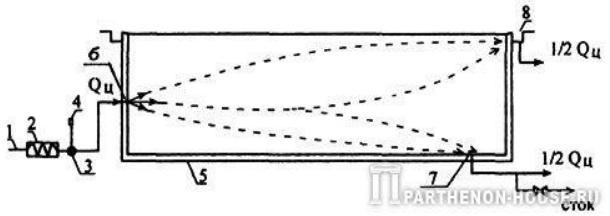
**Аннотация.** Аннотации Изучены системы оборотного водоснабжения плавательных бассейнов и проанализированы методы очистки воды плавательных бассейнов. Приведены теоретические данные по очистке оборотной воды электрокоагуляцией и фильтрацией, а в результате экспериментальных исследований изучен процесс очистки воды этими методами. Внесены предложения и замечания по организации комплексной системы водоподготовки и водоснабжения плавательных бассейнов и установке оборудования, разработаны рекомендации.

**Annotations.** The systems of circulating water supply of swimming pools have been studied and methods of water purification in swimming pools have been analyzed. Theoretical data on the purification of circulating water by electrocoagulation and filtration are presented, and as a result of experimental studies, the process of water purification by these methods has been studied. Suggestions and comments were made on the organization of an integrated water treatment and water supply system for swimming pools and equipment installation, recommendations were developed.

Замонавий сузиш сув бассейнлари сув таъминотининг учта тизими билан жихозланади: бассейннинг хўжалик, ичимлик ва маиший талабларини таъминловчи ички водопровод тармоқлари; ёнғинга қарши сув таъминоти тизими; технологик – бассейнни тозаланган ва зарарсизлантирилган сув билан таъминлаш тизими. Сузиш сув бассейни сув таъминотининг учта тизими хам лойиха қилинаётган объект жойлашган аҳоли пункти хўжалик ичимлик сув таъминоти тизимидан ёки сифатли ичимлик суви давлат стандарти талабига жавоб берадиган ер ости сув манбасидан фойдаланилади. Кўпчилик холларда бассейнни сув билан таъминлаш учун шахар ёки аҳоли пункти водопровод тармоғидан фойдаланилади ва бунда сувнинг ранги ва лойқалигини тушириш учун қўшимча равишда тозаланилади. Сузиш сув бассейнлари сув таъминоти тармоқлари хисобли сув сарфига мос равишда парракли ёки турбинали сув ўлчаш мосламалари билан жихозланади. Технологик водопровод тармоғи асосан пўлат қувурлардан пайвандлаш йўли билан монтаж қилинади. Кўпчилик сузиш сув бассейнлари технологик водопровод тармоғи тўлиғинча зангламайдиган пўлат қувурлардан ўрнатилган. Кейинги вақтларда хориж давлатларида технологик водопровод тармоғи пластмасса қувурлардан ўрнатилаяпти. Бу холда кувур ва арматураларни улаш ва туташтириш махсус резина халкалар ёрдамида амалга оширилади. Масалан Москва шахридаги Олимпия сузиш сув бассейни технологик водопровод тармоғи пластмасса қувурлардан ўрнатилган бўлиб кўп йиллардан буён эксплуатация килиниб келинмокда. Сузиш сув бассейнлари иш режимига ва унда қабул қилинган тизим турига боғлиқ равишда уларда сувни алмаштириш тизимлари қуйидагича бўлиши муммкин: бирданига (наливная), узлуксиз (проточная), айланма (рициркуляционная):

Сузиш сув бассейнлари сувни алмаштириш тизимларини танлаш бассейннинг турига, хажмига ва бошқа факторларга боғлиқ равишда амалга оширилади. Хажми катта бўлмаган бассейнларда (20-50м$^3$ гача) сувни алмаштириш тизимининг бирданига (наливная) турини жорий қилиш максадга мувофикдир. Узлуксиз (проточная) тизими эса бассейн хажми 200м$^3$ гача бўлса тавсия қилиниши мумкин. Сузиш сув бассейнларининг айланма (рициркуляционная) сувни алмаштириш тизими кейинги йилларда жуда кенг қўлланилиб келинаяпти. Сувни алмаштириш тизимининг бирданига (наливная) турида бассейнни тозаланган, зарарсизлантирилган ва иситилган сувга тўлдириш бассейн деворларида ўрнатилган сув киритиш тирқишлари ёки ховуз пастида ёткизилган тешикли (перфорированный) қувур орқали бажарилади. Технологик қувурлар бассейнни тезликда (2-3соат ичида) тўлдиришга ва шунча вақтда бўшатишга хисоб қилинади. Узлуксиз (проточная) тизимига эга бассейнларда эса (1-расм) тозаланган, зарарсизлантирилган ва иситилган сувни бассейнга хайдаш узлуксиз равишда амалга оширилади. Бу холда сувни бассейнга таркатиш тизими тушаётган сувнинг ховуздаги сув билан тўлик аралашишини

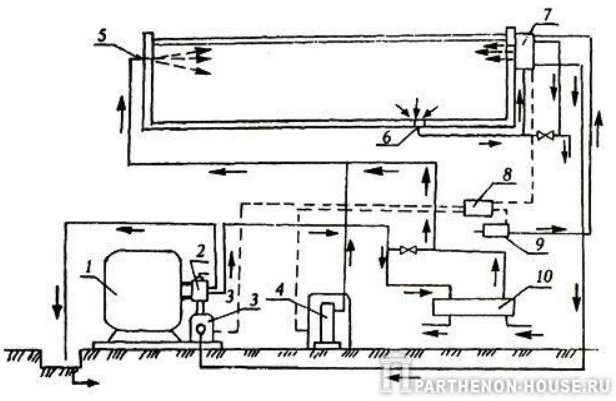
таъминлаши зарур. Узлуксиз (проточная) тизимига эга бассейнларда зарарсизлантирувчи модда сифатида одатда таркибида хлор булган кимёвий реагентлар ишлатилади. Хлор реагентларнинг актив дозаси 1 м$^3$ сувга ўртача 0,7 – 1,0 г атрофида қабул қилинади. Мазкур тизимни мактаб, болалар боғчаси ва соғломлаштириш комплекслари сузиш сув бассейнларида қўллаш мақсадга мувофикдир. Бунда бассейнда сувни тўлик алмаштириш 12 соатдан сунг амалга оширилади.




**1-расм. Бассейн сувини алмаштиришнинг узлуксиз (проточная) тизими тасвири: 1-манбадан сувни узатиш; 2-сув иситгич; 3-аралаштиргич; 4-озонатор (хлоратор); 5-бассейн; 6-сувни таркатиш; 7-сувни чиказиш; 8-перелив кувуридан сувни чиказиш (скиммер).**

Сузиш сув бассейнларида айланма (рециркуляционная) сувни алмаштириш тизими кенг тарқалган (2-расм). Чунки бу тизимда сув тўхтовсиз равишда тозаланиб ва заарсизлантирилиб турилади.

Сузиш сув бассейнларида бассейн сувини тўхтовсиз равишда тозалаш ва зарарсизлантиришни таъминлаб берувчи айланма сув таъминоти тизимида сувнинг ранги ва лойқалигини пасайтириш донадор тўлдирувчили фильтрларда амалга оширилади. Бунда сув дастлаб коагуляция қилинади. Сувни зарарсизлантириш хар хил реагентлар кушиш орқали бажарилади. Бассейнни эксплуатация қилиш давомида йўқотилган сувни тўлдириб туриш хамда сувнинг таркибидаги аралашган ва дисперс моддаларнинг концентрациясини пасайтириш учун тизим манбадан доимий ёки даврий равишда тулдирилиб турилади. Сув таъминоти манбасининг бактериологик ифлосланишининг олдини олиш максадида бассейнни сувга тулдириш ва йўқотилган сувни тўлдириб туришда сувни юборишда оқим узилиб туришини таъминлаш зарур. Айланма (рециркуляционная) сувни алмаштириш тизимига эга сузиш сув бассейнларида бассейндан чиқаётган сув биринчи навбатда префильтрларда дастлабки тозаланади ва сўнгра циркуляцион насослар орқали сувни чуқур тозалаш учун донадор тўлдирувчили босимли фильтрларга узатилади. Тозаланган ва тезкор сув иситгичда иситилган сув яна қайтадан ваннага циркуляцион тирқиш орқали келиб тушади. Ваннадаги сувнинг юқорги катлами перелив қувури орқали чиқазилади. Бассейнни бўшатишда сув канализация тармоғига келиб тушади.



**2-расм. Бассейннинг айланма сув таъминоти тасвири: 1-фильтр; 2-режимга алмаштириш (переключатель); 3-насос; 4- хлоратор; 5-бассейнга сувни киритиш; 6-сувни чиказиш; 7-суний оким мосламалари; 8-энергия билан таъминлаш блоги; 9-компрессор; 10-сув иситгич.**

Сузиш сув бассейнларида айланма сув таъминоти тизими сувини тозалашда бир қатламли фильтрлардан ташқари антрацит, кварц қуми, керамзит, актив кўмир ва цеолитли фильтрловчи тўлдирувчили икки қатламли ва кўп қатламли фильтрлар хам қўлланилади. Ундан ташқари перлит, диатомит ва глауконитли фильтрловчи материалдан иборат бўлган намыв фильтрлар хам қўлланилади.

Бугунги кунда сузиш сув бассейнларида бассейн сувини тўхтовсиз равишда тозалаш ва зарарсизлантиришни таъминлаб берувчи айланма сув таъминоти тизими кенг қўлланилмоқда. Сузиш сув бассейнлари айланма сув таъминоти тизимида циркуляцион (айланма) сувни тозалаш ва зарарсизлантириш ускуналари таркибига қуйидагилар киради:

-сувга тасодифан тушиб қолган предметлар ва йирик ифлосликларни ушлаб қолувчи қурилма (сувни дастлабки тозалаш);

-сувга лойқалик ва ранг берувчи юқори дисперсли жинсларни тозалаш қурилмалари;

-сувни зарарсизлантириш қурилмалари;

-реагент қурилмаси (коагулянт ва ишқор эритмаси тайёрлаш);

-циркуляция насослари;

-ўлчов-назорат жиҳозлари ва автоматик бошқарув тизими.

Сувни дастлабки тозалашда сувга тасодифан тушиб қолган предметлар ва йирик ифлосликлар бассейндан сувнинг чиқиш жойига ўрнатилган панжарада ушланиб қолинади. Панжара тирқиши 10-12мм, тирқишлар сони эса сув ҳаракатининг тезлигидан (1-1,2м/с) келиб чиққан ҳолда аниқланади.

Циркуляцион сувни чиқазиш қувурининг диаметри қуйидаги математик ифода орқали аниқланади:

$$d = 27{,}5\sqrt{Q_ц / m}$$

Бу ерда $Q_ц$ -циркуляцион сув сарфи, м$^3$/соат;

$m$ -циркуяцион сувни чиқазиш тешиклари сони. Бу қиймат бассейн энига боғлиқ, агарда В=8

бўлса m=2, B=8-12 бўлса m=3, B=12-15 бўлса m=4 та қабул қилинади.

Бассейннинг чиқиш тешигига ўрнатилган панжара зангламайдиган пўлатдан тайёрланади ва стерженлари орасидаги масофа 4-6 мм қабул қилинади.

Циркуляцион сув таркибидаги кичик ифлосликларни ушлаб қолиш учун бассейндан сувнинг чиқиш жойида циркуляция тизими суриш қувурига сеткали ва донадор тўлдирувчили дастлабки фильтр ўрнатилади.

Сувни механик тозалашга асосланган сеткали фильтр герметик ёпилган пўлат идишдан иборат бўлиб унинг ичига сеткали ёки тешикли стакан ўрнатилади. Стакандаги тешиклар сони ва уларнинг майдони тешикдан ўтаётган сув оқимининг тезлигидан (0,8 м/с гача) келиб чиққан ҳолда аниқланади.

Дастлабки фильтр одатда пўлат қувурдан тайёрланади ва йириклиги 2-20 мм бўлган гравий билан 0,6-1,0 м баландликда тўлдирилади. Сувнинг фильтрланиш тезлиги 50-100 м/соат қабул қилинади. Гравийли фильтрлар 1м$^2$ тўлдирувчи юзасига 35-40 л/с жадалликда 5-8 минут давомида сув билан ювилади.

**Адабиётлар**

Ўзбекистон Республикаси қонунлари

1. «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» ги Ўзбекистон Республикаси қонуни. Тошкент, 1993
2. Йўллардан мунтазам фойдаланиш ДУК нинг сув таъминоти ва конализация тизимлари т.ф.н доцент Бўриев, доцент Н.Халилов, доцент Ш.Имомназаров 2023 йил
3. Зарафшон ер устки сув хавзасининг тавсифи ва уларни тозалаш усулларининг тахлили СамДАҚИ доцент Халилов.Н, магистр Шамсиев.И 2009 йил
4. Сузиш сув бассейнлари айланма сув таъминоти тизимининг кискача тахлили. ТАСИ Имомназаров. Ш СамДАҚИ доценти Халилов.Н
5. Бассейнлар сувини электроагуяция ва филтирлаш усулида тозалаш жараёнини тахлил қилиш. ТАКУ профессори Э.Бўриев ТАКУ доценти Ш.Имомназаров СамДАҚУ доцент Халилов.Н

# МЕТОД РАСЧЕТА ЭЛАСТОПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕТОНА В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

**Муминов Элдоржон Анварович**
старший предводитель ДжизПИ,
**Юсупов Жахонгир Марат угли**
старший предводитель (ДжизПИ)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada betonning plastik modellari elastik modellarga qaraganda, rivojlangani yuzaga kelgan deformatsiyalar, elastik va plastik tarkibiy qismlarga bo'linishi xaqida so‘z boradi.

**Kalit so'zlar:** plastik modellar, deformatsiya, elastoplastik, kuchlanish-deformatsiyalar.

**Аннотация:** В данной статье речь идет о том, что пластические модели бетона делятся на упругие и пластические, деформации, возникшие в результате их развития, по сравнению с упругими моделями.

**Ключевые слова:** пластические модели, деформация, упругопластические, напряжения-деформации.

**Annotation:** In this article, we are talking about the fact that plastic models of concrete are divided into elastic and plastic, deformations resulting from their development, compared with elastic models.

**Keywords:** plastic models, deformation, elastoplastic, stress-strain.

В настоящее время имея недостатки и ограничения, линейно-упругие модели редко стали применяться в проектировании [1]. Более совершенными по сравнению с упругими являются пластические модели бетона. Идеально упругопластические модели рассмотрены в работах [2], а упругопластические с упрочнением в работах [3]. Даже при проведении простого одноосного испытания можно легко убедиться в том, что бетон работает неупруго, поскольку при разгрузке восстанавливается лишь некоторая часть полной величины вызванных деформаций. Естественно поэтому, модели на основе теории пластичности получили широкое применение при моделировании бетона. Различают два типа моделей: идеально упругопластические и с упрочнением. Построение определенных соотношений между напряжениями и деформациями при пластическом течении, характерном для идеально упругопластических моделей основывается на трех фундаментальных предпосылках: существование «поверхности текучести»; существование «закона текучести» (пластического течения); предположение, что после начало текучести полное приращение деформации $d\varepsilon$ можно разложить на упругую $d\vec{\varepsilon}_e$ и пластическую $d\vec{\varepsilon}_p$ составляющие:

$$d\vec{\varepsilon} = d\vec{\varepsilon}_e + d\vec{\varepsilon}_p \qquad (1)$$

Первая предпосылка означает, что существует некоторая функция действующих напряжений F «поверхность текучести», которая определяет границы области упругой работы материала и начала пластической работы.

При достижении этой поверхности может наблюдаться неограниченное пластическое течение при постоянном напряжении. Согласно второй предпосылке между приращением пластической

деформации и некоторой функцией напряженного состояния существует отношение

$$d\varepsilon_P = d\lambda(\partial G/\partial\sigma) \qquad (2)$$

где, $d\lambda > 0$ - скалярный коэффициент пропорциональности, а $\partial G/\partial\sigma$ - градиент функции G , определяющий направление приращения пластической деформации. В частном случае $d\varepsilon_P = d\lambda(\partial F/\partial\sigma)$ (3)

Поскольку направляющие косинусы вектора, нормального к поверхности F , пропорциональны к поверхности $\partial F/\partial\sigma$, это соотношение означает, что пластическое течение развивается в направлении нормали к поверхности текучести F, поэтому выражение (3) получило название «закона нормальности» или « закон пластического течения» [9, 10]. Из необратимости пластических деформаций следует, что приращение пластической работы $\Delta W_P = \frac{1}{2} d\sigma d\varepsilon_P \geq 0$

Замечая выражение $d\vec{\varepsilon}_p$ в соответствии с (3), получим

$$\Delta W_P = \frac{1}{2} d\lambda d\sigma(\partial F/\partial\sigma) \geq 0 \qquad (4)$$

В соответствии с третьей предпосылкой полное приращение деформации может быть представлено суммой упругой и пластической составляющих в виде (1). Тогда приращения напряжений $d\vec{\sigma}$ связана с соответствующими приращениями деформаций через матрицу предельного состояния выражением [10]:

$$d\vec{\sigma} = D_{ep} d\vec{\varepsilon} \qquad (5)$$

где, для не упрочняющегося материала

$$D_{ep} = \left[ D - \frac{[D\vec{a}][D\vec{a}]^T}{\vec{a}^T D\vec{a}} \right] \qquad (6)$$

где a- вектор пластического состояния, а **D** - для случая плоской деформации имеет следующий вид:

$$D^{-1} = \frac{1}{E}\begin{bmatrix} 1 & -\nu & 0 & -\nu \\ -\nu & 1 & 0 & -\nu \\ 0 & 0 & 2(1+\nu) & 0 \\ -\nu & -\nu & 0 & 1 \end{bmatrix} \qquad (7)$$

здесь E, v - соответственно модуль упругости и коэффициент Пуассона. Матрица **D** в формуле (6) получается обращением матрицы (7) и имеет вид:

$$D = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)}\begin{bmatrix} 1-\nu & \nu & 0 & \nu \\ \nu & 1-\nu & 0 & \nu \\ 0 & 0 & \frac{1-2\nu}{2} & 0 \\ \nu & \nu & 0 & 1-\nu \end{bmatrix} \qquad (8)$$

Если, применительно к хрупким материалам (бетонной среде), в качестве функции текучести принять условие Мора-Кулона:

$$F = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} - \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}\sin\varphi - c\cdot\cos\varphi = 0 \qquad (9)$$

то, считается при $dF(\vec{\sigma}) = 0$ увеличение напряжения сверх предела не существует. При снятии нагрузки т. е $dF(\vec{\sigma}) < 0$, материал ведет себя упруго:

$$dF(\vec{\sigma}) = \frac{\partial F(\vec{\sigma})}{\partial\vec{\sigma}} d\vec{\sigma} = 0, \quad \vec{a}^T = \frac{\partial F(\vec{\sigma})}{\partial\vec{\sigma}} - \textit{вектор текучести}$$

где $c, \varphi$ - коэффициент сцепления и угол внутреннего трения материала.

Для разработки методики расчета используем метод конечных элементов [5,7] с четырехугольным изопараметрическим и стержневыми элементами. (рис.1) В соответствии общей концепции метода конечных элементов рассчитываемая конструкция разбивается на дискретные элементы соединенные друг с другом в конечном числе узловых точек. В рассматриваемой задаче зависимости напряжения-деформации нелинейны.

Упругопластическую задачу будем формализовать в приращениях [10]. При этом необходимо давать приращения нагрузке и на каждом i-ом шаге искать решение. К предварительно найденному решению добавляется вновь найденное решение до тех пор, пока нагрузка не достигнет заданного значения. Таким образом:

$$\{P\}_i = \{P\}_{i-1} + \{\Delta P\}_i \qquad \{u\}_i = \{u\}_{i-1} + \{\Delta u\}_i$$

$$\{\sigma\}_i = \{\sigma\}_{i-1} + \{\Delta\sigma\}_i \qquad \{\varepsilon\}_i = \{\varepsilon\}_{i-1} + \{\Delta\varepsilon\}_i$$

Распределение смещений в элементах находим из смещения узлов по соотношению:

$$\{\Delta u\} = [N]\{\Delta u\}^e \qquad (10)$$

где $[N]$- форм-функция, $\{\Delta u\}^e$ - вектор приращения смещения узлов элемента.

Деформации и напряжения в элементе определяются по смещению узлов соответственно следующим образом:

$$\{\Delta\varepsilon\}^e = [B]\{\Delta u\}^e, \{\Delta\sigma\}^e = [D]\{\Delta\varepsilon\}^e \qquad (11)$$

где $[B]$- матрица дифференцирования, $[D]$- матрица упругости материала. Подробно эти матрицы описываются в [7, 10].

$$[k]^e\{\Delta u\}^e = \{\Delta P\}^e \text{ где, } [k]^e = \int_{Ve}[B]^T[D][B]dv,$$

$$\{\Delta P\}^e = \int_{Se}[N]^T\{\Delta q\}^e ds \qquad (12)$$

Здесь $[B]$ - матрица дифференцирования перемещений, t - толщина элемента, $[N]$ - функции формы, $[D]$ - матрица зависимости между напряжениями и деформациями.

**Литература**

1. Бате К., Вилсон Е. Численные методы анализа и метод конечных элементов, М.: Стройиздат, 1982, 448 с.

2. Байков С.Д. Железобетонные конструкции. М.: Стройиздат, 1989, с.423.

3. Бернштейн М.С. Расчет конструкций с односторонними связями, М.: Стройиздат, 1947, с.92.

## МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ПОДБОРА СОСТАВА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ (в примере Джизакской области)

**Мурадов Зухриддин Мухитдин угли**
Джизакский политехнический институт, кафедра Дорожная инженерия

**Abstract:** Article devoted to the method of composite selection mixture of asphalt and concrete in conditions of Uzbekistan. On the researn of this problem one used methods and the tools of building technology. In the article analyzed the character of building technologies with the clout of different local resources, Counseauently, the researn is prepared with recommendation an sent to the devision (LPR).

**Key words:** Asphalt concrete, cement concrete, crushing, fraction, technology, compression, accredited laboratory, construction, selection, GOST, strength, fine sands.

**Аннотация:** Статья посвящена методику составления подбора состава асфальтобетонных смесей в условиях Узбекистана. При исследовании данной проблеме используется методы и инструменты строительной технологии. В статье анализируется характерные особенности строительной технологии с учетом влияние разных местных ресурсов. По результату исследования подготовлены соответствующие рекомендации и предложения для лица, принимающего решения (ЛПР).

**Ключевые слова:** Асфальтобетон, цементобетон, дробления, фракция, технология, сжатия, аккредитованная лаборатория, строительства, подбор, ГОСТ, прочность, мелкие пески.

Асфальтобетон представляет собой один из наиболее сложных строительных материалов. Эта сложность обусловлена главным образом особенностями его структуры, а также большой зависимостью свойств от многообразных факторов. Асфальтобетон резко меняет свойства в зависимости от температуры. Это отличает его от большинства других материалов, применяемых для устройства дорожных покрытий. При положительной температуре асфальтобетон обладает свойствами вязко-пластичного материала, а при отрицательном упругого. Изменение свойств асфальтобетона может быть проиллюстрировано следующим примером: сопротивление сжатию стандартных образцов при температуре $50^0$C обычно колеблется в пределах 10-20 кгс/см$^2$, а при температуре -$35^0$C- 180-320 кгс/см$^2$. Таким образом, асфальтобетон в последнем случае по прочности приближается к цементобетону. Изменения температуры резко влияют на деформационные свойства асфальтобетона, которыми в основном и определяется его работоспособность в дорожном покрытии.

Эти обстоятельства затрудняют изучение и регулирование свойств асфальтобетона. Однако в настоящее время многие вопросы, относящиеся к практическому применению этого материала, достаточно изучены.

Достигнутый уровень изученности асфальтобетона и накопленный опыт его применения позволяют создавать более долговечные и высококачественные дорожные покрытия. Задача заключается в том, чтобы научные достижения и опыт были полнее использованы на практике.

Для производства асфальтобетона широко использует отходы, получающиеся при дробление камня (фракции от 0 до 5мм). Это, в свою очередь, позволяет использовать для приготовления асфальтобетона и мелкие пески.

Научные исследования аккредитованной лаборатории «Испытание строительной продукции» при Джизакском политехническом институте дают возможность при приготовлении асфальтобетона шире внедрять местные материалы, что снижает стоимость дорожных робот. Вместе с тем большое разнообразие материалов, употребляемых в настоящее время при производстве асфальтобетона, требует тщательнее относиться к их выбору и подбору состава смеси. Для ответственных объектов следует выбирать наиболее высококачественные смеси, обладающие соответствующими физико-механическими свойствами, а для менее ответственных можно использовать смеси с более низкими показателями механических свойств.

Опыт строительства асфальтобетонных покрытий позволяет обоснование проектировать гранулометрический состав асфальтобетонных смесей с учетом различных эксплуатационных условий. Проведенные исследовательские работы аккредитованной лаборатории «Испытание строительной продукции» при ДжизПИ в области асфальтобетона позволили выяснить многие вопросы структурообразования в этом материале, разработать способы проектирования его состава, вскрыть некоторые присуще этому материалу закономерности, уточнить методы испытаний, обосновать требования к исходным минеральным и вяжущим материалам, уточнить элементы

технологического процесса строительства асфальтобетонных покрытий.

Подбор состава, обеспечиваюшего материалу заданные показатели одна из наиболее ответственных задач технологии производств асфальтобетона.

Известными исследователями разработано несколько методов проектирования состава асфальтобетона, из которых распространен метод СоюзДорнии.

Критериями при подборе состава асфальтобетона являются лишь показатели, позволяющие приближенно судить о поведении материала при высоких летних температурах, а также частично о его коррозионной устойчивости. К сожалению, остается почти неизвестным поведение подобранного материал при пониженных температурах.

В основе применяемых в настоящее время методов лежит принцип подбора состава, обеспечивающего наивысшую прочность асфальтобетона при положительных температурах. Но из рассмотрения свойств асфальтобетона становится ясным что наивысшим прочностным характеристикам при положительных температурах далеко не всегда соответствует необходимая деформативная способность этого материала при понеженных температурах.

Подбор состава смеси без должного учета поведения асфальтобетона при низких температурах является одним из существенных недостатков применяемых методов подбора состава смеси.

Другим недостатком, присущим используемым методам, является неполный учет особенностей технологического процесса приготовления смесей. Это приводит к почти неизбежным коррективам, а иногда и существенным изменениям на производстве подобранного в лаборатории состава.

Проектирование состава асфальтобетона по методу Союз Дорнии производится по следующей схеме: подбор и испытание исходных материалов: подбор соотношений минеральных материалов (щебень, песок, минеральный порошок) в зависимости от их гранулометрического состава; определение оптимального количества битума для подобранной минеральной смеси испытание контрольных образцов.

Состав асфальтобетона следует проектировать на основе технического задания, в котором указываются тип асфальтобетона, назначение и условия применения, характеристика минеральных и вяжущих материалов. На основе этих данных необходимо четко определить технические требования, предъявляемые к асфальтобетону в соответствии с действующим ГОСТ 12801-98 «Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства».

При подборе состава надо обратить особое внимание на использование местных проверенных материалов, снижающих стоимость асфальтобетона. Исходные материалы подбирают в зависимости от типа и назначения асфальтобетона. Все применяемые исходные материалы необходимо испытать в соответствии с действующими ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон». Окончательная их пригодность устанавливается по результатам испытаний опытных асфальтобетонных смесей.

Подбор соотношений минеральных материалов следует подбирать таким образом, чтобы она имела оптимальную плотность. В аккредитованной лаборатории «Испытание строительной продукции» при Джизакском политехническом институте определено оптимальной количество битума для подобранной минеральной смеси. Из подобранной минеральной смеси и битума изготавливают опытные асфальтобетонные смеси. Изготовлено три-четыре смеси с разным содержанием битума, назначаемым в пределах, указанных в соответствующим ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон» (с интервалом 0,5%). При использовании активированных минеральных порошков количество битума снижается на 0,5-1,0% от массы минеральных материалов. Смеси приготовляют в лабораторных мешалках при определенном времени перемешивания.

Из полученных смесей приготавливают стандартные цилиндрические образцы для испытаний. Для каждой смеси определяется объемное одонасыщение и сопротивление сжатию при температурах 50 и $20^0$С. Количество битума, содержащегося в смеси, которая имеет наилучшие результаты испытаний, соответствующие техническим требованием, считается оптимальным.

После установления оптимального количества битума из выбранной смеси изготовляют контрольные образцы, подвергая их всесторонним испытаниям согласно требованиям ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон». На основании результатов испытаний устанавливают окончательный состав асфальтобетона и его соответствие техническому заданию.

В аккредитованной лаборатории «Испытание строительной продукции» при Джизакском политехническом институте при подборе состава асфальтобетона наряду с техническими данными учтено и экономические показатели. Как известно, наиболее дорогостоящими являются битум и минеральный порошок. Результатам испытаний более экономичным оказался асфальтобетон, содержащий меньше этих материалов (при безусловном соблюдении требуемых технических показателей).

Подобранный состав откорректировано на Джизакском асфальтобетонном заводе. В процессе приготовления асфальтобетонной смеси, также корректировано установленный состав в зависимости от особенностей применяемых материалов и результатов текущих испытаний образцов.

**Литературы:**

12. Гезенцвей Л.Б. «Дорожный асфальтобетон» Москва «Транспорт» 1976.
13. КР 06.03-23 «Автомобильные дороги» Ташкент-2023
14. ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон» (МТНКС) Москва.
15. ГОСТ 16557-2005 «Порошок минеральный для асфальтобетонных и органо-минеральных смесей» (МТНКС) Москва.
16. ГОСТ 12801-98 «Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства» (МТНКС) Москва.
17. Бабков В.Ф. «Дорожные условия и безопасность движения» Москва. Транспорт. 1993.
18. Х.М.Каракулов. «Применение современных материалов для строительства автомобильных дорог» Учебное пособие. Ташкент 2022г. 37стр.
19. Мурадов З. М. Исследование прочности бетона с учетом нелинейности деформирования с помощью современных средств электроники //Academy. – 2020. – №. 12 (63).
20. Каракулов Х. М., Муродов З. М. Базальт—основа современных композитных строительных материалов //ббк. – 2019. – Т. 1. – С. 121.
21. Муродов З. Обеспечение теплофизических свойств оконных конструкций //Advances in Science and Technology. – 2019. – С. 173-174.
22. Мурадов З. М. К расчёту прочности бетона с учетом нелинейности деформирования на основе механики разрушения //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 367-374.
23. Мурадов З. М. и др. Методика получения минерального порошка из углиродистого известняка для повышения качества дорожного битума //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 359-366.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕНОБЕТОНА В ИНДУСТРИАЛЬНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

**Савин Сергей Юрьевич-**
доцент кафедры "Промышленное и гражданское строительство", НИУ МГСУ
**Норматова Наргиза Азимжоновна –** ассистент,
Джизакский политехнический институт

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию применения пенобетона в индустриальном строительстве зданий в Узбекистане. Рассматриваются преимущества и особенности использования пенобетона в строительной отрасли, его экономические и эксплуатационные характеристики, а также потенциал для повышения энергоэффективности и устойчивости современных строений. Особое внимание уделяется экономическим аспектам внедрения новых технологий, а также перспективам развития пенобетонных конструкций в условиях быстрого роста строительного сектора в Узбекистане. В статье анализируются данные о текущем использовании пенобетона, приводятся примеры успешных практик и оцениваются перспективы расширения его применения в промышленности.

**Ключевые слова:** Пенобетон, индустриальное строительство, Узбекистан, энергосбережение, строительные материалы, инновации, строительные технологии, устойчивость зданий, экологические аспекты.

**Abstract:** The article is devoted to the study of the use of foam concrete in the industrial construction of buildings in Uzbekistan. The advantages and features of using foam concrete in the construction industry, its economic and operational characteristics, as well as the potential for improving energy efficiency and sustainability of modern buildings are considered. Special attention is paid to the economic aspects of the introduction of new technologies, as well as the prospects for the development of foam concrete structures in the context of the rapid growth of the construction sector in Uzbekistan. The article analyzes data on the current use of foam concrete, provides examples of successful practices and assesses the prospects for expanding its use in industry.

**Keywords:** Foam concrete, industrial construction, Uzbekistan, energy saving, building materials, innovations, construction technologies, building sustainability, environmental aspects.

**Annotatsiya:** maqola O'zbekistonda binolarning sanoat qurilishida ko'pikli betondan foydalanishni o'rganishga bag'ishlangan. Qurilish sanoatida ko'pikli betondan foydalanishning afzalliklari va xususiyatlari, uning iqtisodiy va ekspluatatsion xususiyatlari, shuningdek, zamonaviy binolarning energiya samaradorligi va barqarorligini oshirish salohiyati ko'rib chiqiladi. O'zbekistonda qurilish sektorining jadal o'sishi sharoitida yangi texnologiyalarni joriy etishning iqtisodiy jihatlariga, shuningdek, ko'pikli beton konstruksiyalarni rivojlantirish istiqbollariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Maqolada ko'pikli betondan joriy foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar tahlil qilinadi, muvaffaqiyatli amaliyotlarga misollar keltiriladi va uning sanoatda qo'llanilishini kengaytirish istiqbollari baholanadi.

**Kalit so'zlar:** ko'pikli beton, sanoat qurilishi, O'zbekiston, energiya tejash, qurilish materiallari, innovatsiyalar, qurilish texnologiyalari, binolarning barqarorligi, ekologik jihatlar.

В последние десятилетия наблюдается активное внедрение новых строительных технологий в Узбекистане, что связано с ростом строительной отрасли и развитием городской инфраструктуры. Одним из наиболее перспективных материалов, который нашел широкое применение в строительстве, является пенобетон. Это искусственный камень с высокой пористостью, который обладает целым рядом выгодных характеристик: легкостью, теплоизоляционными и звукоизоляционными свойствами, а также высокими показателями прочности на сжатие.

В условиях быстрого урбанизационного процесса и необходимости создания устойчивых и экономичных зданий, пенобетон становится идеальным решением для индустриального строительства в Узбекистане. Современные методы его производства и применения позволяют значительно снизить затраты на строительство и эксплуатацию зданий, при этом улучшая их функциональные характеристики.

Цель данной статьи — рассмотреть особенности использования пенобетона в строительстве жилых домов, включая его преимущества и недостатки, а также исследовать основные аспекты его применения.

**Теоретические основы применения пенобетона**

Пенобетон представляет собой материал, получаемый путем введения пены в бетонную смесь, что обеспечивает его высокую пористость и снижает плотность. В зависимости от метода производства и добавок, пенобетон может быть различных марок и типов, что позволяет адаптировать его под разные эксплуатационные условия.

Пенобетон обладает рядом преимуществ, среди которых можно выделить:

- **Легкость**: по сравнению с традиционными бетонными материалами, пенобетон значительно легче, что уменьшает нагрузку на фундамент и снижает транспортные расходы.
- **Теплоизоляция**: благодаря пористой структуре, пенобетон обладает хорошими теплоизоляционными свойствами, что способствует экономии энергии на обогреве зданий.
- **Звукоизоляция**: материал эффективно поглощает звук, что делает его идеальным для строительства жилых и административных зданий.
- **Экологичность**: производство пенобетона является менее энергозатратным, а сам материал безопасен для здоровья человека и окружающей среды.

**Характеристики пенобетона**

Пенобетон представляет собой материал с пористой структурой, которая достигается за счёт внедрения в бетон воздушных пузырьков. Состав пенобетона зависит от конкретного типа и назначения, однако основные компоненты включают:

1. **Цемент** — основной вяжущий компонент, который при взаимодействии с водой образует прочную структуру.
2. **Пенообразующее вещество** — обеспечивает образование пузырьков воздуха, которые делают материал легким и обладающим теплоизоляционными свойствами.
3. **Песок и вода** — добавляются для регулирования консистенции и улучшения качества смеси.

**Классификация пенобетона**

Пенобетон делится на несколько классов в зависимости от плотности и прочности. Наиболее популярные классификации:

- **По плотности**: от 300 до 1200 кг/м³. Для строительства домов чаще всего используются пенобетоны с плотностью 400–800 кг/м³.
- **По прочности**: от B1 до B7 (где B1 — наименьшая прочность, а B7 — наибольшая).
- **По теплоизоляции**: пенобетон имеет хорошую теплоизоляцию благодаря своей пористой структуре.

**Преимущества пенобетона в строительстве домов**

**1. Низкая плотность и лёгкость материала**

Одним из главных достоинств пенобетона является его лёгкость. Это позволяет значительно ускорить процесс строительства, а также уменьшить нагрузку на фундамент. Лёгкость материала также упрощает транспортировку и монтаж, что делает его более удобным в сравнении с традиционными строительными материалами, такими как кирпич или бетонные блоки.

**2. Хорошие теплоизоляционные свойства**

Пенобетон обладает отличными теплоизоляционными качествами. Благодаря своей пористой структуре он эффективно сохраняет тепло в помещениях, снижая затраты на отопление зимой и поддерживая комфортную температуру летом. Это делает пенобетон идеальным выбором для строительства энергоэффективных домов.

**3. Звукоизоляция**

Пенобетон также обладает хорошими звукоизоляционными свойствами, что важно для улучшения комфорта проживания, особенно в многоквартирных домах и коттеджах, расположенных рядом с шумными магистралями или другими источниками шума.

**4. Экологичность**

Пенобетон является экологически чистым материалом, так как он не содержит вредных веществ и не выделяет токсичные газы при эксплуатации. Он изготовлен из природных компонентов, таких как цемент, песок и воздух, что делает его безопасным для здоровья.

**5. Долговечность и устойчивость к воздействию внешней среды**

Пенобетон устойчив к воздействию влаги, перепадам температур и биологическим агентам, таким как грибок и плесень. При правильной защите

от внешних воздействий, например, через использование гидроизоляции и фасадных материалов, пенобетон может прослужить десятки лет.

**6. Низкая стоимость**

Пенобетон — это относительно недорогой строительный материал. Это объясняется его простотой производства и доступностью сырья. Низкая стоимость делает его привлекательным выбором для строительства домов в условиях ограниченного бюджета.

Несмотря на множество преимуществ, пенобетон имеет и некоторые ограничения, которые следует учитывать при его использовании.

**1. Низкая прочность на сжатие**

Пенобетон обладает сравнительно низкой прочностью на сжатие, что ограничивает его использование для строительства многоэтажных зданий или объектов, подвергающихся высоким механическим нагрузкам. Для повышения прочности можно использовать специальные добавки или комбинировать пенобетон с другими материалами.

**2. Чувствительность к влаге**

Хотя пенобетон сам по себе устойчив к влаге, его структура может пострадать при длительном контакте с водой, что приведет к снижению прочности материала. Поэтому при строительстве домов необходимо использовать защиту от влаги, особенно в местах, подверженных воздействию дождя или грунтовых вод.

**3. Меньшая прочность на удар и механические повреждения**

Пенобетон может быть менее устойчив к механическим повреждениям, таким как удары или падения тяжелых предметов, что требует особого внимания к укреплению и защите внешней поверхности.

**Применение пенобетона в строительстве домов**

Пенобетон широко используется в строительстве частных и многоквартирных домов, а также в низкоэтажных и малоэтажных жилых комплексах. Его могут использовать для возведения внешних и внутренних стен, перегородок, перекрытий и даже кровельных конструкций.

**1. Стены и перегородки**

Использование пенобетона для стен является одним из наиболее популярных решений, так как этот материал сочетает в себе лёгкость, теплоизоляцию и звукоизоляцию. Внешние стены из пенобетона часто дополнительно утепляются для достижения максимальной энергоэффективности. Для перегородок пенобетон является хорошим выбором благодаря своей лёгкости и звукоизоляционным свойствам.

**2. Фундамент и перекрытия**

Хотя пенобетон не является идеальным материалом для устройства фундамента, его можно использовать для лёгких фундаментов, таких как мелкозаглубленные или свайные конструкции. Для перекрытий, особенно в одноэтажных домах, часто используются плиты из пенобетона, что также снижает нагрузку на основание.

**3. Кровля**

Пенобетон иногда используется в качестве материала для укладки кровельных покрытий благодаря своей лёгкости и хорошей теплоизоляции. В сочетании с гидроизоляционными материалами, пенобетон может эффективно справляться с задачей тепло- и звукоизоляции кровли.

**Текущая ситуация с использованием пенобетона в строительстве Узбекистана**

В последние годы в Узбекистане наблюдается активный рост спроса на новые строительные технологии, что связано с потребностью в быстром и экономичном возведении объектов. Внедрение пенобетона в строительную отрасль страны имеет несколько ключевых аспектов:

- **Экономическая эффективность**: использование пенобетона позволяет существенно снизить расходы на материалы и трудозатраты при строительстве. Это особенно важно для крупных индустриальных объектов, жилых комплексов и общественных зданий, где важна высокая скорость строительства.
- **Снижение энергозатрат**: Узбекистан сталкивается с проблемой высокой энергетической зависимости, поэтому оптимизация использования энергии в строительных объектах становится приоритетной задачей. Благодаря отличным теплоизоляционным свойствам пенобетона, здания, построенные с его использованием, требуют меньших затрат на отопление и кондиционирование.
- **Индустриальные масштабы производства**: с развитием промышленного производства пенобетона в Узбекистане появилась возможность массового производства и применения этого материала. Это способствовало значительному расширению его использования в строительстве.

**Преимущества и недостатки применения пенобетона в Узбекистане**

**Преимущества**:

- Снижение веса конструкций, что позволяет уменьшить стоимость фундамента и улучшить устойчивость зданий.
- Повышенные теплоизоляционные характеристики, что делает пенобетон идеальным для строительства жилых и административных зданий.
- Устойчивость к влаге и химическим воздействиям, что делает его применимым в различных климатических условиях, включая жаркий климат Узбекистана.
- Легкость обработки и монтажа, что сокращает время строительства.

**Недостатки**:

- Необходимость в высококачественном оборудовании для производства пенобетона, что требует значительных инвестиций.

• В условиях недостаточной квалификации специалистов в области производства пенобетона может возникнуть риск низкого качества материалов.

• Пенобетон, хотя и обладает хорошими теплоизоляционными свойствами, может быть менее прочным по сравнению с традиционными бетонными материалами, что требует соблюдения строгих норм и стандартов в проектировании.

**Таблица, сравнивающая обычный жённый кирпич и пеноблок по различным характеристикам:**

| Характеристика | Обычный жённый кирпич | Пеноблок |
|---|---|---|
| **Плотность** | 1600–2000 кг/м³ | 400–800 кг/м³ |
| **Теплопроводность** | 0.6–0.8 Вт/(м·К) | 0.12–0.15 Вт/(м·К) |
| **Прочность на сжатие** | 15–25 МПа | 2–7 МПа |
| **Звукоизоляция** | Хорошая (средняя звукоизоляция) | Отличная (высокая звукоизоляция) |
| **Водопоглощение** | 10–15% | 10–20% |
| **Морозостойкость** | 35–50 циклов (в зависимости от марки) | 25–50 циклов (зависит от марки) |
| **Размеры** | 250×120×65 мм (стандартный размер) | 250×120×75 мм (стандартный размер) |
| **Устойчивость к воздействию химикатов** | Хорошая (устойчив к большинству химикатов) | Средняя (могут возникать проблемы при воздействии кислот) |
| **Энергетическая эффективность** | Средняя (большие теплопотери) | Высокая (хорошая теплоизоляция) |
| **Устойчивость к влаге** | Хорошая (при условии соблюдения технологии кладки) | Средняя (при длительном воздействии влаги может разрушаться) |
| **Удобство монтажа** | Требуется больше времени и труда, тяжелый | Легкий, удобен в укладке, сокращает время монтажа |
| **Экологичность** | Хорошая (натуральный материал) | Высокая (при соблюдении технологии производства) |
| **Стоимость** | Дешевле, но больше затрат на кладку | Дороже, но экономия на монтажных работах и эксплуатации |
| **Срок службы** | 50–100 лет (при условии правильного ухода) | 40–70 лет (в зависимости от условий эксплуатации) |

**Основные выводы:**

• **Теплоизоляционные свойства** пенобетонных кирпичей значительно лучше, что делает их более подходящими для создания энергоэффективных конструкций.

• **Прочность** у обычного кирпича выше, что важно для построек, подвергающихся большим нагрузкам.

• **Вес** пенобетонных кирпичей значительно меньше, что облегчает транспортировку и ускоряет процесс строительства.

• **Стоимость** пенобетонных кирпичей может быть выше, но это компенсируется более быстрым монтажом и экономией на энергообогреве зданий.

В зависимости от требований проекта и условий эксплуатации можно выбрать наиболее подходящий материал.

**Экономическая эффективность и перспективы развития**

Использование пенобетона в строительстве в Узбекистане имеет значительный потенциал для экономии строительных материалов и энергии. Внедрение передовых технологий в производство и использование пенобетона позволит значительно сократить строительные и эксплуатационные расходы. Особенно это актуально для масштабного строительства жилых комплексов, административных и промышленных объектов, где стоимость энергии и материалов играет важную роль.

Кроме того, переход на более экологичные и энергоэффективные строительные материалы, такие как пенобетон, способствует решению экологических проблем, снижению углеродных выбросов и улучшению качества жизни.

Использование пенобетона в строительстве домов — это перспективное направление, которое активно развивается благодаря его множеству достоинств. Он сочетает в себе лёгкость, тепло- и звукоизоляцию, экологичность и экономическую доступность. Несмотря на некоторые ограничения, такие как низкая прочность на сжатие и чувствительность к влаге, пенобетон продолжает пользоваться популярностью в строительной отрасли, особенно в индивидуальном жилищном строительстве. Важно учитывать особенности применения этого материала и обеспечивать его защиту от внешних факторов, чтобы максимально

использовать его потенциал и продлить срок службы зданий.

**Литература**

1. Григорьев, В. П., & Лазарев, В. И. (2020). Технология производства пенобетона: теория и практика. Москва: Строительство.
2. Сидоров, А. А. (2019). Современные строительные материалы и их применение в условиях Узбекистана. Ташкент: Экономика.
3. Кузнецова, Н. П. (2018). Энергоэффективность в строительстве: новый подход. Алматы: Казахский строительный университет.
4. Иванова, Т. М., & Морозова, Е. А. (2021). Роль пенобетона в современном строительстве. Строительные технологии, 12(2), 57-63.
5. Министерство строительства Республики Узбекистан. (2022). Развитие строительных технологий и инноваций в Узбекистане. Ташкент: Минстрой РУз.
6. Испандиярова, У. Э., & Исаев, Р. А. (2023). Рост промышленного и жилищного строительства в нашей республике, актуальные вопросы, стоящие перед строителями. Science and Education, 4(4), 413-420.
7. Испандиярова У.Э., Испандиярова У.Э., Давронов Б.А., Исаев Р.А., & Бобаджанов А.А. (2023). Роль, цель и задачи науки «механика грунтов, основания и фундаменты» в подготовке инженеров-строителей. Экономика и социум, (12 (115)-1), 1137-1141.
8. Испандиярова, У. Э., угли Давронов, Б. А., Исаев, Р. А., & угли Бобаджанов, А. А. (2023). Роль, цель и задачи науки «металлические конструкции» в подготовке инженеров-строителей. Science and Education, 4(12), 550-556.

# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Хамракулов Равшан Джаборович –** PhD Доцент,
Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан
**Досалиев Канат Серикұлы** - PhD, доцент, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова
**Абдусатторов Завкиддин–** магистр Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

**Аннотация:** В данной работе рассматривается внедрение энергоэффективных технологий в строительстве и их влияние на социально-экономические аспекты. Анализируются ключевые показатели, такие как снижение энергопотребления, уменьшение выбросов углекислого газа, а также сокращение эксплуатационных затрат. Предоставляется информация о методике оценки энергоэффективности зданий на этапе проектирования, которая включает моделирование энергопотребления с использованием современных программных решений. Работа подчеркивает важность комплексного подхода к внедрению энергоэффективных решений, который может значительно улучшить экологическую ситуацию и экономические показатели в строительной отрасли.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, строительство, технологии, моделирование, экономия, экология, эксплуатация, инвестиции, качество, устойчивость

**Abstract:** This paper examines the implementation of energy efficient technologies in construction and their impact on socio-economic aspects. Key indicators such as reduced energy consumption, reduced carbon dioxide emissions, and reduced operating costs are analyzed. Information is provided on the methodology for assessing the energy efficiency of buildings at the design stage, which includes energy consumption modeling using modern software solutions. The work emphasizes the importance of an integrated approach to the implementation of energy efficient solutions, which can significantly improve the environmental situation and economic indicators in the construction industry.

**Keywords:** energy efficiency, construction, technology, modeling, savings, ecology, operation, investment, quality, sustainability

**Annotatsiya**: Ushbu maqola qurilishda energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish va ularning ijtimoiy-iqtisodiy jihatlarga ta'sirini o'rganadi. Energiya sarfini kamaytirish, karbonat angidrid chiqindilarini kamaytirish va operatsion xarajatlarni kamaytirish kabi asosiy ko'rsatkichlar tahlil qilinadi. Zamonaviy dasturiy echimlardan foydalangan holda energiya sarfini modellashtirishni o'z ichiga olgan loyihalash bosqichida binolarning energiya samaradorligini baholash metodologiyasi haqida ma'lumot berilgan. Ish energiya tejovchi yechimlarni amalga oshirishga kompleks yondashuv muhimligini ta'kidlaydi, bu esa ekologik vaziyatni va qurilish industriyasidagi iqtisodiy ko'rsatkichlarni sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** energiya samaradorligi, qurilish, texnologiya, modellashtirish, tejash, ekologiya, ekspluatatsiya, sarmoya, sifat, barqarorlik

Введение: В условиях глобального энергетического кризиса и растущего внимания к экологическим вопросам, энергосбережение становится одним из приоритетов развития строительства. Строительный сектор потребляет значительные объемы энергии и ресурсов, что оказывает негативное влияние на экологию и экономику. Внедрение энергоэффективных

технологий в строительство может сыграть ключевую роль в снижении энергозатрат, уменьшении выбросов и улучшении экологической обстановки. Это не только поможет снизить нагрузку на природные ресурсы, но и укрепит экономические показатели, создав новые рабочие места и возможности для инноваций. Основная проблема, связанная с внедрением энергоэффективных технологий в строительство, заключается в их высокой начальной стоимости. Многие компании и застройщики считают такие технологии финансово обременительными, особенно на этапах проектирования и строительства. Ограниченность финансовых ресурсов и отсутствие государственных стимулов также делают этот процесс сложным. Кроме того, на рынке наблюдается дефицит профессионалов с навыками и знаниями в области энергоэффективных технологий, что также сдерживает их повсеместное внедрение. Одним из эффективных решений для преодоления финансовых барьеров является предоставление государственных субсидий и налоговых льгот для компаний, внедряющих энергоэффективные технологии. Это стимулирует застройщиков и инвесторов вкладываться в инновационные технологии, снижая их первоначальные затраты. Важно также развивать инфраструктуру для профессиональной подготовки кадров в этой сфере, организуя специализированные курсы и тренинги, чтобы восполнить нехватку квалифицированных специалистов. Внедрение энергоэффективных технологий в строительство – это важный шаг к снижению энергопотребления и улучшению экологии. Поддержка со стороны государства и развитие системы подготовки специалистов станут важными факторами в этом процессе. При комплексном подходе к энергоэффективному проектированию можно добиться существенного снижения затрат на энергоресурсы и создать условия для устойчивого развития строительного сектора, что будет способствовать не только экономическому росту, но и улучшению качества жизни общества.

Методология: Методика оценки энергоэффективности зданий на этапе проектирования

Эта методика включает в себя использование программного обеспечения для моделирования энергопотребления, что позволяет проектировщикам и архитекторам заранее оценить эффективность энергосистем зданий. С помощью таких программ, как EnergyPlus или DesignBuilder, можно провести анализ тепловых потоков, потребления энергии и влияния климатических условий на эксплуатацию здания.

На первом этапе проектирования создается трехмерная модель здания, в которую вводятся данные о конструктивных элементах, материалах, системах отопления, вентиляции и кондиционирования. После этого производится симуляция энергопотребления для различных сценариев эксплуатации, включая разные климатические условия и режимы работы систем.

Следующий этап включает в себя анализ результатов симуляции. Проектировщики могут увидеть, как изменения в конструкции или выборе материалов влияют на общее энергопотребление. Это позволяет оптимизировать проект, снижая затраты на энергию на этапе эксплуатации здания.

Кроме того, методика включает в себя оценку жизненного цикла здания, что помогает понять долгосрочные затраты на эксплуатацию и обслуживание. В результате, применение этой методики способствует созданию зданий с высокой энергоэффективностью и минимальными эксплуатационными расходами, что имеет положительное влияние на экологию и экономику.

Результат: Результаты проведенного исследования по методике оценки энергоэффективности зданий на этапе проектирования показали значительное улучшение показателей энергосбережения. В процессе моделирования 10 различных проектов зданий, использовавших традиционные и энергоэффективные технологии, были выявлены следующие результаты:

Снижение энергопотребления: В зданиях, спроектированных с использованием энергоэффективных решений, среднее потребление энергии снизилось на 30% по сравнению с традиционными проектами. Это достигнуто благодаря оптимизации конструктивных элементов, выбору высокоэффективных систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Сокращение выбросов CO2: За счет уменьшения потребления энергии, здания с применением энергоэффективных технологий продемонстрировали снижение выбросов углерода на 25%. Это стало возможным благодаря использованию возобновляемых источников энергии и снижению зависимости от ископаемых ресурсов.

Снижение эксплуатационных затрат: Проекты, реализованные с применением данной методики, показали, что эксплуатационные расходы на энергию уменьшились в среднем на 40%. Это позволяет значительно сократить расходы на содержание зданий в течение их жизненного цикла.

Увеличение комфорта для пользователей: Исследование также выявило, что 85% пользователей зданий, спроектированных с учетом энергоэффективных технологий, отметили улучшение качества воздуха и общего микроклимата внутри помещений.

Повышение инвестиционной привлекательности: Более 70% застройщиков, применивших методику, сообщили о повышении интереса со стороны инвесторов и арендаторов к объектам с высокой энергоэффективностью, что

также способствовало увеличению стоимости таких зданий на рынке.

Таким образом, результаты исследования подтверждают эффективность предложенной методики, демонстрируя, что внедрение энергоэффективных технологий на этапе проектирования не только способствует снижению энергозатрат и экологической нагрузки, но и повышает экономическую эффективность объектов недвижимости.

**Таблица 1.**

**Анализ результатов внедрения энергоэффективных технологий в строительстве**

| **Показатель** | **Процентное изменение** | **Плюсы** | **Минусы** |
|---|---|---|---|
| Энергопотребление | -30% | Снижение затрат на энергию | Первоначальные инвестиции выше |
| Выбросы CO2 | -25% | Уменьшение негативного воздействия на экологию | Зависимость от технологий |
| Эксплуатационные затраты | -40% | Снижение расходов на содержание зданий | Возможные затраты на модернизацию |
| Комфорт пользователей | 85% положительных отзывов | Улучшение качества воздуха и микроклимата | Необходимость дополнительного обучения |
| Инвестиционная привлекательность | 70% увеличение интереса | Привлечение инвесторов и арендаторов | Рынок может быть перегружен |

Эта таблица демонстрирует ключевые аспекты, связанные с внедрением энергоэффективных технологий, их влияние на строительство и соответствующие преимущества и недостатки.

Заключение: Основываясь на вышеуказанной информации, можно сделать выводы, что внедрение энергоэффективных технологий в строительстве приводит к значительным положительным изменениям в различных аспектах. Во-первых, снижение энергопотребления на 30% и выбросов CO2 на 25% свидетельствует о том, что такие решения способствуют экологической устойчивости и сокращению негативного влияния на окружающую среду.

Во-вторых, снижение эксплуатационных затрат на 40% делает здания более экономически выгодными в долгосрочной перспективе, что может привлечь больше инвесторов и арендаторов. Кроме того, высокий уровень удовлетворенности пользователей (85%) указывает на улучшение качества жизни и комфорта в таких зданиях.

Однако необходимо учитывать и некоторые недостатки, такие как высокие первоначальные инвестиции и потребность в профессиональной подготовке кадров. Эти аспекты могут стать преградой для широкого внедрения технологий. Тем не менее, общая тенденция показывает, что выгоды от использования энергоэффективных решений значительно превышают возможные недостатки, что делает их целесообразными для современного строительства.

**Литература**

1. Пенджиев А.М. Термический режим в комбинированных культивационных сооружениях. // Гелиотехника, №2. - 2018, с. 47-58.

2. Кубис В.А. и др. Оценка эффективности системы воздушного отопления в теплице. //Градостроительство и архитектура. - 2014. №2(15), с. 94-98.

3. Kobilov, B. U., & Abdurakhmanov, A. M. (2021). theoretical justification of criteria of capacity of Knots and components of the equipment. In концепции, теория и методика фундаментальных и Прикладных научных исследований (pp. 136-137).

4. Aleksandrovna, P. D., Abduraxmonov A.M. TECHNIQUE INCREASE IN FIRE RESISTANCE METAL DESIGNS.

## БЛОГАПРИЯТНЫЙ МИКРОКЛИМАТ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ.

**Фатуллаев Рустам Сейфуллаевич**
Ассистент кафедры «Технологии и организации строительного производства» Московского государственного строительного университета.
**Миразимова Гульбахор Уктамовна**
ассистент кафедры «Инженерно строительная», ДжизПИ.
**Суннатуллаева Махлиё Эркин кизи**
Студент группы 202-21 «ИС» ДжизПИ

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada bino xonalarida mikroiqlimni yaratish bo'yicha ma'lumotlar keltirildi. Optimal mikroiqlim tushunchasi haqida aytib o'tildi. Mikroiqlim ko'rsatkichlari keltirildi. Qurilish qoidalariga binoan bino xonalaridagi havo harorati qancha bo'lishi lozimligi tushuntirildi.

Kalit so'zlar: optimal mikroiqlim, termoregulyatsiya, havo namligi, havoning sanitar- gigienik holati, iqlim ko'rsatkichlari, insolyasiya.

**Аннотация:** В данной статье приведена информация о создании микроклимата в помещениях здания. Упомянуто понятие оптимального микроклимата. Приведены показатели микроклимата. Было разъяснено, какая температура воздуха должна быть в помещениях зданий согласно правилам строительства.

**Ключевые слова:** оптимальный микроклимат, терморегуляция, влажность воздуха, санитарно-гигиеническое состояние воздуха, климатические показатели, инсоляция.

**Annotation:** This article provides information on creating a microclimate in the rooms of a building. The concept of optimal microclimate was discussed. Microclimate indicators are given. According to the building regulations, the temperature in the rooms of the building should be explained.

**Keywords:** optimal microclimate, thermoregulation, humidity, air sanitation, climate, insulation.

Оптимальный микроклимат в помещении обеспечивает поддержание теплового баланса между организмом и окружающей средой. В настоящее время здания требуют всестороннего удобства для людей. Нам известно, что для того, чтобы помещения были удобными для человека, там необходимо оборудование или конструкции, обеспечивающие микроклимат.

Оптимальный микроклимат - это комбинация параметров, которая обеспечивает поддержание нормального функционального и теплового состояния организма при длительном и регулярном воздействии на человека, без усиления реакций терморегуляции. Они обеспечивают чувство теплового комфорта и создают необходимые условия для обеспечения работы на высоком уровне.

К основным показателям микроклимата в помещениях зданий относятся:

- температура в наружных ограждающих конструкциях и основных частях помещения;
- влажность воздуха;
- санитарно-гигиеническое состояние (чистота) воздуха;
- агрессивность или прогрессивность внутреннего воздуха по сравнению с препятствующими конструкциями.

Воздушная среда в помещении зависит не только от содержания в воздухе химических соединений, но и от температуры и влажности воздушной среды.

Минимальные и самые большие расчетные показатели температуры и влажности, их изменение в сезонах в течение года и влияние на людей в здании имеют важное значение даже при проектировании барьерных конструкций. В процессе проектирования часто принимаются средние показатели температуры и влажности в помещениях зданий. Эти показатели соответствуют гигиеническим требованиям для нижней части помещения.

К функциональным требованиям здания относится организация в них регулярных температурных и влажных атмосфер. Технологические процессы в некоторых промышленных зданиях связаны с выделением тепла и влаги. Кроме того, технологические процессы выделяют в внутреннюю среду газовые, водяные олени, пыль и агрессивные (соль, слюна, кислота) смеси. Дискомфортная (неблагоприятная) среда характерна при воздействии переменного внешнего воздуха. Отделяющие помещения здания от внешней среды, ограждающие конструкции играют важную роль в создании микроклимата в помещениях.

Климатические показатели, необходимые для работы людей в помещениях, включают:

- средняя температура воздуха помещения и его движение в течение суток;
- средняя температура внутренней поверхности всех съемных конструкций;
- влажность и чистота воздуха в помещении.

Скорость движения воздуха в помещении не имеет значения в зимнее время, но с гигиенической точки зрения скорость движения воздуха очень важна для летнего сезона.

Количество тепла в 45-60 процентов, расходующегося из организма человека, обусловлено снижением температуры внутренней поверхности конструкции внешнего барьера, благодаря чему средняя температура внутренней поверхности барьерных конструкций (радиационная температура) имеет важное значение с гигиенической точки зрения.

Средняя температура этих поверхностей определяется по формуле:

$$t_{n.ўрт} = \frac{t_{1c} \cdot F_1 + t_{2c} \cdot F_2}{\Sigma F}$$

Здесь tn и F - температура и поверхность различных конструкций;

F - набор поверхностей всех барьерных конструкций.

Если внутри помещения тепло происходит только через излучение (например, через инсоляцию из окна в летний период), а обмен воздуха равен нулю, то температура воздуха будет равна средней температуре поверхности, то есть радиационной температуре:

$$t_x = t_{n.ўрт}$$

В случае снижения радиационной температуры необходимо повысить температуру воздуха, а в случае повышения радиационной температуры снизить температуру воздуха.

Максимальная температура в помещении для летнего сезона принята + 28 оС, а в зарубежных странах указатель составляет + 30 оС.

Максимальная допустимая температура внутренней поверхности заграждения зависит от высоты помещения в соответствии с гигиеническими требованиями.

Согласно правилам строительства температура воздуха в помещениях зданий должна быть:

1. Низкая температура (8-12 оС), в зданиях, связанных с производством, помещения нагреваются без напряжения.

2. Нормальная температура,

12-15 оС - в помещениях, занятых работой, требующей от людей физической силы;

18-20 оС - в помещениях, не требующих физической силы от людей.

3. Высокая температура (21-23 оС), в помещениях, где физическая сила не требуется, связана с конкретными работами в легкой одежде.

Основным показателем, определяющим влажность внутреннего воздуха, является относительная влажность, размер которой измеряется в процентном выражении.

Изменение относительной влажности в помещениях определяется следующим образом.

1. < 50% - влажность воздуха помещения сухая;

2. φ = 50-60%, влажность воздуха помещения является стабильной;

3. φ = 61-71%, влажность воздуха помещения является «влажной»;

4. При φ > 75% влажность воздуха помещения является «мокрой», в этом случае на поверхностях наружной заградительной конструкции возможно образование конденсационной влаги в зимний период.

Одним из требований настоящего времени становится создание комфортной для людей воздушной среды при проектировании и строительстве современных зданий.

**Литература:**

1. QMQ 2.01.04 - 97 * Строительная теплотехника.

2. QMQ 2.04.05 - 97 * Вентиляция и кондиционирование отопления.

3. QMQ 2.01.18 - 2000 *Нормы расхода энергии для отопления, вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений.

4. Маракаев Р.Ю., Нуретдинов Х.Н., Мирбобаева Д.Х. Архитектурно-физическая техника ", Учебное пособие. Ташкент, 2000 г.

5. Шукуров Г ".Ш., Бобоев С.М. Строительная теплофизика. Учебное пособие. Садовод, 2000 год.

6.Жонузаков, А. Э., & Миразимова, Г. У. (2020). Городские парки и некоторые вопросы ландшафтно-экологического аспекта. Academy, (11 (62)), 78-81.

7.Mirazimova, G. U. (2021). Selection of composition and study of physical and mechanical properties of raw materials for the production of ceramic bricks and tiles based on industrial waste.

8.Миразимова, Г. У. (2021). Преимущество строительства железобетонных и монолитных зданий. Science and Education, 2(5), 155-166.

9.O'ktamovna, M. G. (2023). DESIGNING ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS IN UZBEKISTAN. Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence, 2(5), 171-175.

10. A Jumanov, M Khudayberganova, G Mirazimova, Y Radjabov, N Umarov,

E3S Web of Conferences 401, 02012. Monitoring dynamics of green spaces in Surkhandarya region based on remote sensing data of climate change

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЛОЕВ АСФАЛЬТОБЕТОНА К ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ.

**Юзбаев Рустам Алимбекович**
старший преподаватель кафедры "Дорожная инженерия"
Джизакский политехнический институт

**Annotatsiya:** Maqolada asfaltbeton qatlamlarda paydo bo'lgan valentlik kuchlanishlari kattaligini kamaytirish samarasi materialning elastik moduliga, qatlam qalinligiga, harorat omillariga va boshqalarga bog'liqlik xususiyatlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar**: konstruksiya, xarorat, deformatsiya, asfaltbeton, ekspluatatsiya, asfaltbeton qatlamlarning yorilishga chidamliligi.

**Аннотация:** В статье представлены особенности эффекта снижения величины растягивающих напряжений, возникающих в слоях асфальтобетона, зависимость материала от модуля упругости, толщины слоя, температурных факторов и др.

**Ключевые слова:** строительство, температура, деформация, асфальтобетон, эксплуатация, трещиностойкость асфальтобетонных слоев.

**Abstract**: The article presents the features of the effect of reducing the magnitude of tensile stresses arising in asphalt concrete layers, the dependence of the material on the modulus of elasticity, layer thickness, temperature factors, etc.

**Keywords:** construction, temperature, deformation, asphalt concrete, operation, crack resistance of asphalt concrete layers.

Дорожные условия оказывают значительное влияние на режим и безопасность движения, как отдельных автомобилей, так и всего потока транспортных средств в целом. Большая роль в обеспечении безопасности движения принадлежит основным технико-эксплуатационным показателям автомобильных дорог. К числу таких показателей в частности относится ровность, шероховатость и трещины дорожного покрытия.

Климатические и метеорологические воздействия на дорогу, разрушающее действие транспортных средств, временной фактор - все это ухудшает свойства автомобильной дороги как инженерного сооружения, снижая тем самым эффективность и безопасность дорожного движения.

Трещиностойкость асфальтобетонного слоя усиления тесно связана как с деформативными и прочностными свойствами материалов конструктивных слоев, так и с геометрическими параметрами конструкции дорожных одежд. Поэтому, представляется важным для конкретных условиях знать влияние отдельных определяющих факторов. Эффект по снижению величины появившийся растягивающих напряжений в асфальтобетонных слоях усилений зависит от модуля упругости материала, толщина слоя, температурные факторы и т.п [1, 2, 3].

Исходя из вышеуказанные проведем численный анализ влияние конструктивных решений на трещиностойкость асфальтобетонных слоев усиления. Согласно нормативное документа [4] конструкция должно выполнять условия прочности. Условия прочность конструкция зависит от растягивающая напряжению. Для определения максимальное значение растягивающей силы в асфальтобетонном покрытии с учетом конструктивных параметров в работе [1] предложена следующая зависимость:

$$N = \alpha \cdot \Delta t \cdot E_b \cdot \frac{H_b}{H_a} \cdot \frac{kL}{(2n + kL)}. \quad (1)$$

Для проведения численного анализа значимости различных параметров, выходящие в выражения (1), необходимо установить наиболее вероятный диапазон этих параметров.

Наиболее сложной задачей является установление модуль упругости слоев дорожной одежды. Во-первых, модуль зависит от расчетной температуры материала. Во-вторых, модуль материала старого покрытия зависит от многих факторов, которые трудно учесть в расчетах (срок службы, условия эксплуатации), и может изменяться в значительных пределах. Поэтому для численного анализа предлагаемых конструктивных решений, влияющих на трещиностойкость асфальтобетонных слоев при усилении цементобетонных покрытий, целесообразно назначить диапазон и ступени изменения параметров, выходящие в выражения (1). Диапазон и ступени изменения параметров для численного анализа приведены в табл. 1.

Как уже отмечалось в (1), первая часть отражает влияние собственных температурных деформаций цементобетонного покрытия, тогда как вторая – влияние конструктивных параметров.

Таблица 1.

| Показатель | Ед. изм. | Численные значения (ступень изменения параметров) |
|---|---|---|
| $E_b$ | МПа | 32000 |
| $E_a$ | МПа | 1000, 1750, 2000 |
| $H_b$ | м | 0,22 |
| $H_a$ | м | 0,07; 0,1; 0,15; 0,20 |
| t | $^0$C | 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5 |
| L | м | 6 |
| $\tau_0$ | МПа | 0,012 |
| a | | 0,00005 |
| b | | 0,00001 |
| $\mu_a$ | | 0,15 |
| $\mu_b$ | | 0,2 |

Используя выражения (1) определяем значения растягивающих напряжений слоя усиления толщиной 0,05; 0,1; 0,15; 0,20 при перепаде средней температуры плиты t от изменения длина плит цементобетонного основания.

На графике рис. 1 – 3 представлены значения напряжений в асфальтобетонном покрытий толщиной 0,07 м; 0,1 м; 0,15 м; 0,20 м при перепаде средней температуры плиты t от изменения длина плит цементобетонного покрытия.

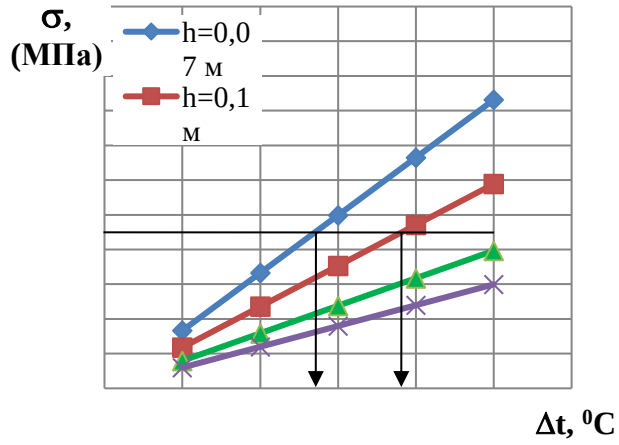



**Рис. 1. График зависимости растягивающих напряжений в асфальтобетонном слое усиления модуль упругостью 1000 МПа от изменения толщина слоя и перепада средней температуры цементобетонного покрытия t.**

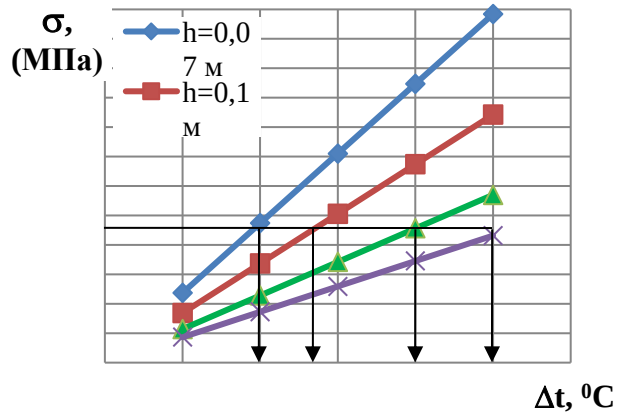



**Рис. 2. График зависимости растягивающих напряжений в асфальтобетонном слое усиления модуль упругостью 1750 МПа от изменения толщина слоя и перепада средней температуры цементобетонного покрытия t.**

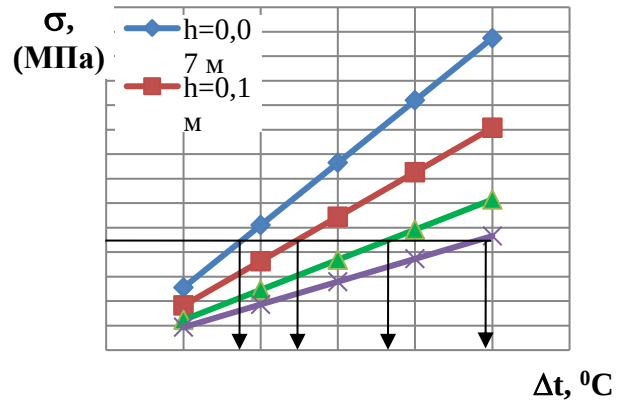



**Рис. 3. График зависимости растягивающих напряжений в асфальтобетонном слое усиления модуль упругостью 2000 МПа от изменения толщина слоя и перепада средней температуры цементобетонного покрытия t.**

Анализ результатов показывает значительное снижение усилие, а, следовательно, и напряжений, при уменьшении модуля упругости и увеличение толщины слоях усилении. Так при уменьшении модуля упругости с 2000 МПа до 1000 МПа при прочих равных условиях, максимальные значения растягивающих напряжения в асфальтобетонном покрытии уменьшаются на 34%. Исходя из этого можно сказать, с увлечением толщины слоя и уменьшением модуля упругости не обеспечивается трещиностойкости слоев усиления.

Чтобы оценить величину растягивающих напряжений в асфальтобетонном покрытий, расчет выполняем в соответствии с рекомендациями по проектированию жестких дорожных одежд [4]. Используя формулы (3.6) [4] проверяем условия прочности покрытия:

$$K_{пр} \le \frac{R_{ри}^{расч}}{\sigma} \qquad (3.6)$$

где $R_{ри}^{расч}$ - расчетная прочность бетона на растяжение при изгибе, определяемая по [4];

$$R_{ри}^{расч} = B_{tb} \cdot K_{н.л} \cdot K_{у} \cdot K_{F} = 3{,}6 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}66 \cdot 0{,}95 = 2{,}25\ МПа$$

где $B_{tb}$ - класс бетона на растяжение при изгибе, $B_{tb}$=3,6;

$K_{нп}$ - коэффициент набора прочности со временем; для условий сухого и жаркого климата $K_{нп}$ =1,0.

$K_{у}$-коэффициент усталости бетона при повторном нагружении, $K_{у}$=0,66;

$K_{F}$-коэффициент, учитывающий воздействие по переменного замораживания-оттаивания, равный 0,95.

σ -растягивающие напряжения, возникающие от действия нагрузки, с учетом перепада температуры по толщине.

Из формулы (3.6) видно, что для обеспечения условия прочности конструкции второе слагаемое выражения должна быть более 1. В этих случаях значения растягивающие напряжения, возникающие от действия нагрузки, с учетом перепада температуры по толщине должно быть менее 2,25 МПа. Анализа рис. 1 – 3 позволяет сделать вывод, что при часовом перепаде до 7,5$^0$C, толщине слоя усиления от 0,15 м до 0,2 м, и при часовом перепаде до 5$^0$C, толщине слоя усиления от 0,07 м до 0,2 м условия выполняются, а в остальных случаях условия не выполняются. В этом случае при перепаде температуры воздуха больше 5$^0$C, из-заувеличение значения растягивающих напряжения слоях усиления появляются отраженные трещины.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод что, изменение геометрических параметров конструкции, применение синтетических, нетканых и армирующих материалов не предотвращает появления отраженных трещин, они предназначены для снижения темпа появления и развития трещин.

**Литература:**

1. Садиков И.С., Артиков А.А. Теоритическое обоснования влияния температурных факторов на образование отраженных трещин в асфальтобетонных слоях усиления//Сборник научных трудов республиканской научно-практической конференции-Джизак 2010. –С.14-19

2. Садиков И.С., Артиков А.А. Изучение влияния температурных факторов на образование отраженных трещин в асфальтобетонных слоях усиления// Межвузовский сборник научных трудов. Вып.№5-Ташкент 2010. –С.65-73

3. МКН 44-2008 Инструкция по проектировании жестких дорожных одежд– Т.: АДНИИ, 2008. – С.153.

# ОЧИҚ ВА ЁПИҚ ЎЗАНЛАРДАГИ СУВ ҲАРАКАТИНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

**Исламов Карим Сайидмурадович**
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети ўқитувчиси,

**Аннотация:** Ушбу мақолада дарё ва каналлардан эхтиёжлар учун сув олишда оқаётган сув ҳаракатининг математик таҳлил қилинади. Бунинг учун дарё ёки каналларнинг гидравлик шароитини ўрганиб чиқиш талаб этилади. Гидравлик шароитдан келиб чиқиб, сув ҳаракати давомида жуда кўп номаълумлар аниқланади, булар сувнинг қовушоқлиги, ҳаракати, чўкмалар ҳолати ва деформация жараёнларидир. Мана шу номаълумлар аниқланиб сув ҳаракатининг математик модели келтирилади.

**Калит сўзлар:** сув ҳаракати, деформация, қовушоқлик, сув сарфи, узлуксизлик, зичлик.

**Кириш.** Сўнгги йилларда ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, сув ресурсларини бошқариш тизимини такомиллаштириш, сув хўжалиги объектларини модернизация қилиш ва ривожлантириш бўйича изчил ислоҳотлар амалга оширилмоқда.

Шу билан бирга, глобал иқлим ўзгариши, аҳоли сонининг ва иқтисодиёт тармоқларининг ўсиши, уларнинг сувга бўлган талаби йил сайин ошиб бориши туфайли сув ресурсларининг тақчиллиги йилдан-йилга кучайиб бормоқда.

Кейинги йилларда кузатилган сув танқислиги ерларнинг мелиоратив холатининг ёмонлиги ва бошқа ташкилий чора-тадбирлар ўз вақтида кўрилмаганлиги боис 560 минг гектар суғориладиган ер майдонининг сув таъминоти даражаси пастлигича қолмоқда, жами 298,5 минг гектар суғориладиган ер майдони эса фойдаланишдан чиқиб кетган. Республикада қишлоқ хўжалиги экинлари асосан анъанавий усулда-эгатлаб суғорилмоқда, ерларни лазерли ускуна билан жиҳозланган текислагичлар билан текислаш ишларининг кўлами жуда паст даражада қолмоқда[1].

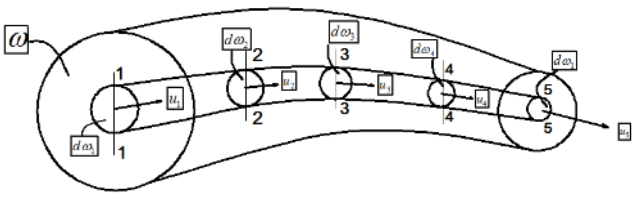
**Тадқиқот методологияси:** Умумий қилиб айтадиган бўлсак мелорация, энергетика ва бошқа соҳалардаги иншоотларни гидравлик ҳисоблашда масалан, дарё каналлардаги сувнинг ҳаракати, тўғонсиз сув олишда сув ҳаракати, тўғон устидан ошиб ўтадиган сув ҳаракати, сув таъминоти ва канализация, дренаж қувурлардаги сув ҳаракати ва бошқа сув ҳаракат қонунлари гидродинамиканинг асосий тенгламалари орқали ечилади.

**Таҳлил ва натижалар:** Мақоланинг таҳлил ва натижаси шундан иборатки гидравлик иншоотларни қуришда олимлар томонидан келтирилган тенгламалар асосида сув ҳаракатини математик йўл билан аниқ ечимлари кўриб чиқилади.

**Асосий қисм:** Гидродинамикада ташқи ва ички масалалар бўлади. Труба ва каналлар ичидаги сувнинг ҳаракати бу гидродинамиканинг ички масаласидир. Турли жисмлар юзасида сувнинг ҳаракати - бу гидродинамиканинг ташқи масаласидир.

Гидравликада асосан сув оқими ичида узулиш ходисалари бўлмайдиган оқимлар ўрганилади яъни оқим шундай бўлиши керакки у ҳаракат қилаётган ўзан ичидаги ҳамма бўшлиқлар сув билан зич тўлдирилган бўлиши керак.

1-расмдаги элементар оқим найчасини олиб унда 1-1 ва 2-2 кўндаланг кесимларини тайинлаймиз элементар оқим найчаси 1-1 кўндаланг кесим майдонини(юзасини) $d\omega_1$, ўша кесимдаги оқим тезлигини $u_1$, сув сарфини $dQ_1$ ва шунга ўхшаш 2-2 кесим учун $d\omega_2$, $u_2$, $dQ_2$ деб ифодалаймиз.



**Расм 1. Элементароқим найчасидаги суюқлик ҳаракати.**

Элементар оқим найчасининг кўндаланг кесимидан ўтаётган сувни ҳажмий сарфи $dQ = ud\omega$ формулага асосан қуйидагича ёзиш мумкин.

$$\left.\begin{aligned} dQ_1 &= ud\omega_1 \\ dQ_2 &= ud\omega_2 \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

Барқарор ҳаракатдаги элементар оқим найчасининг хоссасига асосан:

1. Элементар оқим найчаси орқали ўтаётган сув сарфи вақт ўтиши билан ўзгармайди

2. Элементар оқим найчасининг ён деворларининг сирти орқали сув ичкарига кирмайди ва ичкаридан ташқарига чиқмайди. Яъни $\rho = const$ .

Шунинг учун элементар оқим найчаси орқали вақт ўтиши билан 1-1 кўндаланг кесимидан кирган сув ҳажми, унинг 2-2 кўндаланг кесимидан чиқган сув ҳажмига тенг у ҳолда

$$dQ_1 dt = dQ_2 dt \qquad (2)$$

ёки

$$dQ_1 = dQ_2 \qquad (3)$$

(1) тенгламага кўра

$$u_1 d\omega_1 = u_2 d\omega_2 \qquad (4)$$

(4) тенгламадан ихтиёр ихтиёрий кесимлар учун

$$u_1 d\omega_1 = u_2 d\omega_2 = u_3 d\omega_3 = .... = const \qquad (5)$$

ёки

$$dQ = u d\omega \qquad (6)$$

Бу (5) тенглама элементар оқим найчаси учун узлуксизлик тенгламаси тенгламаси деб аталади. Энди (5) тенгламани тўлиқ оқим учун тадбиқ қиламиз.

$$u_1 d\omega_1 = u_2 d\omega_2 = u_3 d\omega_3 = .... = const$$

Бу тенгламанинг икки томонини оқимнинг кўндаланг кесими бўйича элементар майдонларини алохида қўшиб чиқамиз, у ҳолда қуйидаги формула ҳосил бўлади.

$$\int_{\omega_1} u_1 d\omega_1 = \int_{\omega_2} u_2 d\omega_2 = \int_{\omega_3} u_3 d\omega_3 = .... \qquad (7)$$

(7) тенгламадан

$$\int_{\omega_1} u_1 d\omega_1 = v_1 d\omega_1, \quad \int_{\omega_1} u_2 d\omega_2 = v_2 d\omega_2 .... \qquad (8)$$

(8) тенгламадан

$$v_1 \omega_1 = v_2 \omega_2 = ... = v\omega = Q \qquad (9)$$

Яъни

$$Q_1 = Q_2 = ... = Q = const \qquad (10)$$

(10) тенгламадан куринадики, барқарор ҳаракат пайтида ҳам окимнинг кўндаланг кесими ва ундаги ўртача тезлик оқимнинг узунлиги бўйича ўзгаришига қарамай, сув сарфи, яъни $\omega$ кундаланг кесим майдонининг шу кўндаланг кесим бўйича окимнинг $v$ ўртача тезлигига купайтмаси ҳар хил ихтиёрий кесимларда бир хил ўзгармасдан қолади. (10) тенгламадан қуйидаги нисбатларни оламиз:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\omega_2}{\omega_1} \qquad (11)$$

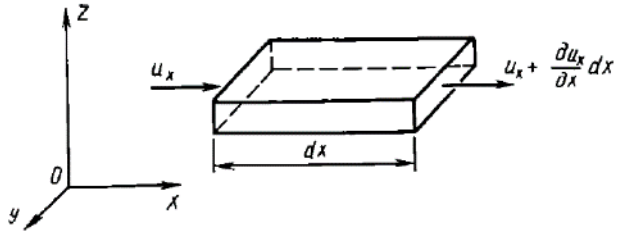
(11) тенглама оқимнинг ихтиёрий икки кўндаланг кесимидаги ўртача тезликларнинг нисбати шу икки кўндаланг кесим майдонларининг нисбатига тескари пропортционал.

Узлуксизлик тенгламасига асосланиб Эйлер идеал суюқлик учун дифференциал кўринишидаги тенгламасини ишлаб чиқди.

Бунда Эйлер қуйидагича тушунчани илгари суради.

Агар оқим сиқилмайдиган узлуксиз муҳит бўлса вақт ўтиши билан унинг массаси кўпаймайди ҳам камаймайди. Сувда ихтиёрий паралелопипед олиб, паралелопипед сув билан лиқ тўла бўлгани учун массасини ўзгармас деб фараз қилади.

Паралелопипеднинг $yz, zx, yz$ координата текислигига паралел бўлган қирралари орқали кираётган ва чиқаётган сув массасини миқдорини кўриб чиқамиз. Бунинг учун паралеллопипеднинг $dy, dz$ қирраси орқали кирган сув массасининг миқдорини қараб чиқамиз: фараз қилайлик шу қирраси орқали кираётган сув тезлиги $v_x$ бўлсин ва унинг қарама – қарши қиррасидаги сув тезлиги $v_x + \frac{\partial v_x}{\partial x} dx$ бўлсин.




**Расм 2. Паралелопипед шаклдаги сув массасинининг ҳаракати.**

Сувнинг зичлигини $\rho$ билан белгилаб, фақат $yz$ текислигига параллел бўлган қирраси орқали вақт бирлиги ичида паралелопипед ичидан ўтган сув массаси миқдорининг ўзгаришини оламиз. У қуйидагича ёзилади.

$$\rho v_x dydz - \rho\left(v_x + \frac{\partial v_x}{\partial x} dx\right) dydz = -\rho \frac{\partial v_x}{\partial x} dydzdx \qquad (12)$$

Худди шу йўл билан $zx,$ ва $yz$ текисликларга паралелл бўлган паралеллопипед қирраларидан вақт бирлиги ичида ўтган массасини ўзгаришини аниқлаймиз.

$zx$ текислигига нисбатан

$$\rho v_y dzdx - \rho\left(v_y + \frac{\partial v_y}{\partial y} dy\right) dzdx = -\rho \frac{\partial v_y}{\partial y} dydzdx \qquad (13)$$

$yz$ текислигига нисбатан

$$\rho v_z dydz - \rho\left(v_z + \frac{\partial v_z}{\partial z} dz\right) dydz = -\rho \frac{\partial v_z}{\partial z} dydzdx \qquad (14)$$

Сув ҳаракатининг узлуксиз муҳит шартига биноан, паралеллепипедга унинг қирраларидан оқиб кираётган ва оқиб чиқаётган сув массасининг миқдори ўзгармайди у ҳолда қуйидаги йиғинди нолга тенг бўлади.

$$-\rho\frac{\partial v_x}{\partial x}dydzdx+\left(-\rho\frac{\partial v_y}{\partial y}dydzdx\right)+\left(-\rho\frac{\partial v_z}{\partial z}dydzdx\right)=-\rho dxdzdy\left(\frac{\partial v_x}{\partial x}+\frac{\partial v_y}{\partial y}+\frac{\partial v_z}{\partial z}\right)=0$$

Бу тенгламадан

$$\frac{\partial v_x}{\partial x}+\frac{\partial v_y}{\partial y}+\frac{\partial v_z}{\partial z}=0. \qquad (15)$$

Келтирилган тенглама идеал сув харакати учун Л.Эйлернинг узлуксизлик тенгламаси дейилади[2,3].

**Хулоса.** Мақолада келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадики очиқ ва ёпиқ ўзанлардаги сув ҳаракатини ўрагиниш жараёнида олимлардан Л. Эйлер, Наве-Стокс, Сен-венан, Франкл, ва Д.Бернулли тенгламалари суюқликлар ҳаракатини ўрганиш учун энг асосийлари ҳисобланади. Бу олимлар томонидан келтирилган тенгламалар гидродинамик ва гидромеханик масалаларини ечишда аниқ ҳисоблашларни беради.

**Адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси президентининг фармони, 10.07.2020 йилдаги ПФ-6024-сон. Ўзбекистон республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 - 2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида.
2. Д.Р. Бозоров, Р.М. Каримов, Ж.С. Казбеков. ГИДРАВЛИКА АСОСЛАРИ. Тошкент 2001 й.
3. А.Ю. Умаров. Гидравлика. "Ўзбекистон" нашрёти. Тошшкент 2002 й.
4. Н.Б. Барышников. Русловые процессы. Учебник. - СПб. изд. РГГМУ.2008 г.
5. Великанов М.А. Динамика русловых потоков, т. 2. М.-Л., Гостехиздат, 1955г.

## ЁҒОЧ АШЁЛАРНИНГ ТУРЛАРИ. ЁҒОЧ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ

**Саримсоқов Сардор Шойзақович,**
**Убайдуллаев Абдилбасе Сувонқулович**
Жиззах политехника институти

**Аннотация:** Мақолада, қурилишда ишлатиладиган ёғоч ашёлар кўндаланг кесим юзаси икки хил: тилинган ва тилинмаган турларга бўлиниши. Ўз навбатида ёғочдан ясалган конструкцияларнинг ўлчамлари, номланиши, бирикиш нуқталари ва мустахкамликлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** ёғоч ашёлар, тилинган ва тилинмаган, хода ва ходачалар стандартларига бруслар, шпунтли тахталар .

**Аннотация:** В статье поверхность поперечного сечения древесных материалов, используемых в строительстве, разделена на два типа: строганная и нестроганая. В свою очередь предоставляется информация о размерах, наименованиях, местах соединения и прочности деревянных конструкций.

**Ключевые слова:** материалы деревянные пиленые и непиленые, брус по стандартам лаг и лаг, доски с шпунтом и пазом.

Қурилишда ишлатиладиган ёғоч ашёлар икки: тилинган ва тилинмаган турларга бўлинади. Ўз навбатида улар хари ва хода деб юритилади.

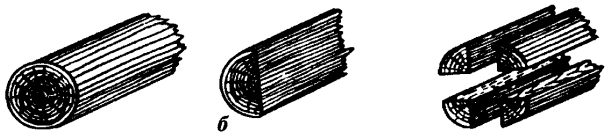
Учининг диаметри 14 см ва бундан катта бўлган ҳамда ҳар икки сантиметрдан кейин бир текисда йўғонлашиб борадиган тилинмаган ёғочлар хари деб аталади. Агар тилинмаган ёғоч учининг диаметри 14 см. дан кам бўлса, у ҳолда хода диаметри 8– 11 см ёки ходачалар диаметри 3–7 см дейилади.

Хариларнинг узунлиги Давлат стандартларига музофиқ, 3–9 метр атрофида бўлади. Лекин, қурилишда ўртача 4–7 метр узунликдаги харилар кўпроқ ишлатилади. Уларнинг диаметри тубидан учига қараб ҳар 1 метрда 1 см. дан 1,5 см. гача камайиб боради. Тилинган ёғочлар олишда, ҳар метрда 1,5 см. дан кўпроқ ингичкалашган харилар яроқсиздир. Чунки, тахта тилишда уларнинг кўп қисми чиқитга чиқиб кетади.

Тилинмаган ёғочлар сифатига кўра навларга бўлинади. Биринчи навга юқори сифатли харилар киради. Улардан биноларнинг оғирлик кучи таъсир этувчи конструкциялар, дурадгорлик ва мебел буюмлари тайёрланади. Иккинчи навга айрим нуқсонлари бўлган, аммо замбуруғ билан касалланмаган харилар киради. Бу навдаги ёғочлар куч таъсирида ишлайдиган конструкциялар, қолиплар ва шунга ўхшашларни тайёрлашда фойдаланилади. Учинчи нав хариларда нуқсонлар кўп бўлади, лекин чириш касаллиги бўлмаслиги керак. Бундай ёғочлар эса бино ва иншоотларнинг иккинчи даражали қисмлари сифатида, ёғоч бинолар қуришда ишлатилади.

Хода ва ходачалардан кўпинча, қурилишда

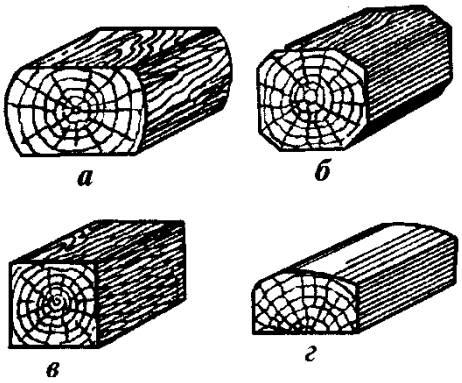
тўсин, устун ва синчлар ҳамда тиргаклар тайёрланади. Ходаларни бўйига арралаб, тилинган ёғоч ашёлар олинади. Ёғочнинг сифатига ва ундаги нуқсонларнинг микдорига қараб бундай ашёлар олти навга бўлинади. Қурилишда тилинган ашёларнинг қуйидаги турлари ишлатилади: харини бўйламасига арралаб, қоқ ўртасидан бўлинса, ярим харилар ҳосил бўлади. Улар иситилмайдиган биноларнинг деворларига, ёпма синчларига ва бошқаларга ишлатилади. Ярим хари деганда унинг кўндаланг кесимини (1/2) тушунмоқ керак. Масалан, харининг диаметри 140 ёки 180 мм бўлса, ярим хари 140/2 ёки 180/2 деб ёзилади. Бутун харини бўйламасига баравар тўрт қисмга арралаб, чорак хари олинади. Давлат стандартларига мувофиқ, тилинган ёғочлар кўндаланг кесимнинг шаклига ва катта-кичиклигига қараб, қурилиш бруслари, брусчалар ҳамда бошқа хилларга бўлинади.



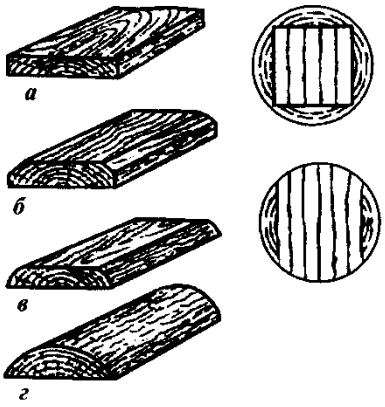

1-расм. Харилар: а–қурилишбоп хари; б– ярим хари (пластин);
в–чоракхари

Хар тўрт томонидан арраланса, тўғри тўртбурчак ёки квадрат кесимли тоза кесилган брус ҳосил бўлади. Бруслар кесимининг ўлчами 100– 220 мм чегарасида белгиланади. Қурилишда асосан устунлар сифатида квадрат кесимли бруслар томбоп ёпма тўсинлар, стропил тўсинлари ва тўртбурчак кесимли (2-расм) бруслар ишлатилади.

Кўпинча, кўндаланг кесими тўғри тўртбурчакли тоза қирқилган брус ҳосил қилишга зарурат бўлмайди. Ёғочни тежаш мақсадида харининг тўрт томони чала арраланиб, юмалоқ қиррали брус ҳосил қилинади. Фақатгина икки томони арраланган хари икки қиррали брус деб аталади. Қурилиш учун узунлиги 1 дан 7 м. гача, эни 120 дан 300 мм. гача ва қалинлиги 110 дан 225 мм. гача бўлган бруслар яроқли ҳисобланади.




**2-расм. Бруслар: а-тагсинч; б-чала арраланган; в-брус; г-уч томони арраланган брус.**




**3-расм. Ёғоч тахталар: а–ҳамма томони тилинган тоза тахта; б-ярим тилинган тахта; в-қирраси тилинмаган тахта; г-пуштахта.**

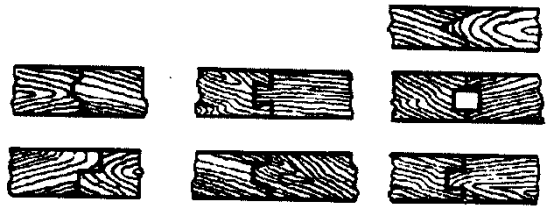
Ёғоч ашёларнинг қурилишда энг кўп ишлатиладиган хили тахтадир. Улар кўндаланг кесимининг шаклига қараб уч хил: эни бир ўлчамда, ҳамма томони арраланган тўғри қиррали икки қирраси чала арраланган юмалоқ қиррали (3-расм, б) ва икки қирраси бутунлай арраланмаган тахталарга (3-расм, в) бўлинади. Умуман тахта деганда эни қалинлигидан уч марта ортиқ бўлган ёғочни тушуниш лозим. Харини арраланганда икки ёки тўртта чеккасидан чиққан тахта пуштахта дейилади (3-расм, г). Улар қурилишда иккинчи даражали қисмлар ёки ёрдамчи ашё сифатида ишлатилади.

Тахталарнинг ўлчамлари стандартлаштирилган. Эни 80 дан 300 мм. гача бўлади. Улар қалинлиги жиҳатидан икки: юпқа ва қалин хилларга бўлинади. Юпқа тахталарнинг қалинлиги 8, 16, 19 ва 25 мм, қалин тахталарники эса 40, 50, 60 ва 100 мм бўлади.

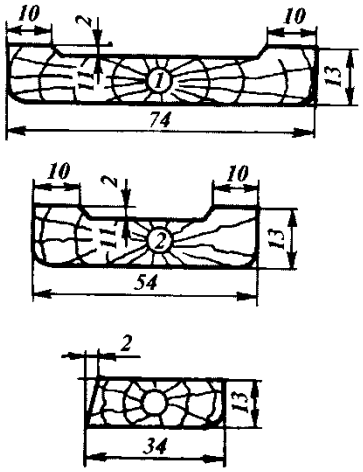
Қурилишда олдиндан йўниб тайёрлаб қўйилган ёғоч элементлардан, полбоп шпунтли тахталар (4-расм), часпаклар, полнинг деворга туташган бурчагига қоқиладиган плинтуслар ва зинапоя тутқичи каби ярим фабрикат буюмлар кенг ишлатилмоқда.

Йўнилган тахталар кўндаланг кесимнинг шаклига кўра: тўғри тўртбурчакли (рандалангандан кейин ҳам ўзининг аввалги шакли ўзгармайди) ва шпунтли хилларга бўлинади. Шпунтли тахталар пол учун, деворларни қоплаш ва пардеворлар қуриш учун ишлатилади. Бундай тахталар рандаланган бўлиб, бир четида шпунт (ариқча), иккинчи четида чизиғи бўлади. Шу туфайли, уларни бир-бирига зич қилиб бирлаштириш мумкин.

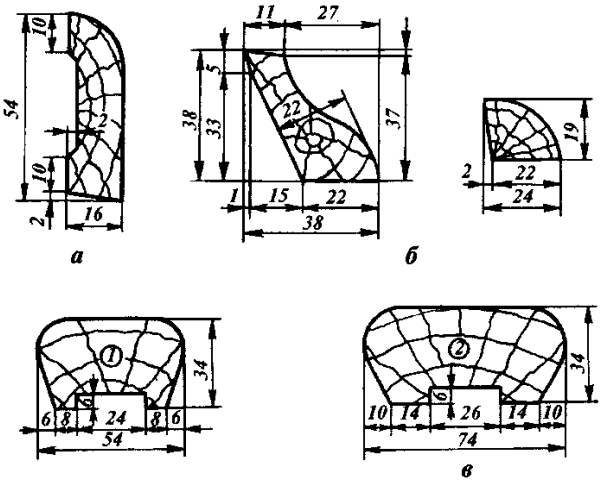
Часпаклар (5-расм) девор сувоғи билан эшик кесакисининг бир-бирига туташган жойини беркитиб туриш учун, шунингдек, ёғоч уйларда дераза ҳамда эшик ўринларига шакл бериш учун ишлатилади. Часпаклар тахталарнинг узунлиги бўйлаб махсус ранда билан йўниб тайёрланади. Галтель ва плинтуслар полнинг девор билан туташган жойини беркитиб туради. Зина панжарасининг юқориги томонига ҳар хил кесимли тутқичлар маҳкамланади (6-расм).



**4-расм. Шпунтли тахталар.**




**5-расм. Часпаклар (доира ичидаги рақам часпак типини билдиради).**




**6-расм. Плинтус (а), галтель (б), зина тутқичлар (в).**

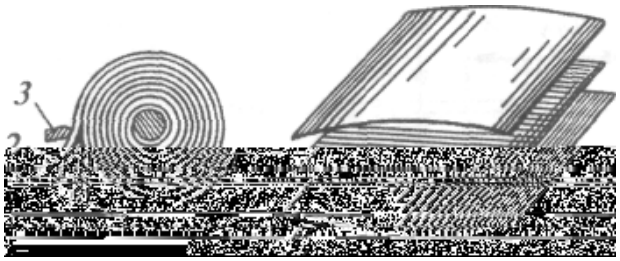
Ёғоч ашёлар жуда кўп бўлган жойларда ёғоч тахталардан иморат томларини ёпишда ҳам фойдаланилади. Бунинг учун бўйи 50–70 см, эни 8–15 см ва қалинлиги 0,3 см келадиган пластинкалар ҳамда гонт тайёрланади. Улар учун қаттиқлиги ўртача бўлган ёғоч ишлатилади.

Сувоқчиликда ишлатиладиган резги тахта қалинлиги 2–3 мм, эни 30 мм. га яқин ва узунлиги 1,5–2 мм келадиган рейкадир. Фанерлар юпқа ёғоч қатламлари толаларини бир-бирига тик қўйиб, елим билан ёпиштириб тайёрланади. Бу қатламлар юқори сифатли, танаси тўғри бўлган қайин, зирк дарахти, терак ҳамда қарағайдан ишланади.

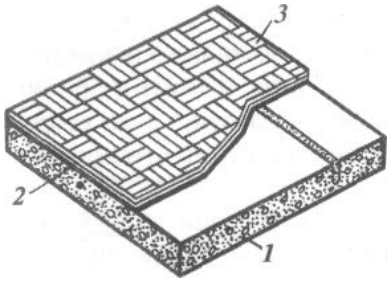
Махсус дастгоҳларнинг кенг ва жуда ўткир пичоғи ёрдамида айланиб турувчи харидан юпқа қатлам – фанер шпони шилинади (6-расм). Фанернинг ўлчамлари: 72,5х183 см, қалинлиги 0,15–1,2 см бўлади. Фанер тайёрлашда ишлатиладиган елим хоссаларига қараб, у сувга чидамсиз ва сувга чидамли хилларга бўлинади. Сувга чидамлиси қайин дарахтининг шпонидан тайёрланади, бундай фанернинг шпонлари махсус синтетик смолалардан (формальдегид, карбамид ва ҳ.к.) олинган елимлар билан ёпиштирилади ва 7, 9 ҳамда 11 қатлам бўлади.

Оққайин ёғочидан шилинган шпонларни бакелит елими билан ёпиштириб фанерлар олинади. Уларни тайёрлашда елимнинг қандай смоладан ишланганлигига кўра (спиртда эрувчан смолалардан), (спиртда ва сувда эрувчан смолалардан) (сувда эрувчан смолалардан) сингари маркаларга бўлинади. Бакелит билан ёпиштирилган фанер жуда мустаҳкам, зарарли муҳитга чидамли бўлади. Фанерларни ўзаро ёпиштириб, елимланган конструктив элементлар тайёрланади.

Паркет – турли ёғочдан тайёрланган, узунлиги 15–50 см, эни 3,5–9 см ва қалинлиги 1,2; 1,7; 2,0 см келадиган тахтача. Унинг арикчали, шпунтли, фальцли ва қия қиррали (7расм) турлари ишлаб чиқарилади. Эндиликда донали паркет тахтачаларнинг қалинлиги 1,5 см, узушшги 15 дан 40 см. гача, эни 3 дан 6 см. гача бўлган арикчали ва эгатли турлари ишлаб чиқарилади. Қурилишда игнабаргли дарахт ёғочидан тайёрланган паркет шитлар кўп қўлланилади. Уларнинг ўлчами 100х100 см. дан 140х140 см. гача бўлиши мумкин. Паркет шит кесими 4,4х9,4 см. ли брусчалардан йиғилади, қалинлиги 3–3,5 см. ли шпунт брусга бир текис ётқизилади ва унга баргли ёғочнинг қаттиқ туридан тайёрланган паркет тахтачалар маълум шаклда сувга чидамли елим билан ёпиштирилиб пол қилинади.




**6-расм. Ёғочни қатламларга ажратиб тилиш (а) ва уларни ўзаро ёпиштириб (б) фанер тайёрлаш: 1–пичоқ; 2–шпон; 3– сиқиб турувчи мослама.**




**7-расм. Паркет пол: 1–бетонли замин; 2– мастика; 3– паркет тахтачалар**

Ҳозирги паркет шит ўрнига бошқа йирикроқ

элементлар: эни 15 см ва узунлиги 300 см. гача бўлган паркет тахталар ва қаттиқ қоғозга ёпиштирилган йиғма мозаика паркетлари ишлатилмокда. Бундай полбоп элементларнинг катталиги 40 дан 60 см. гача бўлади. Иккиламчи ёғочлардан қалинлиги 2,6–5 см. гача бўлган дурадгорлик плиталари ишланади (4.31-расм). Бундай плита майда рейкаларни бир-бирига ёпиштириб тайёрланади.

Юқорида айтиб ўтилган ярим фабрикат ва буюмлардан ташқари заводда тайёрланган ёғоч конструкциялардан ҳам қурилишда кенг фойдаланилади. Қурилишга ёғоч конструкциялар тайёр ёки қурилиш майдонининг ўзида йишладиган ҳолда ҳам келтирилади. Ёпма ва қаватлараро конструкциялар сифатида кесими тўғри тўртбурчак, шунингдек, Т шаклида елимланган тўсинлар, йиғма қолиплар қурилишда кўплаб ишлатилади. Бундай конструкцияларни тайёрлашда елим сифатида сув таъсирига чидамли бўлган казеинли цемент, сувга чидамли фенолформальдегидлар ишлатилади.

**Адабиётлар.**


1. Қосимов Т.К. Ёғоч ва пластмасса конструкция-лари. Ўқув қўлланма Самарқанд – 2018 й
2. Закон Республики Узбекистан “Об архитектуре и градостроительстве” Ташкент 22 декабря 1995г.
3. 3.Sarimsoqov S.SH. Yog’ochning sirpanuvchanlik nazariyasiga asosan kuchlanish deformatsiya va vaqt o’rtasidagi bog’lanish. 292-295 bet. Zamonaviy qurilish sohasida ta’lim, ilm va inovatsiya: xalqaro ilmiy-texnik anjumani; Toshkent arxitektura qurilish universiteti.
4. Sarimsoqov S.SH. Qurilish hududini seysmik ray-onlashtirish. 112-114 bet. . Zamonaviy qurilish sohasida ta’lim, ilm va inovatsiya: xalqaro ilmiy-texnik anjumani; Toshkent arxitektura qurilish universiteti.
5. R.D. Xamroqulov. S.SH.Sarimsoqov .Noyob va baland binolarning zilzilabardoshligi. Jizzax. O’quv qo’llanma 2023.
6. Махматқулов Т. Ёғоч конструкциялари.//Дарслик Тошкент (SAHHOF) .
7. Armaturalangan ikki qiyali yog ‘och to ‘sinni loyihalash SS Sarimsoqov - Science and Education, 2022
8. 8.Determination of Thermophysical Properties and Fire Resistance of Wooden Structures Amonov Daler Davronovich, Ganiev Jakhongir Nabievich, Aslanov Muro-djon, Sarimsokov Sardor


УДК 624.041.6

# ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, УСИЛЕННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

**Бердиев Облокул Бобокулович**, кандидат технических наук, доцент
**Сагатов Баходир Ўктамович**, старший преподаватель
Джизакский политехнический институт

**Аннотация:** В статье изложены результаты экспериментальных исследований механизма передачи усилий через трещины в железобетонных элементах, усиленных внеш-ним армированием из углеволокнистых материалов. Отражены новые результаты для оценки предельного сдвигового сопротивления и жесткости сечений железо-бетонных элементов с трещинами.

**Ключевые слова:** усиление, железобетонный элемент, углеволокна, трещина

**Abstract:**The paper gives the results of experimental study of the mechanism of shear transfer across the cracks in reinforced concrete elements strengthened with fiber reinforcing polymers. New results has been obtained on ultimate strength and stiffness evaluation of reinforced concrete cracked sections.

**Keywords:** reinforcement, ferroconcrete items, carbon tiles, cracks

**Annotatsiya:** Maqolada zo’riqishlarni temirbeton elementlaridagi yoriqlar orqali uzatish mexanizmini eksperi-mental tadqiq qilish natijalari bayon etilgan, ushbu elementlar ugletolali materiallar bilan tashqi tomondan ar-maturalab kuchaytirilgan. Yoriqlarga ega bo’lgan temirbeton elementlar kesimining chegaraviy siljish qarshiligi va bikirligini baholash uchun yangi natijalar o’z aksini topgan.

**Kalit so’zlar:** kuchaytirish, temirbeton element, uglirodtolali mato, yoriq

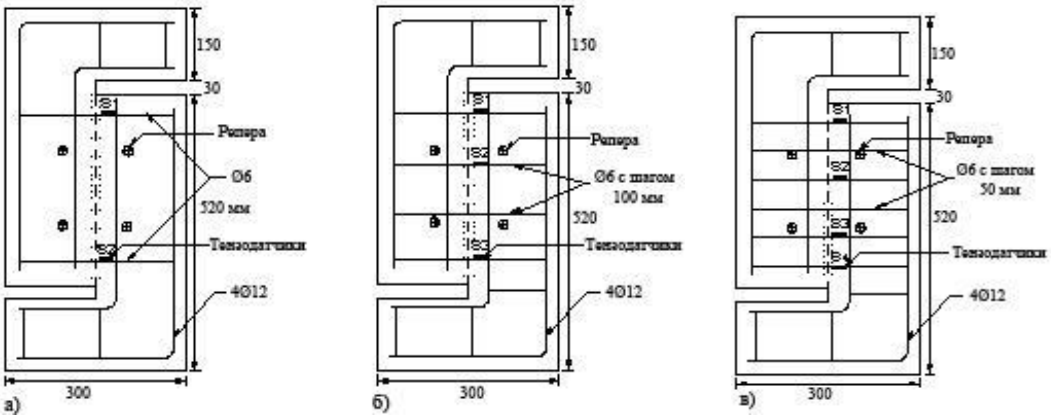
Проблемы усиления и реабилитации железобетонных элементов приобрели в последнее время большую актуальность и практическую значимость в связи с большим числом эксплуатируемых длительное время зданий и сооружений. Результаты проведенных многолетних обследований говорят о наличии различных дефектов в несущих конструкциях, которые, развиваясь со временем, могут привести к серьезным последствиям. Наиболее серьезными из них являются макротрещины в сечениях, расположенных в зоне действия поперечных сил. Учитывая опасный характер таких дефектов, при расчете усиления таких элементов необходимо более четкое понимание механизмов их сопротивления с учетом сдвиговых напряжений и смещений в сечениях с трещинами. О практическом значении учета этих напряжений и смещений, которые связаны с касательными силами зацепления берегов в трещинах, говорят некоторые важные особенности в поведении железобетонных конструкций, содержащих макротрещины [1,2,5,6].

В практике эксплуатации сооружений разработаны различные методы ремонта и усиления

железобетонных элементов с применением элементов из стальных листов и профилей. Учитывая многие неудобства традиционных методов усиления, в последнее время все большее распространение получают новые технологии усиления конструкций высокопрочными полимерными тканевыми материалами (из стекло-, угле- и арамидопластиковых волокон), отличающиеся от традиционных повышенной легкостью и прочностью, стойкостью к коррозии и низкой трудоемкостью применения [3]. Примерно 40-летняя история применения таких волокон для усиления строительных конструкций уже насчитывает тысячи объектов.

В связи с вышеизложенным нами были проведены исследования механизма взаимного зацепления берегов трещины в специальных железобетонных образцах, усиленных внешним армированием из углепластиковых тканевых материалов (УПВМ) и проведена оценка несущей способности и жесткости сечений с трещиной при действии усилий среза. Испытанию подвергались специальные образцы, в которых предварительным раскалыванием создавалась трещина. При приложении сдвиговой нагрузки вдоль трещины её берега, взаимно смещаясь, зацепляются друг за друга вследствие их шероховатости, обеспечивая передачу через них возникающих в трещине сдвиговых напряжений. По разработанной в [1,2] методике был изучен характер зависимости между этими напряжениями и соответствующими им сдвиговыми и нормальными смещениями в трещинах образцов от начальных ступеней загружения вплоть до разрушения, а также влияние на эту зависимость внутреннего и внешнего армирования образцов стальными хомутами и тканевым полимерным материалом из УПВМ.

Результаты показывают, что смещение при сдвиге усиленных образцов на начальных стадиях загруения значительно меньше, чем у образцов не усиленных внешним армированием. В предельной стадии перед разрушением наблюдалось резкое увеличение сдвиговых смещений в усиленных образцах, что объяснялось пластическим характером разрушения волокон УПВМ. Испытание на срез показали, что напряжение сдвига увеличивается с увеличением процента внутреннего армирования стальными стержнями–хомутами. Однако в усиленных образцах доля вклада УПВМ в несущую способность уменьшается с увеличением процента внутреннего армирования. Жесткость всех усиленных образцов была больше чем неусиленных, кроме образца PF2. Его жесткость была меньше по сравнению с образцом P2 из-за меньшей начальной ширины раскрытия трещин. Жесткость железобетонных образцов с большей начальной шири ной раскрытия трещин была ниже, чем образцов с меньшей начальной шириной раскрытия трещин. Увеличение процента внутреннего армирования несущественно влияло на нормальные и касательные смещения в образцах P1 и P3 в предельной стадии. С ростом процента внутреннего армирования стальными хомутами, пересекающих плоскость трещины, в образцах наблюдалось уменьшение доли вклада внешнего усиления в общее сопротивление сдвигу. На начальных стадиях загружения можно было наблюдать, что касательные сдвиговые смещения и ширина раскрытия трещин образцов усиленных УПВМ были меньше чем образцов без внешнего армирования. Однако при разрушающей нагрузке, эти же значения смещений или ширины раскрытия трещин в усиленных образцах резко возрастали по сравнению с образцами без УПВМ. Рост нагрузки в образцах без внешнего армирования приводил к пикам сдвиговых и нормальных смещений в трещинах. В образцах, усиленных УПВМ, это увеличение оставалось постоянным вплоть до разрушающей нагрузки.



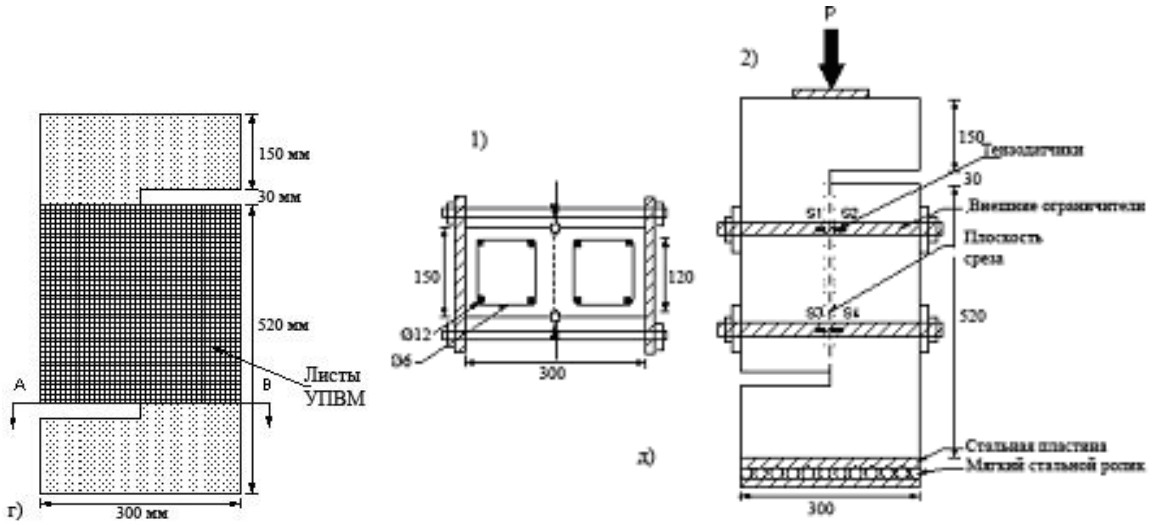
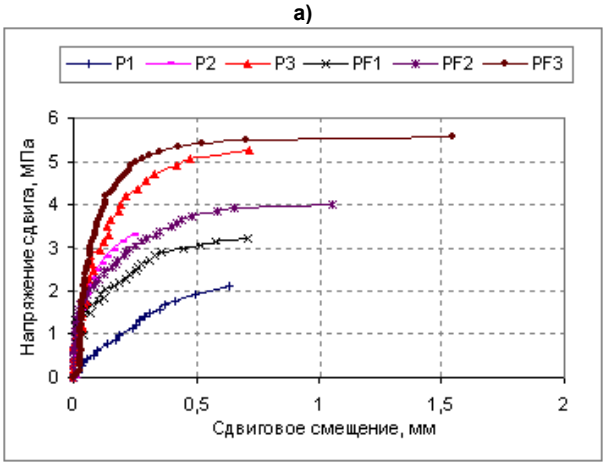


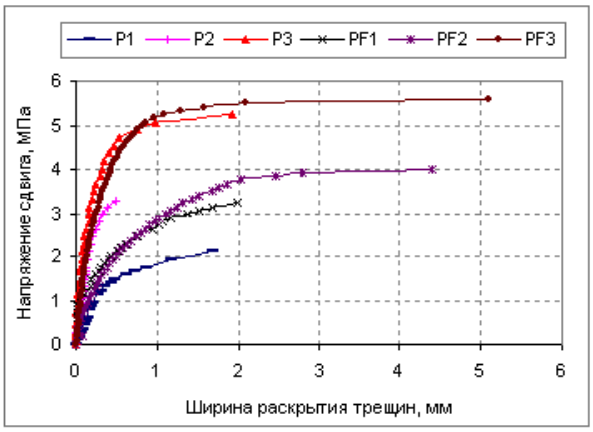

**Рис. 1. Схемы армирования и испытания образцов: (а - в) - армирование хомутами образцов P1/PF1, P2/PF2 и P3/PF3; г) – внешнее армирование тканью УПВМ образцов PF1, PF2 и PF3; д) – раскалывание (1) и испытание образцов на срез (2)**

Максимальная деформация хомутов образцов серий P изменялась в пределах (2447-3052)x$10^{-5}$, тогда как образцов серий PF увеличивалась в пределах (2805-7770)x$10^{-5}$. Увеличение нагрузки приводило к увеличению значения деформации в образцах, усиленных УПВМ. Фактическая деформация в стальных хомутах была меньше предельной. В усиленных образцах, расколотые поверхности имели признак разделения, далее происходил разрыв листов УПВМ вдоль плоскости среза или его отслоение от поверхности бетона. Внешнее армирование сдерживало как сдвиговые смещения, так и раскрытие трещин. При испытании образцы PF1 и PF2 разрушились разрывом листов УПВМ, а образец PF3 разрушился в результате их отслоения от поверхности бетона вдоль плоскости среза.

а)




б)




в)

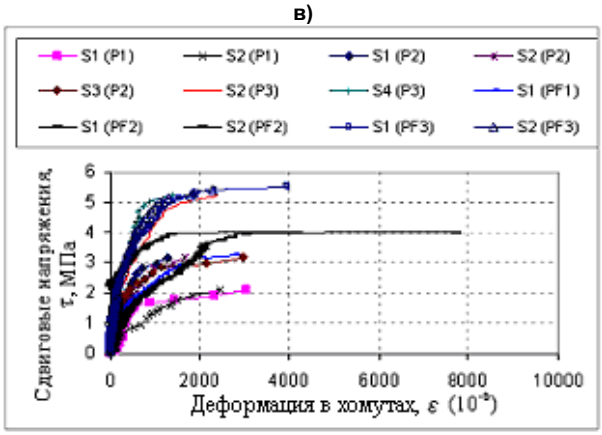



**Рис. 2. Зависимости: а) «τ – δcrc»; б) «τ – acrc»; в) «τ – ε» в стальных хомутах поперек плоскости среза образцов серий P и PF**

В работах [1,4] предложены выражения для предельного сопротивления при сдвиге образцов с трещиной по аналогии с теорией трения при сдвиге. Эта теория представляется весьма ценной для оценки предельных сдвиговых напряжений, передаваемых через трещины железобетонного элемента. Бетонные поверхности трещины грубы и нерегулярны и когда происходит смещение вдоль плоскости сдвига, её берега будут раздвигаться, что

приведет к появлению дополнительных растягивающих напряжений во внутренней стальной арматуре, пересекающей трещину и сжимающих напряжений в бетоне. Сжимающее напряжение поперек трещины обеспечивает сопротивление сдвиговому смещению вследствие трения между шероховатыми поверхностями трещины. Можно предположить, что раскрытие трещины может привести к текучести стержней, пересекающих трещину. По [4] для сечения с «армированной» трещиной предельное сопротивление сдвигу можно записать в виде:

$$Q_u = A_{sw} R_{sw} tg\alpha , \qquad (1)$$

где величина tgα понимается как коэффициент трения между поверхностями трещины. Деля это уравнение на площадь плоскости среза, можно представить его в напряжениях:

$$\tau_u = \rho R_{sw} tg\alpha . \qquad (2)$$

В усиленных образцах, листы УПВМ сопротивляются разделению образца в горизонтальном направлении (нормальное смещение или раскрытие трещин) и сдвиговым смещениям в плоскости среза. Волокна, ориентированные перпендикулярно трещине работают аналогично стальным хомутам. Вертикальные волокна (т. е. параллельные трещине) действуют как ограничители деформаций для волокон другого направления, а также предотвращают отслаивание листов от поверхности бетона. По результатам регрессионного анализа экспериментальных данных эмпирическое выражение, учитывающее вклад внешнего армирования из УПВМ в общее сопротивление сдвигу усиленных образцов, предложено в следующем виде:

$$\tau_R = 0{,}88544\left[\rho R_s \tan\alpha + \left(\frac{2t_f}{b}\right) + R_{fu}\right] - 2{,}9802 , \qquad (3)$$

где: $\rho = A_{sw} / A_{crc}$; tgα = 1,4; $A_{sw}$ – площадь сечения стальных хомутов; $A_{crc}$ – площадь плоскости среза; $R_s$ – прочность стали на растяжение; $t_f$ - толщина листа; b – ширина плоскости среза; $R_{fu}$ - предел прочности при растяжении листа.

**Сравнение результатов теоретических и экспериментальных исследований специальных образцов**

| Образцы | Количество и диаметр хомутов, мм | ρ (%) | Разрушающая нагрузка, кН | Усилие в ПВМ, кН | Напряжение сдвига τ, МПа | | $\frac{\tau(теор)}{\tau(эксп)}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Теоретич. | Экспер. | |
| P1 | 2Ø6 | 0,14 | 85,50 | --- | 1,28 | 2,09 | 1,63 |
| PF1 | | | 131,82 | 46,32 | 3,20 | 3,23 | 1,04 |
| P2 | 4Ø6 | 0,28 | 135,38 | --- | 2,56 | 3,30 | 1,28 |
| PF2 | | | 167,45 | 32,07 | 4,34 | 4,10 | 0,95 |
| P3 | 6Ø6 | 0,42 | 213,87 | --- | 3,84 | 5,24 | 1,36 |
| PF3 | | | 228,02 | 14,15 | 5,48 | 5,58 | 1,02 |

Применимость выражения (3) ограничена кубиковой прочностью бетона в пределах 30 – 40 МПа. В таблице приведено сравнение теоретических и экспериментальных данных испытанных образцов. Видно, что предложенное уравнение хорошо аппроксимирует экспериментальные значения и позволяет с достаточной точностью определить несущую способность при срезе образцов усиленных УПВМ.

Результаты испытаний показывают, что доля вклада внешнего армирования в несущую способность образца уменьшается с увеличением процента внутреннего армирования стальными стержнями (хомутами). На начальных стадиях загружения внешнее армирование сдерживало тангенциальное смещение в сечении с трещиной и её раскрытие; они были меньше по сравнению с образцами без внешнего усиления для того же уровня нагрузки. Однако в предельной стадии наблюдалось внезапное увеличение нормальных и касательных смещений по сравнению с образцами без внешнего усиления. Повышение напряжения сдвига усиленных образцов изменяется в пределах 7% – 56% по сравнению с образцами без внешнего усиления (табл.1). В целом жесткость усиленных образцов была выше чем неусиленных, что можно объяснить меньшими деформациями в стальных хомутах при том же уровне нагрузки.

Деформация в стальных хомутах усиленных образцов была меньше чем в неусиленных при той же нагрузке. Однако в стадии разрушения, усиленные образцы показали большие значения деформации, чем неусиленные образцы. Характер зависимости «τ – δ» усиленных и неусиленных спецобразцов примерно одинаков. Предложенное теоретическое выражение для вычисления напряжения сдвига образцов с внешним усилением может использоваться при условии достаточной корреляции с экспериментальными результатами. Для более широкого применения предложенного уравнения необходимы дальнейшие исследования.

**Литература**

1. А. А. Ашрабов. К исследованию контактных взаимодействий в трещинах железобетон-ных элементов. Сб. трудов РААСН, Москва, 2009, 89-94 с.

2. А. А. Ашрабов. Моделирование свойств и процессов разрушения бетона и железобетона. Ташкент, «Фан», 1988, 147 с.

3. А. А. Ашрабов, А.А. Ишанходжаев, Ч.С. Раупов. О передаче напряжений в трещинах железобетонных элементов, усиленных полимерными волокнистыми материалами. Журнал АН РУз «Проблемы механики», Ташкент, №5, «Фан», 2007, с. 7-11.

4. Ashrabov A. A., J. Jayaprakash. Rehabilitation of Precracked RC Push-off Specimens with CFRP Fabrics. First International Conference on Advances in Bridge Engineering, Brunel University, 26th - 28th June 2008, West London, UK, pp. 309 – 312.

5. Millard S. G., Johnson R. P. Shear Transfer Across Cracks in Reinforced Concrete due to Aggregate Interlock and Dowel Action. Mag. Conc. Res. 36, No. 126, Mar., 1984, pp. 9 – 21.

6. Sagatov B. Study on reinforced concrete elements of buildings and structures with cracks, reinforced with composite polymer materials //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2023. – Т. 1142. – №. 1. – С. 012043.

## ИШҚОР БИЛАН ФАОЛЛАШТИРИЛГАН ПУССОЛАН ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ

**Султонов А.А** техника фанлари номзоди, профессор
**Турсунов У.Қ** Магистр
**Хамроева Ф.Х** Магистр
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети

**Annotation.** Pozzolanic portlandvcement is produced from Portland cement clinker (20...50%) and active mineral components (50...80%). This cement has low strength (up to 30 MPa). This work is aimed at increasing the activity of such cement by activating it with alkali, in particular with soda water.

**Аннотация.** Пуццолановый портландцемент получают из портландцементного клинкера (20…50%) и активных минеральных компонентов (50…80%). Этот цемент обладает низкой прочностью (до 30 МПа). Данная работа направлена на повышение активности такого цемента путем активирования щелочью, в частности содой кальцинированной.

**Аннотация.** Пуссолан портландцементи портландцемент клинкери (20…50%) ва фаол минерал компонентлардан (50…80%) ишлаб чикарилади. Ушбу цемент паст мустаҳкамликка эга (30 МПа гача). Бу иш ишқор билан, хусусан калцийлаштирилган сода билан пуссолан цемент фаоллигини оширишга қаратилган.

**Кириш.** Ишқорли цемент деб алюмосиликат билан ишқорий ташкил этувчилар асосида олинган гидравлик боғловчи моддага айтилади.

Ишқорий боғловчиларнинг назарий асослари, шу жумладан шлак-ишқорли боғловчилар, профессор В.Д.Глуховскийнинг кашфиёти асосида унинг илмий мактаби олимлари томонидан гидрооксидли металл бирикмаларининг гидравлик боғланиш хусусиятлари ўрганилган [1].

Шлакишқорли цементнинг ва ундан олинадиган сунъий тошнинг хоссаларини бошқариш мақсадида туйишда ёки аралаштириш суюқлиги билан бирга минерал ёки органик қўшимчалар солиниши мумкин.

Шлак ишқорли цемент икки усулда ишлаб чиқарилиши мумкин. Биринчи усулда куритиб, ўлчанган алюмосиликат, ишқорли компонентлар ва қўшимчалар тегирмонда биргаликда туйиб олинади. Иккинчи усулда эса ишқорли компонент алоҳида сувда эритиб қўшилади. Шлакишқорли цемент сув (боғловчи биринчи усулда тайёрланган бўлса) ёки ишқорли компонентнинг сувдаги эритмаси (иккинчи усулда тайёрланган бўлса) билан аралаштирилганда пластик хамир ҳосил бўлади ва бу хамир аста-секин қота бошлайди. Қотиш натижасида олинган сунъий тошнинг минерологик таркиби калсийнинг паст асосли гидросиликатлари ва калситдан ташқари, ишқорий металларнинг гидроалюмо- ва гидроферросиликатларидан ташкил топган. Бундай минералогик таркиб шлакишқорли цементнинг юқори физик-механик хоссаларига эга бўлишини асослайди [2].

Пуссолан портландцементда гидравлик қўшимчадан тайёр махсулот оғирлигининг камида 20 фоиз ва кўпи билан 50 фоиз миқдорида бўлиши лозим.

Фаол қўшимчалар майда туйилган табиий ёки сунъий моддалар бўлиб, улар боғловчи моддаларнинг хоссаларини яхшилаш учун қўшилади. Фаол минерал қўшимчаларнинг табиий ва сунъий хиллари мавжуд. Табиий минерал қўшимчалар чўкинди жинслардан олинади ва уларга диатомит, трепел, опока ва гилсимон моддалар киради. Вулқон жинслари қўшимчаларга вулқон кули, туф, денгиз кўпиги ва ҳ.к. киради [3].

**Танланган хом ашё ва тадқиқот ўтказиш усуллари**.

Бу тадқиқотда алюминосиликат компоненти сифатида туффит ишлатилган ва унинг кимевий таркиби 1-жадвалда кўрсатилган. Таркиб танлаш

учун "HUAXIN CEMENT JIZZAKH" МЧЖ портландцементи олинган.

Ишқор билан фаоллаштирилган пуссолан портландсемет олиш учун Навоий конидан олинган туффитдан алюминосиликат сифатида ишлатдик. Навоий "QIZILQUMSEMENT" МЧЖ да портландцемент олишда туффит куйдирилиб пуссолан портландцемент ишлаб чиқаришда ишлатилади.

**1-жадвал. Туффитнинг кимёвий таркиби**

| Хом ашё | Асосий оксидларнинг массавий миқдори,% | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | к.м.к. | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | CaO | MgO | $SO_3$ | $P_2O_5$ | W | $M_0$ |
| Туф-фит | 17 | 50 | 9 | 3 | 11 | 3 | 4 | 3 | 21 | 0.28 |

Ишқорий фаоллаштирувчи сифатида "QO'NG'IROT SODA ZAVODI" МЧЖдан ГОСТ 5100-85 бўйича зичлиги 1025 кг/м$^3$ бўлган техник соданинг сувли эритмаси ишлатилган. Боғловчининг майинлик даражаси N008 элакдан ўтказиш орқали назорат қилинди, элагандан кейин қолган қолдиқ 7% ни ташкил этади. Боғловчи моддани синовдан ўтказишда ГОСТ 6139-2003 талабларига жавоб берадиган полифракцион қум ишлатилган.

Тадқиқотда пуссолан портландцемент олишда клинкер 50-80% ва қўшимча (туффит) 20-50% бирга шарли тегирмонда туйилди. Портландцемент клинкери алюминосиликат компонентининг асослилик модулини ошириш учун юқори асосли қўшимча сифатида киритилган.

**Тадқиқот натижаларини солиштириш .**

Тадқиқот олиб боришда ишқор билан фаоллаштирилган пуссолан портландцемент олиш учун бир нечта таркибни кўриб чиқдик. Тадқиқот олиб боришда цемент хоссаларини текширишни ГОСТ 30744-2001 стандартига амал қилдик. Бунинг учун 40x40x160 мм ўлчамидаги намуна балкачалар таёрланиб, мустаҳкамликка текширилди. Намуналар 1 кун қолипда, сувда 2, 7 ва 27 кун мустаҳкамликни олгандан кейин сиқилишга бўлган мустаҳкамлигини аниқлаш учун синовдан ўтказилди. Портландцемент мустаҳкамлиги унинг таркибидаги материалларга боғлиқ. Натижалар 2-жадвалда берилган.

**2-жадвал. Ишқор билан фаоллаштирилган пуссолан портландцементнинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги**

| № | Туффит,% | Клинкер, % | Сода сувли эритма-си зичлиги, кг/м$^3$ | Сув/ Цемент ниба-ти | Сиқилишдаги мустаҳкамлик чегараси, МПа | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Мустаҳкамлик олган кунлар | | |
| | | | | | 2 | 7 | 28 |
| 1 | 20 | 80 | 1025 | 0.5 | 11.48 | 16.74 | 36.5 |
| 2 | 30 | 70 | 1025 | 0.5 | 11.42 | 16.49 | 35.8 |
| 3 | 40 | 60 | 1025 | 0.5 | 8.8 | 16.58 | 26.7 |
| 4 | 50 | 50 | 1025 | 0.5 | 6,0 | 14.14 | 20.16 |

Тадқиқот натижасида кальцийлаштирилган сода сувли эритмасининг зичлиги 1025 кг/м$^3$ ва сувли эритма миқдорининг цемент миқдорига нисбати 0,5 бўланда ишқор билан фаоллаштирилган пуссолан портландцементнинг сиқилишаги мустаҳкамлик чегараси таркибдаги юқори асосли қўшимча бўлган портландсемент клинкерининг миқдорига ва намуналарнинг сувда қотиш вақтига боғлиқиги аниқланди. Юқори асосли қўшимчанинг 50 % дан то 80% гача ошганда, қотиш вақтидан қатий назар, сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси ошади. Масалан, портландцемент клинкерининг миқдори 50% бўлганда сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси 2 кун қотган намуналарда 6.0 МПа, 7 кун қотганларда 14.14 МПа ва 28 кун қотганда эса 20,16 МПа бўлган бўлса, клинкернинг миқдори 80% гача ошганда сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси 2 кун қотган намуналарда 6.0 дан то 11.48 МПа гача, 7 кун қотганларда 14.14 дан 16.74 МПа гача ва 28 кун қотганда эса 20,16 дан то 36,5 МПа гача ошди ва S32.5 маркага етди (2-жадвал).

Аниқландики, ишқорий фаоллаштирувчи сифатида паст зичликга эга кальцийлаштирилган сода ишлатилганда энг оптимал юқори асосли қўшимча миқдори 70% атрофида экан. Бу олинган натижа 30% атрофида юқори қийматга эга бўлган портландцемент миқдорини тежаб қурилишда кенг ишлатиладиган ишқорли пуссолан портландцемент олиш имконини беради.

**Хулоса.** Олиб борилган тадқиқотлар натижасида аниқландики, ишқор билан фаоллаштирилганда пуссолан портландцементнинг сиқилишаги мустаҳкамлик чегараси ошади. Натижада 30% атрофида юқори қийматга эга бўлган портландцемент миқдорини тежаб қурилишда кенг ишлатиладиган S32.5 маркали ишқорли пуссолан портландцемент олиш имконини беради.

**Адабиётлар рўйхати**

[1] Шлакощелочные бетоны на мелкозернистых заполнителях. Под редакцией проф. Глуховский В.Д. - Киев, Высшая школа, 1982.

[2] Тўлаганов А.А., Камилов Х.Х., Воҳидов М.М., Султонов А.А. Замонавий қурилиш материаллари, буюмлари ва технологиялари. Уқув қулланма, Тошкент, ТАҚИ, 2014. 129 б.

[3] Отақўзиев Т.А. Минерал боғловчи моддалар. Т., Ўқитувчи, 1989.

UDK 691.278

# KAM SUV TALABCHAN SEMENT ASOSIDA KO‘PCHITILGAN VERMIKULITNI YENGIL BETONLARDA QO‘LLANILISH SAMARADORLIGI

**Yusupov H.V.** t.f.n., v.b.prof.,
**Karimov G.U.,** t.f.f.d, (PhD)
**Saidmurodova S.M.** SamDAQU tayanch doktoranti,
**Babayev Sultonbek** SamDAQU tayanch doktoranti.
Mirzo Ulug`bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti, Samarqand, SamDAQU,

**Annotatsiya:** “Vermikulit asosida yengil beton bloklarini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish” energiya tejamkor samarador tannarxi arzon yuqori sifatli kam suv talab qiluvchi sement asosidagi vermikulitli yengil beton ishlab chiqarish masalasi dolzarbdir. Bugungi kunda Respublikamizda qurilish materiallari sanoatida iqtisodiy islohotlarni yanada chuqurlashtirish, ularning zamonaviy bosqichda iqtisodiy samaradorligini, tannarxining arzonligi, energiyatejamkor materiallar ishlab chiqarish uchun mahalliy xom ashyo manbalaridan keng qamrovli va unumli foydalanish hamda turli sanoat sohalarida yuzaga keladigan chiqindilarni to`liq ishlatishga bog`liq ko`pgina chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishmoq muhimdir. Iqtisodiyotda energiyatejamkor, samarador va resurslar sarfini kamaytirish, ishlab chiqarishda energiya tejaydigan texnologiyalarni qo`llab yuqori sifatli qurilish materiallari ishlab chiqarish, ularni rivojlantirish, sifatini yaxshilash dolzarb muammolardan biridir. Shunday muammolardan biri kam suv talabchan sementlar asosidagi vermikulitli o`ta yengil energiyatejamkor, samarador, yuqori sifatli beton bloklar ishlab chiqarish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

**Kalit so‘zlar:** innovatsiya, kam suv talabchan sementlar, klinker, mineral va inert qo‘shimchalar, vermikulit, vermikulit beton, yengil beton, o`ta yengil beton, hajmiy massa, issiqlik izolyatsiyasi, olovbardoshligi, tovush yutuvchanligi.

**Аннотация:** “Создание технологии производства легкобетонных блоков на основе вермикулита” актуален вопрос производства недорогого высококачественного маловодного легкого вермикулитового бетона на основе цемента с энергоэффективными бетонами. Сегодня в нашей республике реализуется множество мер по дальнейшему углублению экономических реформ в отрасли строительных материалов, повышению их экономической эффективности на современном этапе, широкому и эффективному использованию местных источников сырья для производства энергоэффективных материалов и полному использованию отходов, образующихся в различных отраслях промышленности, и достижению определенных результатов. Одной из актуальных проблем является реализация целевых программ по модернизации производственных предприятий, эффективности и снижения ресурсоемкости экономики, поддержка энергосберегающих технологий в производстве, производство высококачественных строительных материалов, их развитие, повышение качества. Одна из таких проблем заключается в том, что сверхлегкая энергия с вермикулитом на основе цементов с низким содержанием воды становится все более важной для производства экономичных, эффективных и высококачественных бетонных блоков.

**Ключевые слова:** инновация, цемент низкой водопотребности, клинкер, инертные минеральные добавки, вермикулит, вермикулит бетон, легкие бетон, объёмная масса, огнестойкость, звукопоглощение.

**Kirish:** “Vermikulit asosida yengil beton bloklarini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish” mavzusida energiya tejamkor samarador tannarxi arzon yuqori sifatli kam suv talab qiluvchi sement asosidagi vermikulitli yengil beton ishlab chiqarish masalasi dolzarbdir. Bugungi kunda Respublikamizda qurilish materiallari sanoatida iqtisodiy islohotlarni yanada chuqurlashtirish, ularning zamonaviy bosqichda iqtisodiy samaradorligini, tannarxining arzonligi, energiyatejamkor materiallar ishlab chiqarish uchun mahalliy xom ashyo manbalaridan keng qamrovli va unumli foydalanish hamda turli sanoat sohalarida yuzaga keladigan chiqindilarni to`liq ishlatishga bog`liq ko`pgina chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishmoq muhimdir. O`zbekiston Respublikasi prezidentining farmonlarida va harakatlar strategiyasining 5 ta ustuvor yo`nalishlarida belgilangan ishlab chiqarish korxonalarini modernizatsiya qilish bo`yicha maqsadli dasturlarni amalga oshirish, iqtisodiyotda energiyatejamkor, samarador va resurslar sarfini kamaytirish, ishlab chiqarishda energiya tejaydigan texnologiyalarni qo`llab yuqori sifatli qurilish materiallari ishlab chiqarish, ularni rivojlantirish, sifatini yaxshilash dolzarb muammolardan biridir.

Shunday muammolardan biri kam suv talabchan sementlar asosidagi vermikulitli o`ta yengil energiyatejamkor, samarador, yuqori sifatli beton bloklar ishlab chiqarish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Energiya tejamkor materiallar zamonaviy qurilishning ajralmas qismi hisoblanadi, chunki ular bino va inshootlarning energiya sarfini kamaytiradi, bu esa o‘z navbatida isitish, havoni konditsionerlash va yoritish xarajatlarini kamaytirishga olib keladi" "Energiya tejamkor bino va inshootlarni barpo qilishda issiqlikni saqlab qoluvchi va olovbardosh, tejamkor qurilish materiallaridan foydalanish dolzarb mavzulardan biridir. Bunday qurilish materiallari va buyumlarini mahalliy xom-ashyo va ikkilamchi resurslardan foydalangan holda ishlab chiqarish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.Turar joy binolarida issiqlikni saqlash choralari keng o‘rganilayotgan bir paytda energiya tejamkor va yengil betonlarni qo‘llagan holda uy-joy qurilishni ko‘paytirish ancha samarali hisoblanadi. Bunday yengil betonlar asosida mahalliy xom-ashyo chiqindilaridan tabiiy va sun'iy to‘ldiruvchidan foydalanish ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Ko‘pchitilgan vermikulit sanoat va mahalliy bino va inshootlar qurilishda, qora va rangli metallurgiyada, olovbardosh material sifatida, neftni qayta ishlash sanoatida, atom elektr stansiyalarida hamda qurilish sohalarida ham keng qo‘llaniladi. Elektr kabellari, pol, tom, temir beton, yog‘och inshootlarni issiqlikdan va olovdan himoya qilishga qodir. Bundan tashqari vermikulitli betonlar turli yo‘nalishlarda, jumladan yong‘inga chidamli vermikulit bloklaridan foydalanish, yong‘in xavfsizligi yuqoriligi uchun jamoat, ishlab chiqarish va turar-joy binolarini barpo etishda qo‘llaniladi.

Vermikulit minerali haroratni keskin ravishda 540-1100 oC harorat oralig‘ida termik ta'sir ko‘rsatilganida o‘zining dastlabki hajmidan 12 baravargacha ko‘pchish xususiyatiga ega. Vermikulit asosan kondan qazib olingan boshlangich tabiiy tog jinsi sifatida emas, ko‘proq ko‘pchitilgan holda sanoat, qishloq xo‘jaligi va qurilish sohalarida keng foydalaniladi. Bunday to‘ldiruvchilardan biri vermikulit bo‘lib, u hajmiy og‘irligi 800 – 1200 kg/m3 bo‘lgan yengil betonlarda qo‘llanib ko‘rilgan. Hozirgi kunda biz olib borayotgan tadqiqotlarimiz natijasida hajmiy og‘irligi 300 – 600 va 600-1100 kg/m3 bo‘lgan yengil betonlardan iborat yengil bloklar ishlab chiqarish texnologiyasini tavsiya etamiz.

Vermikulit - lotincha – «vermiculuc – qurt, chuvalchang »ma'nosini anglatib, gidroslyudalar guruhiga mansubdir, shuningdek u qatlamli tuzilishiga ega bo‘lib, ikkilamchi resurslardan olinadi.

Vermikulit ekologik jihatidan xavfsiz, ekologik toza va turli biota'sirlarga chidamli xom- ashyodir. Asbest va mineral tosh paxta singari nafas yo‘llariga ta'sir qiluvchi gazlar ajratmaydi.

**1-rasm:Vermikulit xom-ashyosining ko‘rinishi**

Vermikulitning quyidagi ijobiy xususiyatlari mavjud: Mahalliy xom-ashyo, tan narxining arzonligi, olovbardoshligi, yuqori issiq o‘tkazuvchan issiqlik-saqlovchiligi, shovqinsaqlovchi, gigroskopikligi past, ekologik toza mahsulot, biologik jihatdan ta'sirlarga

berilmaydi, kimyoviy inert material. Vermikulitning kimyoviy formulasi qo‘yidagicha:

( Na+ K+ MgO+ CaO+H2O) Mg5 Fe

Vermikulit 1824 yil Vebbon tomonidan topilgan bo‘lib tillarang, kulrang, mall ava sarig‘ rangli ko‘rinishlarda bo‘lishi mumkin. Moss shkalasi bo‘yicha qattiqligi 1.5 -2 ga teng bo‘lib, uyma zichligi Pm= 640 : 1120 kg\m3 ga teng. Bu mineral 1850 0C xaroratda eriydi, 5 % gacha kenglikka ega. Vermikulitning issiq izolyatsion materiallar toifasiga kirishining sababi u o‘zining tolasimon g‘ovakligi borligi uzun, ajoyib to‘lduruvchi sifatida ishlatsa bo‘ladi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti λ =0,046 Vt /m2C ga teng. Vermikulit chirimaydi va ishqorlar ta’siriga berilmaydi. Shuning uchun uni yengil betonlarda keng ishlatish mumkin. Ko`pchitilgan vermikulit 1350 0C gacha harorat ta`sirida uz xususiyatini yo`qotmaydi.

“Vermikulit asosida yengil beton bloklarini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish”. Tadqiqotda yechilishi lozim bo‘lgan asosiy ikki masala qo‘yilmoqda ushbu vermikulitdan tayyorlanadigan bloklar quyidagi talablarga javob berishi lozim “Issiqlikdan himoyalovchi va issiqlikga chidamli” bo‘lishi lozim. Ushbu asosiy maqsadni amalga oshirish uchun bir qator ilmiy-tadqiqot, texnologik,marketolik, ijtimoiy-iqtisodiy tadbirlarni amalga oshirishga to‘g‘ri keladi.

Tadqiqotda ushbu material va undan tayyorlangan buyumning texnologik tizimi,tarkibi,afzalliklari, modellarni ishlab chiqish va oldin ishlab chiqilgan ushbu turdagi materiallarni farqlarni ochishib berish rejalashtirilgan.

Shu bilan birga, loyiha davomida quyidagi vazifalar hal qilinishi kerak:

-Foydalaniladigan xom-ashyolar tarkibini tanlash va ularning xususiyatlarini o‘rganish;

-Izolyatsion ko‘rsatkichiga kuchli ta’sir qiluvchi g‘ovaklik ko‘rsatkichini boshqarish uchun tashkil qiluvchi to‘ldiruvchilarni turli fraksiyalarini o‘zaro optimal nisbatini aniqlash;

-Texnologik xususiyatlarini belgilash, asoslash va sifat ko‘rsatkichlarini baholash;

-tayyor mahsulotni ishlab chiqarish uchun me’yoriy va texnologik hujjatlarini ishlab chiqish;

Asosiy tadqiqot usullari sifatida qurilish materiallarining xususiyatlarini aniqlashni standart usullari, shuningdek fizik-kimyoviy tadqiqot usullaridan foydalaniladi.

Ko‘pchitilgan vermikulit asosidagi issiqlik izolyatsion bloklar laboratoriya ilmiy tadqiqot natijalari va ishlab chiqarish tajribasiga asosan turli bog‘lovchilar asosida tayyorlanishi mumkin.

Ko‘pchitilgan vermikulit asosida issiqlik izolyatsion bloklar ishlab chiqarish texnologiyasini qo`llanilishini ta`minlash.

Ushbu tadqiqotlarda ishlab chiqarish texnologiyasida ishlab chiqarilgan bloklar nafaqat bino va inshootlar barpo qilishda balki, xalq xo‘jaligini boshqa tarmoqlarida ham qo‘llanishi mumkin.

**Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. ГОСТ 12865-67 Вермикулит вспученный от 12 апреля 1967.

Баулин Д.К. Междуетажные перекрытия из легких бетонов.М., Стройиздат, 1974, 216 с.

2. Бурлаков Г.С “Техналогия, изделий из лёгкого бетона”.М., 1986. Бужевич Г. А легкие бетоны на пористых заполнителях. Москва 1970 г.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 mayda PQ-4335-sonli

“Qurilish materiallari sanoatida jadal rivojlantirishga oid qo'shimcha choratadbirlar to'g'risida” Qarori.

4. Ўзбекистон Республикаси вазирлар маҳкамасининг 27.05.2021йилдаги 327-сонли қарори 2021-2022-йилларда қорақалпоғистон республикаси табиий-хомашё ва минерал ресурсларини чуқур қайта ишлаш

бўйича хомашё базасини кенгайтириш ҳамда шу асосда қўшилган қиймат занжирини яратишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида

Akramov X.A., Nuriddinov X.I., Raximov Sh.T., Turopov M.G., «Beton to‘ldiruvchilari texnologiyasi». O‘quv qo‘llanma. T., TAQI, 2010-167 bet.

5. Вермикулит асосида иссиқлик сақловчи қурилиш материалларини ишлаб чиқариш бўйича амалий услубий қўлланма. Каримов М.У. ва Хақбердиев У.Н.ларнинг таҳрири остида. ЎзқурилишматериалЛИТИ” МЧЖ илмий-тадқиқот ва инжиниринг маркази. Тошкент, Ўзсаноатқурилишбанк” АТБ – 2021. 57 б.

6. Atabayev F.B., Israndarova M., Mironyuk N.A. Energy effected technology of comprehensive utilization of waste beneficiation of tungsten ores in the production of clinker and portlandcement //East European Scientifitic Jornal Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. Volume 2. 8 (12). – Poland, 2016. P.67 – 73.

## CHANGES IN PHYSICAL, MECHANICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF LOW WATER DEMANDING CEMENT STRENGTH OVER TIME

**Mukhammadiyev I. A.,** PhD student SamSACU, Uzbekistan
**Yusupov Kh. V.,** professor SamSACU, Uzbekistan
**Akramov Avazjon Abdullayevich,** professor TTU, Tadjikistan,
**Babayev S.**, PhD student SamSACU, Uzbekistan

**Abstract.** One of the most important tasks of the cement production industry is to produce high-quality, low-cost binders using local raw materials widely, to improve the quality of the development of the production of various materials, products and structures based on them, and to reduce the cost of construction, while at the same time

stable production and It is important to increase the technical and economic indicators of the production of ecologically clean, local raw materials, effective materials from secondary waste, to improve the durability of the produced materials, and to be used in the construction industry in the territory of the republic. Mechanical activation of cement clinker, addition of finely ground active mineral additives, increase of binder softness and use of superplasticizers allow to save cement at a high level. The factors related to the creation of new generations of cement, the use of innovative technologies, the reduction of high-quality raw material resources, the increase of industrial waste and the increase of environmental problems are the main reasons. This is important in evaluating the effectiveness of the use of various mineral additives in cement and concrete products to solve such problems. It is urgent to develop low water requiring cements based on active mineral additives such as endless desert sands, and wastes like Angren ash from thermal power plant, microsilica from the Bekobod metallurgical plant available in the territories of Uzbekistan, to select their optimal composition, and to study their main properties.

**Keywords:** low water demand cement, desert sand, microsilica, fly ash, superplastisizer.

**Introduction.** A low-water demanding binder is a low-consumption, high-activity hydraulic binder that is active mineral compound together with cement or clinker, active mineral additives, gypsum, or superplasticizers in powder form to reduce water content. The water requirement of a low water demanding binder varies to 10-15% compared to ordinary cement. By using local raw materials and industrial wastes wisely, it is possible to obtain less water-demanding binders, which can significantly reduce the amount of cement used in the production of building materials and structures, [1]. It has been suggested that in low water-to-cement ratio (w/c) concretes, the "coarser" cement particles could be replaced by an "inert" filler with little loss in performance in terms of hydration and strength development, [2]. For low w/c ratio concrete, a large proportion (more than 35%) of portland cement remains unhydrated acting as an expensive and energy-consuming filler. The use of lime stone filler in this mixture is a more rational option from the energy consumption, emission reduction, and economic point of view. The optimum level of limestone addition depends on the concrete mixture proportions, [3]. As cement hydration proceeds in low water-to-cement ratio (w/c) cement paste, the water becomes bound into hydration products and adsorbed on their surfaces. Since hydration products have smaller volume than the reactants, the total volume of a cement paste decreases during hydration,[4]. It turned out that the strength of the binder of low water demand (BLWD) is approximately two times higher than the strength of the initial cement, and dilute BLW with 50 to 70% of the ground slag or quartz sand in their composition provided the same strength as the original Portland cement. Approximately 70 to 80% of the total contribution to the increase in strength was achieved due to a reduction in the water requirement of the mixture and the preparation of cement stone and mortar at sufficiently low values of the water-cement ratio and, accordingly, an increase in their density, and 20-30% due to an increase in the fineness of the grind and the specific surface of the cement And the creation of a more solid and monolithic fine-grained structure of the material, [5]. it is shown that the cement of low water demand, in which the advantages of both Portland cement and mineral additives are more fully and efficiently presented, complies with the tendency to decrease the clinker volume to the greatest degree. It is established that the clinker volume index for heavy concrete prepared on low water demand cement is almost four times lower than that for heavy concrete based on common Portland cement, [6]. On the other way, SP is also the barrier of wide LWDC' utilization because of its high cost – it takes part in binder's mass up to 3%. Basically it is closely connected with fact that dry SP is produced from its water-based solution and desiccation process increases cost of admixture from 2 to 4 times, [7]. The most productive and widely used approach, which does not require reconstruction of cement plants, is to reduce the clinker capacity in cement during the grinding of clinker with substitutional hydraulic, pozzolanic, "inert") additives. Nevertheless, such a dilution affects the performance of cement and reduces the' strength, especially when using limestone – the most available cement filler; carbon dioxide emissions per standard cement strength are not reduced, [8]. The addition of SP increased the packing density and the water f ilm thickness of pastes with a w/b of 0.32 and 0.24. However, the increase of SP dosage had little effect on the packing density and the water film thickness of pastes with a very low w/b (0.16). For the cement pastes with a very low w/b (e.g., 0.16), the small spaces between the binder particles and the high con centration of the un-adsorbed SP in the interstitial solution may be the primary factors responsible for the increase in viscosity of the pastes, [9]. They are able to contain up to 90% of waste without loss of quality properties. The technology is safe for the environment, less energy-intensive, and technologically simple. Since the introduction of CLWD production allows to significantly reduce carbon dioxide emissions (by 3-4 times), this technology can be attributed to the so-called "green technologies." A low indicator of the clinker capacity of these binders determines it as a resource-saving technology, [10]. Using an LWDC technology makes it possible to decrease significantly CO2 emission (up to 3-4 times), and utilize up to 70% of wastes such as fly ash per 1 ton of binder, also it could be built in "classic" technology of OPC without colossal investments and readjustments. LWDC technology could be rightfully assigned as one of the best available technologies for mineral binders' production, [11]. Low water demanding cement (LWDC) absorbs a certain amount of water to form a normal density, which gives it a certain consistency. In the climatic conditions of Uzbekistan, the introduction of microsilica increases the water demand of LWDC,

which even reaches 30%, but the water demand can be reduced to 20% by adding a superplasticizer from 0.6 to 0.8%. microsilica, due to its high dispersion, absorbs more water than the original cement, [1]. Reduction of water demand of cement pastes results in the de crease of cement matrix porosity and, accordingly, in the increase of its strength and durability. Reducing the water demand of pastes based on low-clinker binders while ensuring their high fluidity is considered one of the main problems in the production of cement composites of high strength and durability. The solution to this problem can be attained by using superplasticizers (SPs) as well as multicomponent SCMs which can enhance the effect of superplasticizers, [12]. A significant factor limiting the use of this positive effects is the fact that by the decrease of the w/c ratios, the workability of the fresh composite mixture and the resulting engineering properties of the hardened composite are de creased. A limited solution enables the use of the plasticizers or of the superplasticizers. A very attractive solution represents the combination of super low w/c ratios, under w/c 0.1 and deeper, resulting in a submicroscopic pore structure and an adequate high quality of the engineering properties of the composite, [13].

**Main part.**The production of high-performance cements from a chemical point of view, the effective use of their components, the type and amount of components used in their composition, is carried out along with obtaining high-quality concretes designed for various functional purposes with completely new properties and a predetermined structure. The principle of appropriate control at all stages of technologies for creating such cements includes: the use of active components, the development of optimal compositions, the use of chemical modifiers, the use of mechanical-chemical activation of components and other methods. LWD cement production is also based on this principle.

The structure and properties of LWDC are predetermined by the selection of the necessary starting materials, as well as their ratio, degree of softness and activity. The degree of softness of cement can play a negative role in certain conditions, so we believe that it is necessary to consider the degree of softness of cement every time.

Hydration processes of LWDC develop differently depending on the type of components that make up the cement in the hardening system. In the hydration processes that take place in the hardening system, it is necessary to take into account the type, activity and other factors of the superplasticizer and the used mineral additive, as well as clinker active minerals for hydration.

Syngenite, portlandite and gypsum do not adsorb superplasticizers. Consequently, superplasticizers adsorbed to the hydrating cement grain accumulate mainly in spots where ettringite crystallizes. As a result, the uneven distribution of polymer molecules on its surface creates a mosaic structure for hydrated cement grains. The absolute values of the zeta potential for an ettringite or other mineral phase depend on the concentration of potentially determining ions present in the pore solution. Although they may differ in cement composition, S/Ts, hydration time, etc., the same relative order of zeta potential values can be expected for different hydration phases and minerals present. Measuring the zeta potential of any cementitious material (eg, limestone, fly ash, etc.) allows a rapid determination of its adsorbent potential. Such results, together with data on the specific surface area, provide a rough estimate of the superplasticizer dosage required to disperse a given system. It also provides insight into cement-superplasticizer interactions.

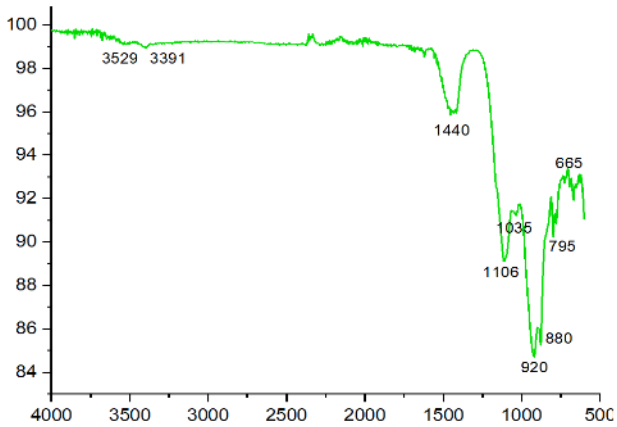



**Figure 3.5.1. (Microsilica and Barkhan) IR spectrum of LWDC-55 powder**

In the IR spectrum of LWDC-55 (microsilica and barkhan) sample (Fig. 3.5.1), the main bands can be divided into 3 sections. The first most intense bands are located in the area of 800-1100 $cm^{-1}$. These correspond to the valence vibration of the SO4 group of gypsum at 1106 $cm^{-1}$. And the band at 920 $cm^{-1}$ corresponds to asymmetric vibrations of SiO4. The peak near this band at 874 cm-1 corresponds to the in-plane deformational vibration of the carbonate group formed as the cement carbonates. The second group of bands can be expressed as follows. In the spectrum of this sample, the frequency at 795 $cm^{-1}$ originates from the valence vibrations of the tetrahedral group of AlO4 in S3A. The lowest band at 665 $cm^{-1}$ of the spectrum corresponds to the deformation vibration of $SiO_4$. The third bands are the high frequency part of the spectrum. This can be seen from the very weak signal at 3391 $cm^{-1}$, which indicates that the gray powder sample contains very little calcium hydroxide.

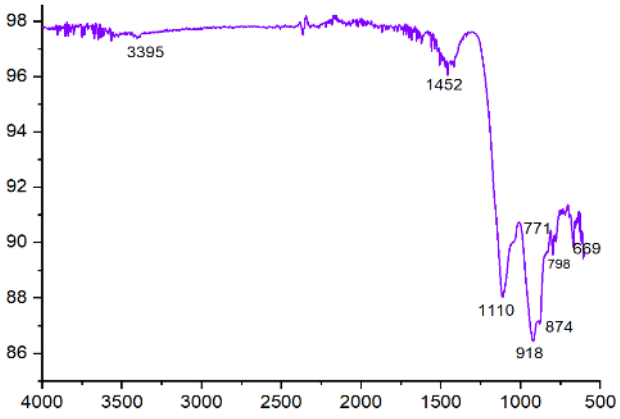


**Figure 3.5.1. IR spectrum of LWDC-55 (microsilica and ash) powder**

In the IR spectrum (Fig. 3.5.2) of the LWDC-55 (microsilica and ash) sample, the main bands are also similar to those of the above sample. These correspond to the valence vibration of the SO4 group of gypsum at 1110 $cm^{-1}$. And the band at 918 $cm^{-1}$ corresponds to asymmetric vibrations of $SiO^4$. The peak near this band at 874 $cm^{-1}$ corresponds to the in-plane deformational vibration of the carbonate group formed as the cement carbonates. In the spectrum of this sample, the frequency at 798 $cm^{-1}$ originates from the valence vibrations of the tetrahedral group of $AlO_4$ in $S_3A$. The lowest band of the spectrum at 669 $cm^{-1}$ corresponds to the deformation vibration of SiO4. It can also be seen from the very weak signal at 3395 $cm^{-1}$ that the black powder sample contains very little calcium hydroxide.

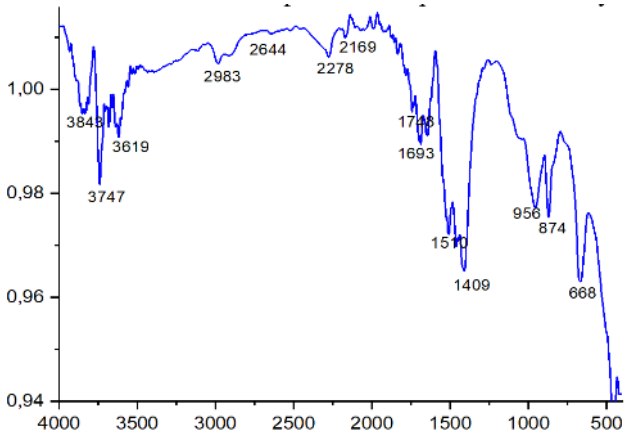



**Figure 3.5.3. IR spectrum of LWDC-55 hardened for 28 days (microsilica and barkhan).**

In the IR spectrum of the cement sample hardened for 28 days (microsilica and barkhan), there are significant changes in the medium and high frequency range. This can be seen in the appearance of bands of valence vibrations at 3619, 3747 and 3843 $cm^{-1}$, corresponding to the ON groups of calcium hydroxide, calcium silicate hydrate and hydrogen-bonded water. The following bands at 2983 $cm^{-1}$ and adjacent bands at frequencies of 1510 and 1409 $cm^{-1}$ can be considered as signals of overtone vibrations of tricalcium silicate - $C_3S$ bands. The band at 2278 $cm^{-1}$ originates from the valence vibrations of the O–C–O group. The deformation vibration of the OH group of hydrated calcium silicate appears at 1693 $cm^{-1}$. The bands at 1510 and 1409 $cm^{-1}$ originate from hydrated $C_3S$. A band corresponding to the valence vibrations of the tetrahedral SiO4 group appeared at 956 $cm^{-1}$. The weak band at 874 $cm^{-1}$ is due to the deformation vibration of the C–O bond. Also, in the lowest part of the spectrum, the deformation vibration corresponding to SiO4 is visible at 668 $cm^{-1}$.

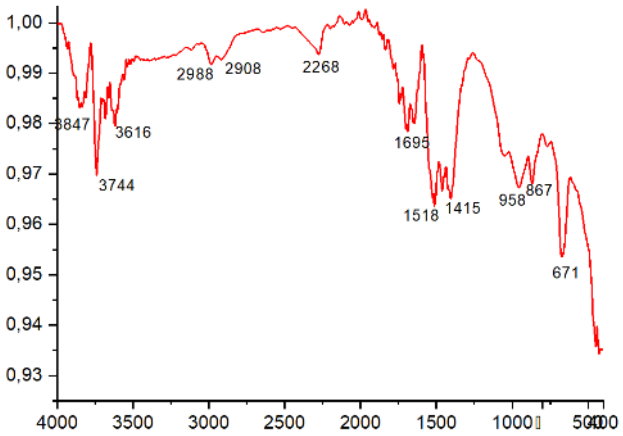
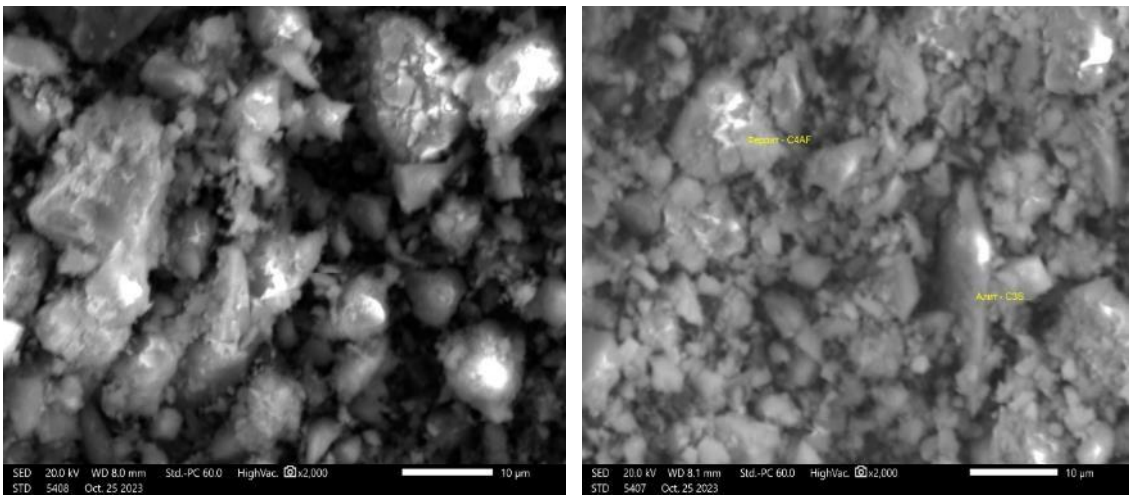



**Figure 3.5.4. IR spectrum of LWDC-55 hardened for 28 days (microsilica and ash).**

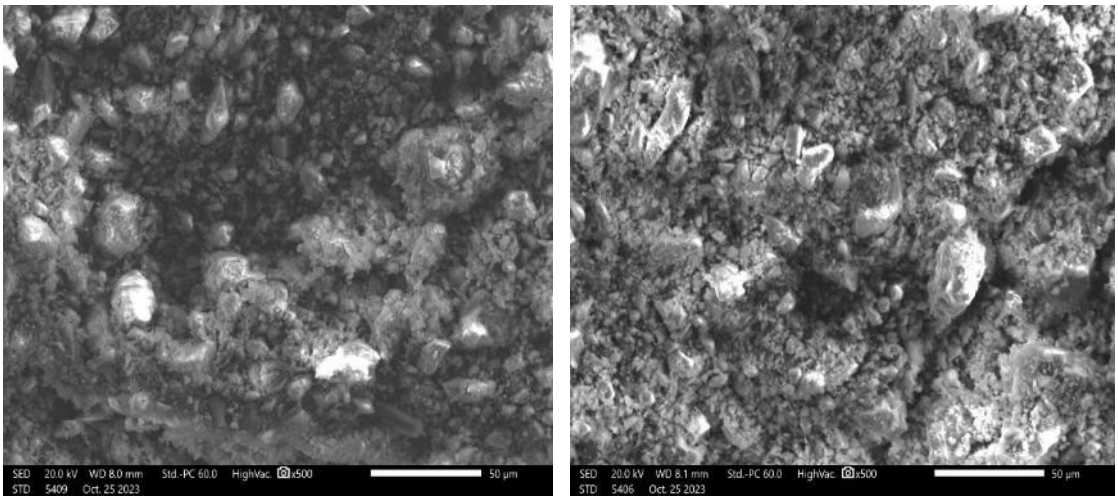
In the IR spectrum of the cement sample hardened for 28 days (microsilica and ash), there are significant changes in the medium and high frequency range. This can be seen especially in the appearance of valence vibration bands at 3616, 3744 and 3847 cm-1 corresponding to the OH groups of calcium hydroxide, calcium silicate hydrate and hydrogen-bonded water. The following bands at 2988 $cm^{-1}$ and 2908 $cm^{-1}$ can be evaluated as signals of overtone vibrations of tricalcium silicate - $C_3S$ bands at frequencies of 1518 and 1415 $cm^{-1}$. The band at 2268 $cm^{-1}$ originates from the valence vibrations of the O–C–O group. The strain vibration of the OH group of hydrated calcium silicate appears at 1695 $cm^{-1}$. The bands at 1518 and 1415 $cm^{-1}$ originate from hydrated $C_3S$. A band corresponding to the valence vibrations of the tetrahedral SiO4 group appeared at 958 cm-1. And the weak band at 867 $cm^{-1}$ originates from the deformation vibration of theC–O bond. Also, in the lowest part of the spectrum, the deformation vibration corresponding to SiO4 is visible at 671 $cm^{-1}$.

Electron microscopic analysis. Figure 3.5.5 presents an image of LWDC-55 (B'-microsilica and barkhan) cement powder taken under a scanning electron microscope. In an electron microscope, it is also possible to see the distribution of different phases when microanalyzing element cards. It was found that the main phase consists of tricalcium silicate (allite) - $3CaO{\cdot}2SiO_2$, followed by belite - Ca2SiO4, three-calcium aluminate - 3CaO·Al2O3, four-calcium aluminoferrite - $4CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}Fe_2O_3$, and potash - $K_2SO_3$. This sample also contains a small amount of gypsum - $CaSO_4{\cdot}2H_2O$ and periclase - MgO.

In the LWDC-55 (B- microsilica and ash) cement sample, its color is darker due to the relatively large amount of ferrite.



Б, x2000 Б`, x2000



A, x500 A`, x500

**Figure 3.5.5. Electron microscope view of LWDC-55 (A-microsilica and ash, A`-microsilica and barkhan) powder.**

The following can be seen from the electron micrographs of hardened cement samples. In this case, three-calcium silicate and two-calcium silicate, three-calcium aluminate, and calcium hydroxide are also formed under the influence of moisture, and a sharp change in structure is observed. This is also explained by the increase in the percentage of calcium in the form of powder from 21% to 32%. This process can be explained by the following reaction equation: $CaO_{(q)} + H_2O_{(s)} \rightarrow Ca(OH)_{2(q)}$

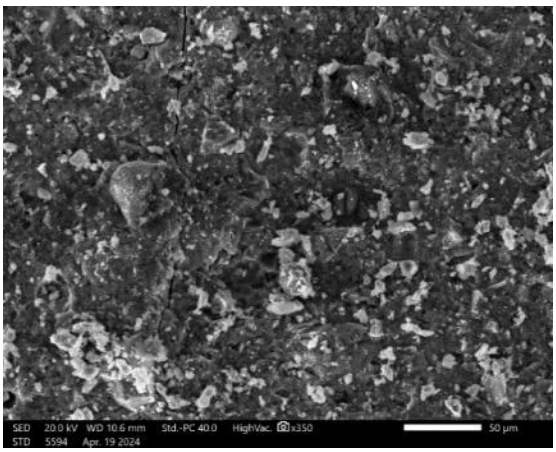
In the morphology of cement powder, the following can be distinguished: the gel-like material surrounding the cement grains. In hardened cement samples, the main hydration products are amorphous, fibrous and granular. The C-S-H phase consists of an irregular core with characteristic peripheral fibrous growth. A high density of typical hexagonal plates of $Ca(OH)_2$ can be observed inside the capillary pores. Most of the large pores are completely or partially filled with hydration products and condensed (Fig. 3.5.6).

The magnesium oxide-periclase phase in cement does not change significantly before and after hydration. Also, potash in ash and silicates in sand do not change due to their low reactivity and appear as a very small black background in the electron micrograph.

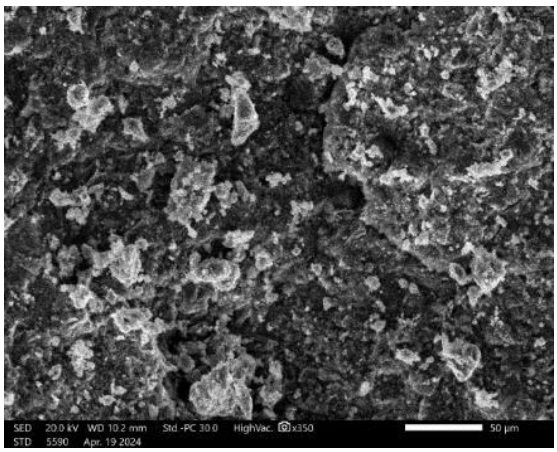
Powder X-ray diffraction is widely used to determine the phase composition of cement samples. In order to determine the phases in it, the interplanar distance of the crystalline substances that can be found in the cement and the diffraction angles satisfying the Breg condition due to structural interference were compared.

It is known that the main part of cement is alite - $C_3S$, belite - $C_2S$, aluminate - $C_3A$ and aluminoferrite - $S_4AF$. Each of them has a crystalline structure, and the final X-ray diffraction pattern of the sample corresponds to their properties. But since it has a complex structure, the quantitative analysis of cement content is quite problematic. It is especially difficult to separate the phases when the peaks in the diffraction angle between 20 - 35º overlap.

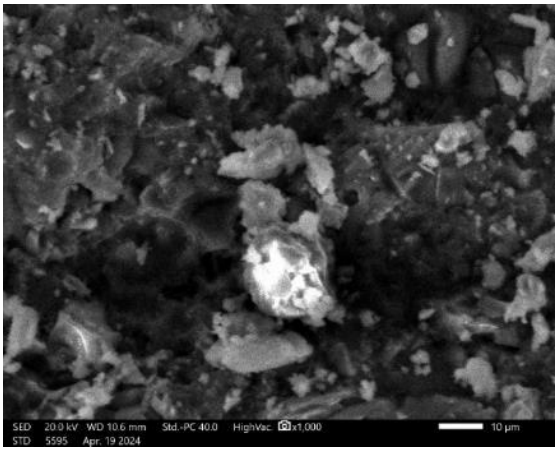
The following table shows the distance between diffraction planes of LWDC-55 (microsilica and barkhan) powder:



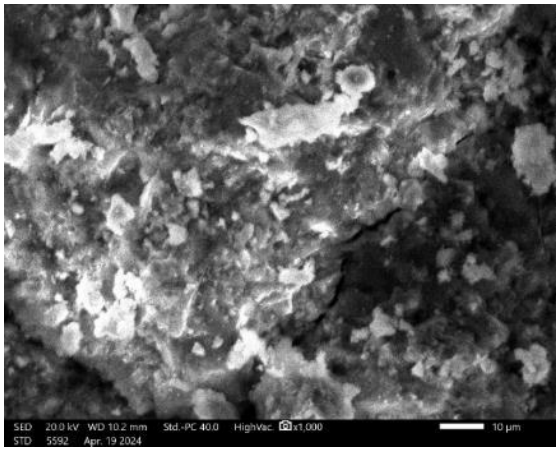
**C, x350**



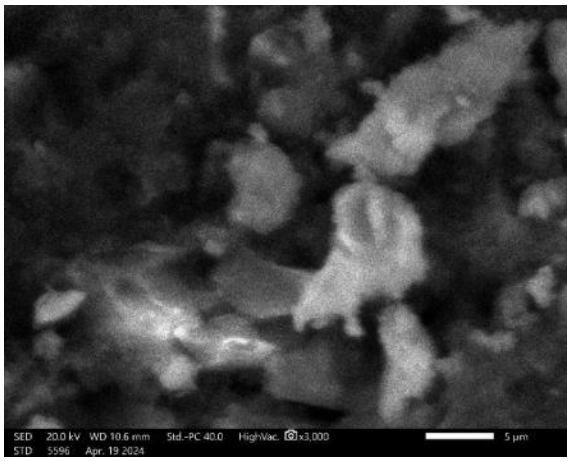
**C`, x350**



**B, x1000**



**B`, x1000**



**G, x3000**

**G`, x3700**

**Figure 3.5.6. Electron microscope appearance of LWDC-55 (S,B,G- microsilica and ash, C`,B`,G`-microsilica and barkhan) stones hardened in 28 days.**

**Table 3.1. LWDC-55 powder diffractogram interplanar distance**

| № | 2θ | θ | d-distance |
|---|---|---|---|
| 1 | 16,36053 | 8,180265 | 0,813205 |
| 2 | 21,00827 | 10,50414 | 0,8737 |
| 3 | 27,11811 | 13,55906 | 0,919766 |
| 4 | 29,82475 | 14,91238 | 1,078436 |
| 5 | 36,94442 | 18,47221 | 2,09062 |
| 6 | 39,86059 | 19,9303 | 0,873053 |
| 7 | 40,6569 | 20,32845 | 0,773564 |
| 8 | 42,55817 | 21,27909 | 1,178915 |
| 9 | 46,26996 | 23,13498 | 0,84627 |
| 10 | 50,59165 | 25,29583 | 4,744342 |
| 12 | 60,40443 | 30,20222 | 0,82216 |
| 13 | 63,56954 | 31,78477 | 2,136536 |
| 15 | 68,64413 | 34,32207 | 3,301974 |

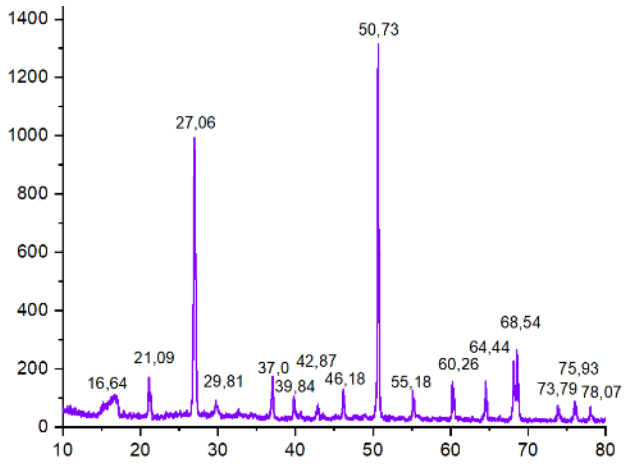



**Figure 3.5.7. X-ray image of LWDC-55 (microsilica and barkhan) powder.**

The peaks at 27.06º, 42.87º and 50.73º in the diffractogram of KSTTs-55 (microsilica and barkhan) cement powder sample (Figure 3.5.7) were determined to belong to tricalcium silcate. The peaks at 21.09º and 37.0º can be estimated to belong to tricalcium aluminate. The peak corresponding to magnesium oxide-periclase almost coincides with the peak at 42.87º and is located to the right of it.

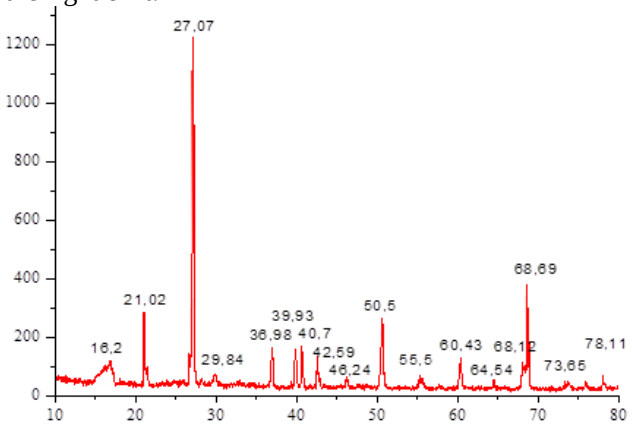



**Figure 3.5.8. X-ray image of LWDC-55 (microsilica and ash) powder.**

From the above diffractogram (Figure 3.5.8) LWDC-55, (microsilica and fly ash) cement powder, the peaks at 27.07º, 42.59º, 50.5º and 68.69º belong to tricalcium silicate, and the peaks at 16.2º and 29.84º belong to gypsum , the peaks at 21.02º and 36.98º can be estimated as belonging to tricalcium aluminate. The peak corresponding to magnesium oxide-periclase appears at 42.59º.

New peaks appear at 18.08º, 34.21º and 47.16º in the diffractogram of KSTTs-55 (microsilica and ash) cement hardened for 28 days (Fig. 3.5.9). This can be explained by the formation of calcium hydroxide when free calcium oxide reacts with water. That is, the calcium oxide in the tricalcium silicate, which is the main component of cement, reacts with water and causes the formation of new phases. The absence of peaks at 27.06º and 68.54º for tricalcium silicate in Figure 3.5.7 in the 28-day hardened cement sample indicates that the hydration products have an amorphous structure.

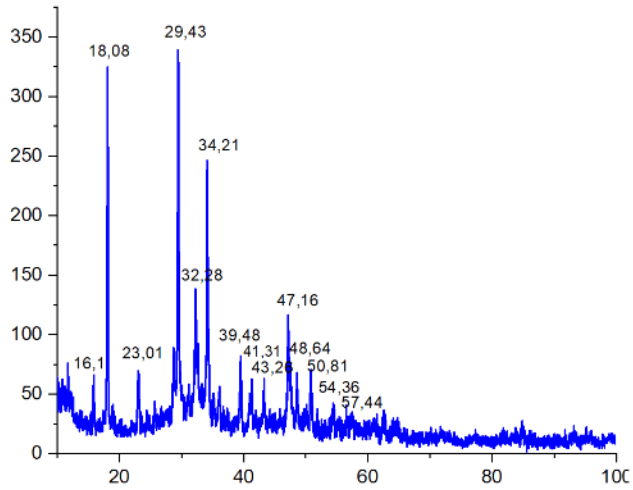



**Figure 3.5.9. X-ray image of LWDC-55 (microsilica and barkhan) cement stone hardened in 28 days.**

In the diffractogram of the black cement sample hardened for 28 days (Fig. 3.5.10), due to the presence of Barkhan sand, the peak corresponding to tricalcium silicate is clearly distinguished at 26.76º. In addition, due to the formation of calcium hydroxide as above, the peak corresponding to calcium hydroxide at 18.08º dominates. All three cement samples have a peak at 16.01º, which can be explained by the fact that gypsum does not change its structure during hydration.

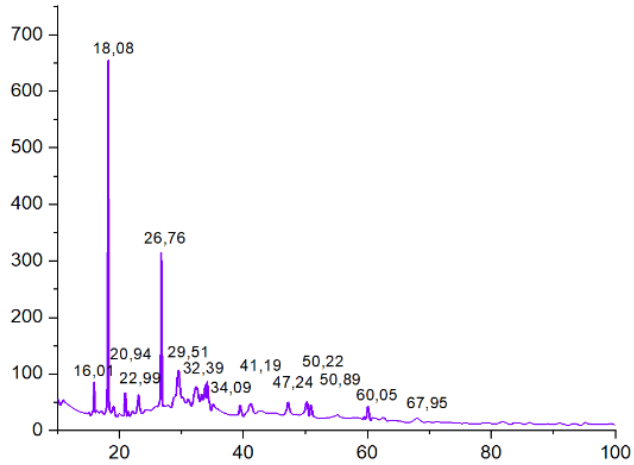



**Figure 3.5.10. X-ray image of LWDC-55 (microsilica and ash) stone, which has hardened in 28 days.**

The obtained samples were examined in the NEX DE energy dispersive X-ray fluorescence spectrometer of the Rikagu firm (Table 3.2, 3.3). The components of the powder samples were compared with the samples solidified for 28 days. The mass changes of the components were studied in oxide form. It can be seen that the mass of CaO is slightly higher in the hardened cement sample. This can be explained by the formation of additional structures under the influence of moisture.

**Table 3.3. Composition of powder and hardened LWDC-55 (microsilica and barkhan) cement samples (mass %)**

| № | KSTTs-55 (microsilica and barkhan) components of cement (in the oxide state) | Powder sample (mass %) | 28-day hardened sample (mass %) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | $SiO_2$ | 38,5 | 17,6 |
| 2 | CaO | 48,8 | 70,1 |
| 3 | $Fe_2O_3$ | 4,41 | 3,81 |
| 4 | $Al_2O_3$ | 5,89 | 5,31 |
| 5 | $SO_3$ | 4,71 | 3,23 |

Based on the data in the table, it can be seen that the mass of CaO is much higher in the hardened cement sample. Due to the large amount of CaO in the sample in powder form, calcium hydroxide was also formed under the influence of water, and a high increase in its mass was observed.

The conclusions based on the results of electronic analysis are as follows: the lines related to the functional groups in C3S, C2S, C3A, C4AF were analyzed in the powdered cement samples, the intensity of the lines related to the hydroxyl group in the new products formed from the reaction in the solidified cement samples was found to increase sharply, the main content of the solidified cement. It was confirmed that the phase - that is, the reaction product is the calcium hydroxide phase, the diffractogram of the newly formed calcium hydroxide phase in the solidified cement showed that the carbonate phase is partially formed due to the carbon dioxide in the air, the elemental analysis of the samples corresponds quantitatively to the IR and X-ray diffraction analyses. It is confirmed that the content is suitable for the intended purpose.

**Conclusions.** 1. The effect of the amount of active mineral additives in LWDCement on the mechanical properties of the resulting cement stone was determined.

2. The optimal parameters of LWDCcements with a specific surface area of 5500-6000 cm2/g were determined technologically and economically.

3. Based on the results of the analysis of the strength diagrams for the optimization of LWDCement composition, it was determined that the factors that significantly affect the strength of cement are the amount of silica-containing microsilica, residual ash, barkhan sand.

4. It was determined that one of the main factors in the preparation of LWDCcement using microsilica, residual ash, barkhan sand is the ability of silicon dioxide to interact with calcium hydroxide in the hardening cement stone.

5. The composition, activity, costs of LWDCements are scientifically and economically based.

**References**

1. Akhtamovich, M. I. (n.d.). 134-138 Effiency of Low Water Demanding Cements and Their Prospects.

2. Bentz, D. P. (2005). Replacement of "coarse" cement particles by inert fillers in low w/c ratio concretes. Cement and Concrete Research, 35(1), 185–188. https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2004.09.003

3. Bonavetti, V., Donza, H., Menéndez, G., Cabrera, O., & Irassar, E. F. (2003). Limestone filler cement in low w/c concrete: A rational use of energy. Cement and Concrete Research, 33(6), 865–871. https://doi.org/10.1016/S0008-8846(02)01087-6

4. Chen, H., Wyrzykowski, M., Scrivener, K., & Lura, P. (2013). Prediction of self-desiccation in low water-to-cement ratio pastes based on pore structure evolution. Cement and Concrete Research, 49, 38–47. https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2013.03.013

5. Fediuk, R., Pak, A., & Kuzmin, D. (2017). Fine-Grained Concrete of Composite Binder. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 262, 012025. https://doi.org/10.1088/1757-899X/262/1/012025

6. Khokhryakov, O. V., Khozin, V. G., Kharchenko, I. Y., & Gazdanov, D. V. (2017). LOW WATER DEMAND CEMENTS - WAY OF EFFICIENT USE OF CLINKER AND MINERAL FILLERS IN CONCRETES. Vestnik MGSU, 10, 1145–1152. https://doi.org/10.22227/1997-0935.2017.10.1145-1152

7. Khozin, V., Khohryakov, O., Baishev, D., & Makarenko, S. (2019). Low-water demand cements – a reliable way of CO 2 emission reduction. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 667(1), 012040. https://doi.org/10.1088/1757-899X/667/1/012040

8. Khozin, V., Khokhryakov, O., & Nizamov, R. (2020). A «carbon footprint» of low water demand cements and cement-based concrete. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 890, 012105. https://doi.org/10.1088/1757-899X/890/1/012105

9. Liu, J., Wang, K., Zhang, Q., Han, F., Sha, J., & Liu, J. (2017). Influence of superplasticizer dosage on the viscosity of cement paste with low water-binder ratio. Construction and Building Materials, 149, 359–366. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.05.145

10. Makarenko, S., Khokhryakov, O., Kashaev, E., & Khozin, V. (2018). Cements of low water demand is the flagship of composite low clinker cement binders in Russia and abroad. MATEC Web of Conferences, 212, 01015. https://doi.org/10.1051/matecconf/201821201015

11. Makarenko, S. V., Lozovskij, B. M., Khohryakov, O. V., Khozin, V. G., & Baishev, D. I. (2020). Composite low-water demand cements – one of the most promising and available technologies in terms of "Ecology" national project. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 880(1), 012010. https://doi.org/10.1088/1757-899X/880/1/012010

12. Smirnova, O. M. (2020). Low-Clinker Cements with Low Water Demand. Journal of Materials in Civil Engineering, 32(7), 06020008. https://doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0003241

13. Živica, V. (2009). Effects of the very low water/cement ratio. Construction and Building Materials, 23(12), 3579–3582. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2009.03.014

# TURAR-JOY BINOLARINING EKOLOGIK XAVFSIZLIGI

**Rajabov A.H., Nurmatov P.A., Artikbayev X., Arziyev J.M., Rustamova D.B.**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti

**Annotatsiya**:Turar-joy va jamoat binolarining ekologik xavfsizligi ularning odamlar uchun qulay yashashni ta'minlash, ularning sog'lig'ini saqlash va ekologik tizimlarning barqaror muvozanatini saqlash qobiliyati bilan belgilanadi. Bunga rejalashtirish va dizayn echimlarini ishlab chiqishda, optimal mikroiqlim va izolyatsiya parametrlarini yaratishda, atrof-muhit standartlari doirasida kimyoviy, fizik va biologik omillarning oldini olish yoki cheklashda ekologik maqsadga muvofiqligini kuzatish orqali erishiladi.

**Kalit so'zlar:** Mikroiqlim, yorug'lik, ifloslanish, havo, muhit, shovqin, Elektromagnit, radiatsiya, bakteriya, mikroorganizm, zamburug'

**Kirish.** Qurilishda ekologik xavfsizlik deganda tabiatdagi ekologik muvozanatni ta'minlaydigan va atrof-muhitga insonni antropogen ta'siri natijasida yuzaga keladigan salbiy omillarning zararli ta'siridan himoya qiladigan tabiiy, ijtimoiy, texnik, muhandislik va boshqa sharoitlar tushuniladi.

Turar-joy binolarida ekologik xavfsizlikning ahamiyati muttasil ortib bormoqda. Bu shahar aholisining ko'payishi, savdo, sanoat va transport faoliyati ko'lamining oshishi bilan bog'liq. Vaziyat yangi qurilishlar va shahar aholisining tez o'sishi bilan yanada og'irlashmoqda.

Turar-joy binolarini qurish, foydalanish va tugatish jarayonida ekologik xavfsizlik muhim ahamiyatga ega

**Asosiy qism. Yorug'lik insolatsiyasi.** Yorug'lik inson va umum biotaga, organizmlardagi himoya va moslashish jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan eng muhim ekologik omillardan biridir.

Inson uchun quyosh nuri to'g'ridan-to'g'ri, yoki tarqoq shaklda ham alohida ahamiyatga ega. Tabiiy yorug'lik, ko'rinadigan nurlar bilan birga, ultrabinafsha va issiqlik infraqizil nurlarini uyga olib kiradi, bu organizmdagi metabolizmni tartibga soladi, uning salbiy omillarga chidamliligini oshiradi va psixo-emotsional holatni yaxshilaydi.

Tabiiy yorug'lik va ultrabinafsha nurlanishni shisha oynalar o'rtacha 45% gacha ushlab qoladi, shisha ifloslansa yorug'likni 50 dan 70% gacha ushlab qoladi. Qarama-qarshi binolar va derazalarning shimolga yo'nalishi ham yorug'likni etishmovchiligiga olib keladi.

Turar-joy binolarida tabiiy yoritish, ichki yoritishning tashqi yoritishga nisbati bo'lgan tabiiy yoritish koeffitsienti (TYoK) yordamida tartibga solinadi. Turar-joy binolarida yon yorug'lik bilan yoritilgan xonalar TYoK $\geq$ 0,5% bo'lishi kerak.

Turar-joy binolarini loyihalashda binolarni izolyatsiyalashga, ya'ni to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlari bilan yuzalarni nurlantirishga alohida e'tibor beriladi.

**Havoning kimyoviy ifloslanishi va uni kamaytirish choralari.** Yopiq xona havosining kimyoviy ifloslanishi uchta ekologik jihatga ega.

Birinchidan, uylarda yoki ofislarda ishlatiladigan materiallar va jihozlarning ko'pchiligi potentsial xavfli kimyoviy moddalar chiqaradi.

Ikkinchidan, xonalar tobora havo o'tkazmaydigan bo'lib bormoqda, bu esa u yerda moddalarning xavfli darajada to'planishiga yordam beradi.

Uchinchidan, odamning bino ichida uzoq vaqt turishi tufayli ifloslangan havoning organizmga ta'siri, atmosfera ifloslanishining ta'siridan ko'ra xavfliroqdir.

Turar-joy binolarida havoning kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi bir necha sabablarga bog'liq:

Birinchidan, binolarning ichki muhitini kimyoviy moddalar bilan ifloslanishining sabablari atmosfera havosidan zaharli gazlar va changlarni filtrlanishidir. Adabiyotlarga ko'ra, muallaq moddalar va gazsimon kimyoviy birikmalarning taxminan 30% tashqi havodan xonaga kiradi. Tashqaridan binolarning ichki havo muhitiga uglerod oksidi, oltingugurt dioksidi, ba'zi og'ir metallar, masalan, qo'rg'oshin kiradi.

Ikkinchidan, binolarning ichki muhitining kimyoviy ifloslanishi qurilish va pardozlash materiallaridan toksik moddalarni chiqarishdir. Shu bilan birga, polimer materiallar, ayniqsa ularni ishlab chiqarish texnologiyasi buzilgan taqdirda alohida xavf tug'diradi.

Ayrim turar joylarning havosini kimyoviy tarkibi tahlil qilinganda izolyatsiya sifatida ishlatiladigan mineral jun arzonroq, ammo ancha zaharli ko'pik bilan almashtirish natijasida fenolning RECHM 40 baravar, ammiakniki 60 baravar, formaldegid esa 400 baravar oshganligi aniqlangan.

Uy atmosferasining ichki ifloslanish manbalariga isitish moslamalari ham kiradi: gaz plitalari, kerosin, ko'mir pechlari, kaminlar. Ularda yoqilg'ining to'liq yonmasligi natijasida uglerod, oltingugurt, azot, uglevodorod oksidlari kabi xavfli moddalar uyning ichki muhitiga chiqariladi. Hatto yoqilg'ining to'liq yonishi ham odamlar, hayvonlar va o'simliklar uchun xavfsiz emas, chunki har qanday yoqilg'ini yoqish jarayonida xonadagi kislorod miqdori sezilarli darajada kamayadi.

Uy havosining ifloslanishida uydagi havo spreyi, dezinfektsiyalash vositalari, barcha turdagi aerozollar, fenollar, vinil xlorid, toluol ("Feniks", "Moment"kabi) ni ichiga olgan yopishtiruvchi kimyoviy moddalar ham ma'lum rol o'ynaydi.

Chekish xona havosining bir qator toksik moddalar, shu jumladan: benzobiren, nitrosaminlar kabi xavfli birikmalar bilan ifloslanishiga sabab bo'ladi. Tamaki tutuni polimer materiallar, ayniqsa formaldegid va stirol tarkibiy qismlarining havo muhitiga ko'chishini kuchayishiga yordam beradi.

Binolarning havo muhitiga zaharli kimyoviy moddalarni chiqaruvchi manbalarda yana biru bu odamdir. Ular o'zlarining hayotiy faoliyati davomida atrof-muhitga karbonat angidrid, ammiak, aseton, karbon monoksit, yog' kislotalari va boshqalarni chiqaradilar.

Havoning kimyoviy ifloslanishini kamaytirish uchun gaz plitalarining yaroqliligini ta'minlash, maksimal gaz sarfida pishirishdan qochish; xonada chekmaslik; sintetik yuvish vositalaridan foydalanmaslik, namli tozalash va changyutgich yordamida tozalash; xonada o'simliklarni saqlash lozim.

Binolarning ekologik tozaligini ta'minlashning etakchi yo'nalishi tashqi muhit bilan optimal havo almashinuvini tashkil etishdir. Bunday havo almashinuvini ta'minlash uchun shamollatish tizimi kishi boshiga 60 $m^3$/soat bo'lishi kerak.

Shamollatish tashqi havoda ifloslantiruvchi moddalar bo'lmasa, ichki havoning optimal kimyoviy tarkibini saqlashning samarali vositasi hisoblanadi.

**Yashash muhitiga fizik ta'sirlar va ularni kamaytirish choralari.** Yashash muhitiga fizik ta'sirlar - shovqin, tebranish, turli xil nurlanish turlari, havoning aeroion tarkibidagi o'zgarishlarni o'z ichiga olishi mumkin.

Turar-joy binolarida yashash qulayligini belgilaydigan shartlardan biri bu maqbul shovqin rejimi. Turar-joy binolarining umumiy shovqin darajasi kunduzi 55 db va kechasi 45 db dan oshmasligi kerak. Yuqori shovqin darajasi odamning asab tizimiga salbiy ta'sir qiladi.

Xonalarda ichki shovqinli ifloslanish manbalari ko'tarish transporti (lift) va boshqa texnik qurilmalar, audio va video uskunalar, maishiy elektr uskunalari hisoblanadi.

Binolarda tashqi shovqin manbalari turar-joy binolari yaqinidagi qurilish ishlari va transport oqimlari (avtomobil, temir yo'l, havo), shuningdek sanoat korxonalari bo'lishi mumkin.

Yashash muhitidagi shovqinni kamaytirish choralari uchta asosiy yo'nalishni o'z ichiga oladi:

- turar-joy binolarining o'zida shovqinni kamaytirish;
- binolarga boradigan yo'lda shovqin darajasini pasaytirish;
- shovqin o'tkazmaydigan va shovqindan himoya qiluvchi maxsus binolarni yaratish.

Liftlarda zarbani yutuvchi qistirmalari bo'lgan ikki yoqqa suriladigan eshiklar ishlatiladi. Suv ta'minoti tizimidan uylarda shovqinni kamaytirish uchun suv bosimi cheklovchilari qo'llaniladi. Suv quvurlari kauchuk qistirmalari kauchuk bo'lgan qisqichlar yordamida devorlarga o'rnatiladi. Qo'shimcha shovqin ta'sirini oldini olish uchun turar-joy binolarida telefon stansiyalari, transformator podstansiyalari, 50 orindan ortiq oshxonalar va kafelarni joylashtirish taqiqlanadi.

Quyidagi shaharsozlik tadbirlari his obiga shovqinni tarqalish darajasini pasaytiriladi:

1. shovqin manbalarini (sanoat korxonalari, transport magistrallari, aerodromlar va boshqalar) turar-joy hududlaridan tashqariga olib chiqish;
2. maxsus ovoz o'tkazmaydigan ekranlar (devorlar, tepaliklar) qurish.

Shovqin o'tkazmaydigan binolar - ekranlar - katta uzunlikdagi (100 m dan ortiq) va rejada П shaklidagi konfiguratsiyaga ega bo'lgan turar-joy binolarining maxsus turi. Ular turar-joy massivlarini transport shovqini ta'siridan himoya qiladi. Bunday binolarning o'zlari ham shovqindan himoyalangan bo'ladi.

Yopiq inshootlar, balkonlar, ayvonlar shovqin ekranlari sifatida ishlatiladi. Loyihalanayotganda zinapoyalar va yordamchi xonalar shovqinli tomonga, turar-joy binolarining asosiy qismini esa qarama-qarshi tomonga joylashtirish orqali binolarning shovqin o't-kazmaslik qobiliyati oshiriladi

Tebranish - turar-joy binolariga yaqin joyda grunt zichlagichlar, titratma zichlagich, qoziq burg'ulash moslamalarining ishlashidan kelib chiqadi. Yuqori tebranishlarga uchragan binolarda "mikrodefektlar" paydo bo'ladi, bu esa konstruksiyalarning mustahkamligini yo'qotishiga olib keladi.

Vibratsiyaga qarshi kurash uning paydo bo'lish manbasida zarba yuklari natijasida yuzaga keladigan dinamik jarayonlarni imkon qadar kamaytirish orqali boshlanadi. Manbada tebranishlarni kamaytirish mumkin bo'lmagan hollarda tebranishlarni pasaytirish va tebranish izolyatsiyasi qo'llaniladi. Masalan, yaqin atrofdagi turar-joy binolarida tebranishning uzatilishini oldini olish uchun tebranish agregatlari poydevorining perimetri bo'ylab akustik birikmalar o'rnatiladi va yumshoq material bilan to'ldiriladi.

Elektromagnit ifloslanish sun'iy elektromagnit maydonlarning yaratilishi bilan bog'liq. Sun'iy elektromagnit maydonlarning manbalari yuqori voltli elektr uzatish liniyalari, radio va televizion komplekslar, elektr transporti, elektr va elektron qurilmalar, kompyuter texnologiyalari, mobil aloqa va boshqalar. Turar-joy binolari ichida elektromagnit nurlanish mai shiy texnika (muzlatgichlar, drellar, changyutgichlar va boshqalar), elektr tarmoqlari, radioaloqa tizimlari (uyali telefonlar), kompyuter monitorlari va boshqalardan paydo bo'ladi.

"Muhandislik va ekologik tadqiqotlar" talablariga muvofiq, turar-joy binolari ichidagi elektr maydon kuchlanishining ruxsat etilgan maksimal darajasi 0,5 kv/m, turar – joy binolari hududida-1,0 kv/m dan oshmasligi kerak.

Manbalarining ta'sir zonasidagi elektromagnit maydon intensivligi ruxsat etilgan maksimal chegaradan oshmasligini ta'minlash uchun ma'lum himoya choralari ko'riladi. Yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyalari bo'ylab 330 va 500 kV kuchlanishli liniyalar uchun 30 m, 750 kV uchun 40 m, 1150 kV uchun 55 m kengligida sanitariya muhofazasi zonalari yaratiladi. Sanitariya muhofazasi zonasi hududida turar-joy va jamoat binolarini qurish taqiqlanadi.

Bundan tashqari, elektromagnit maydon ta'sirini kamaytirish uchun yashil maydonlardan, yerga ulangan himoya kabellaridan foydalaniladi

Shaxsiy kompyuterlardan foydalanilganda elektr va magnit maydon kuchi darajasiga muvofiq monitordan

50 sm masofada o/tirish lozim, mos ravishda magnit maydon 2,5 V/m va 0,02 A/m dan oshmasligi kerak.

Aeratsiya - turar-joy va jamoat binolarida havoning tarkibi musbat va manfiy ionlar bilan ifodalanadi. Plastik va kompozit materiallar bilan bezatilgan elektron va ofis jihozlari bo'lgan xonalarda musbat ionlarning ortiqcha va engil manfiy ionlarning etishmasligi inson salomatligiga salbiy ta'sir qiladi.

Sanitariya qoidalari va me'yorlariga asosan turar-joy va jamoat binolarida musbat ionlar 1500-3000 sm³/havo gacha manfiy ionlar miqdori kamida 5000 sm³/havo bo'lsa ruxsat beradi. Aeroionizatsiya orqali musbat va manfiy ionlarning nisbatlarini optimallashtirish mumkin.

Shu bilan birga, aeroionizatsiya yordamida xonaning havo muhiti juda ifloslangan bo'lsa, havoning ion tarkibini yaxshilash mumkin emas. Bunday hollarda havoni tozalashning eng muhim omili shamollatishdir, aeroionizatsiya uni almashtirmaydi, faqat to'ldiradi.

Tabiiy radiatsiya yashash muhitiga kosmik gamma nurlanishi va tog' jinslari tarkibidagi tabiiy urandan radon gazining chiqishi natijasida yuzaga kelishi mumkin. Xona ichidagi havo muhitiga ta'sir qiluvchi sun'iy texnogen nurlantirish manbalari ham mavjud. Radiatsiyaning asosiy hajmi ichki tabiiy manbalardan va birinchi navbatda, umumiy radiatsiyaviy vaziyatdagi ulushi 40% dan ortiq bo'lgan radondan keladi. Yuqori darajadagi radon gazidan surunkali nafas olish o'pka saratoni xavfini oshiradi.

Radon turli yo'llar bilan xonaga kiradi. Radonning asosiy qismi binolarga bino ostidagi toshlardan kiradi. Radonning ikkinchi manbai qurilish materiallari va konstruksiyalaridir. Radon manbai sifatida uchinchi o'rinni umumiy suv ta'minotidan olinadigan suv egallaydi.

Binolarni qurish uchun joy tanlashda radon manbai bo'lgan tog' jinslarining asosiy ahamiyatini hisobga olib, radon kam ajralib chiqadigan joylar tanlanadi yoki yerto'lali binolar loyihalashtiriladi. Radonning faolligi oshib ketgan taqdirda, zamin germetik zichlatiladi, poydevoridagi yoriqlar, yerto'la devorlari va pollaridagi yoriqlar muhrlanadi va havo almashinuvi tezligi oshiriladi. Ushbu chora-tadbirlar radonning faolligini bir necha bor kamaytirishi mumkin.

**Yashash muhitining biologik ifloslanishi va uning oldini olish choralari.** Uyning ichki muhitining biologik ifloslanishi deganda inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan mikroorganizmlar shuningdek, hasharotlar, kemiruvchilar va ularning hayotiy faoliyati mahsulotlari tushuniladi.

Mikroorganizmlar orasida tananing sezuvchanligini keltirib chiqaradigan penitsilium va aspergilloz kabi mog'or zamburug'lari binolarning biologik ifloslanishida katta ahamiyatga ega.

Bakteriyalar va viruslar ko'plab yuqumli kasalliklarni qo'zg'atuvchisi hisoblanadi. Hasharotlar va kemiruvchilarning ko'p turlari yuqumli kasalliklarni manbalari yoki tashuvchisi sifatida xavf tug'diradi. Bundan tashqari, ular mahsulotlar, tovarlarni sifatini buzadi, atrof-muhitning estetik ko'rinishiga salbiy ta'sir qiladi.

Zinapoyalar osti, axlat qutilari, dezinfektsiyali ishlov yo'qligi, chiqindilarni maxsus idishlarsiz utilizatsiyasi hasharotlar va kemiruvchilarning ko'payishiga ham yordam beradi.

Kemiruvchilarning turar-joy binolariga kirishiga yo'l qo'ymaslik uchun yerto'lalardagi eshiklar yaxshi o'rnatilgan va mahkam yopilgan bo'lishi kerak, derazalar oynabandlangan, shamollatish teshiklari metall to'r bilan qoplangan bo'lishi kerak.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. Ахмедова, Ф. И., Холов, Ф. М., & Ражабов, А. Х. (2024). Загрязнение и охрана окружающей среды. Interpretation and researches.
2. Ахмедова, Ф. И. (2024). Загрязнение окружающей среды. Interpretation and researches.
3. Rajabov, A. H., Nurmatov, P. A., Madalov, A. S., & Xalikova, G. X. (2024). O'zbekiston Respublikasi suv xo 'jaligi sohasidagi sug 'orish tarmoqlari va ulardan foydalanishning hozirgi holati. Interpretation and researches.
4. Oleg Glovatskiy, Rustam Ergashev, Ilhom Kurbonov, Boybek Kholbutaev, Ilkhom Pirnazarov, Adkhamjon Rajabov Practice of permanent presence and equipment of Karshi main canal. E3S Web of Conf. 401 01022 (2023). DOI: 10.1051/e3sconf/202340101022
5. I.E. Makhmudov, A.A. Mirzaev, A.Kh. Rajabov, Sh.M. Musaev, B.B. Ulugbekov. Socio-Economic Impact on Water Conservation Implementation in Uzbekistan E3S Web Conf. 449 06013 (2023) DOI: 10.1051/e3sconf/202344906013
6. Губанов, Л.Н. Экологическая безопасность в строительстве: учеб. пособие / Л.Н. Губанов [и др.]; под общ. ред. Л.Н. Губанова. – Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т.– Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. – 101 с.
7. Гулимова, Е.В. Экологическая безопасность строительных материалов и изделий: учеб. пособие / Е.В. Гулимова [и др.]; под общ. ред. Е.В. Гулимовой. – Комсомольск –на– Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 108 с.
8. Гурова, Т.Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. – 3–е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 188 с.
9. S.M. El-Haggar, Sustainable Industrial Design and Waste Management: Cradle-tocradle for Sustainable Development (Elsevier, Academic Press, Amsterdam, 2007) https://doi.org/10.1016/B978-012373623-9/50005-8.
10. N.F. Rejmers, Hopes for the Survival of Mankind Conceptual Ecology (Rossija molodaja, Moscow, 1992)
11. R.V. Ralegaonkar, M.V. Madurwar, & V.V. Sakhare, Architecture and Design: Breakthroughs in Research and Practice (IGI Global, Hershey, PA. 2019) DOI: 10.4018/978-1-5225-7314-2.ch024
12. B. Commoner, The Closing Circle: Nature, Man, and Technology (Knopf, New York, 1971)
13. R. Hillary, ISO 14001: Case studies and practical experiences (Routledge, London, 2017)
14. A.C. Affam, E.H. Ezechi, Handbook of Research on Resource Management for Pollution and Waste Treatment (IGI Global, Hershey, 2019) DOI: 10.4018/978-1-7998-0369-0

# MUHANDISLIK INSHOOTLARI QURILISHINI GEODEZIK TA'MINLASH

**Artikov G'ulom Abduraxmonovich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti,
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi dotsenti, t.f.n.
**Omonov Ismoil Xolboyevich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti,
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi katta o'qituvchisi
**Nishanov Azamat Xakimovich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti, (PhD) doktoranti,

**Annotatsiya:** Maqolada muhandislik inshootlarining foydalanish maqsadlari bo'yicha sinflarga bo'linishi, shakli o'lchamlari, qurilmalari, montaj uslublari va montaj aniqliklari bayon etilgan. Qurilish bosqichi jarayonida qurilish maydonida bajariladigan geodezik ishlar keltirilgan. Geodezik ishlarni olib borish loyihasi jarayonida qurilish maydonidagi geodezik ishlar, binoning asosiy o'qlarini rejalash, montaj gorizontlariga vertikal bo'yicha o'qlarni ko'chirish, boshlang'ich montaj gorizonti ("0" otmetka sathi) da berilgan geodezik asosni qurish batafsil yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Qurilish bosqichlari, qidiruv ishlari, texnik-iqtisodiy baholash, texnik qidiruv, loyihalash, territoriyani muhandislik tayyorlash, obodonlashtirish, klotoida, viraj, metro, tunnel, piket, montaj gorizonti, o'rtacha siljish, reduksiya elementlari.

**Аннотация:** В статье описывается разделение инженерных сооружений по целям их использования на классы, размеры, устройства, методы монтажа и точность монтажа. В процессе строительства предусмотрены геодезические работы на строительной площадке. В процессе проекта геодезических работ подробно освещены геодезические работы на строительной площадке, планировка основных осей здания, перенос осей по вертикали на монтажные горизонты, строительство геодезической основы, заданной на начальном внутреннем монтажном горизонте (уровень отметки «0»).

**Ключевые слова:** Этапы строительства, изыскательские работы, технико-экономическая оценка, технические изыскания, проектирование, инженерная подготовка территории, благоустройство, клотоида, вираж, метро,тоннель, пикет, монтажный горизонт, среднее смещение, элементы редукции.

**Annotation:** The article describes the division of engineering structures according to the purposes of their use into classes, sizes, devices, installation methods and installation accuracy. During construction, geodetic works at the construction site are provided. In the course of geodetic works design, geodetic works at the construction site, layout of main building axes, vertical axes transfer to installation horizons, construction of geodetic base set at the initial internal installation horizon (elevation "0") are covered in detail.

**Keywords:** Stages of construction, survey work, technical and economic assessment, technical surveys, design, engineering preparation of the territory, landscaping, clothoid, bend, metro, tunnel, picket, installation horizon, average displacement, reduction elements.

Muhandislik inshootlari foydalanish maqsadlari bo'yicha sanoat, fuqaro, energetika, mudofaa, qishloq xo'jaligi, transport, atom, maxsus va gidrotexnik sinflarga bo'linadi.

Shakli va o'lchamlariga ko'ra: nuqtali, chiziqli va maydonli bo'ladi.

Qurilmasiga ko'ra: alohida va yaxlit poydevorlar, ustunlar, chiqib turuvchi osmalar, to'sinlar, orayopma to'shamalar, fermalar va tomyopma to'shamalaridan iborat bo'ladi.

Montaj uslubiga ko'ra: monolitli, kichik yig'ma, yirik yig'ma, bloklilarga ajratiladi.

Montaj aniqligiga ko'ra: texnik (2-5 sm), muhandislik (1 sm dan kichik), yuqori aniq (2-5 mm), maxsus nur chiqaruvchi asboblar bilan bajarish (1 mm dan kichik) turlariga bo'linadi [2].

**Qurilish bosqichlari**

**1. Qidiruv ishlari –** nima qurilishi qarori (qaror buyurtmaga ko'ra) qabul qilinadi [1].

A) Texnik-iqtisodiy baholash (TIB) – qanday, qaerda va qachon o'zini oqlaydi.

B) Texnik qidiruv:

- topografik (kerakli masshtabda planni tuzish);
- geologik (asosning yuk ko'tarish qobiliyatini $(kg/sm^2)$ va suvning tajovuzkorlik darajasini aniqlash);
- gidrologik (ochiq suv havzalari va daryolarning - oqim tezligini, suv hajmini, tub cho'kindilarining darajasini o'rganish; oxirgi natija nima qurilishiga bog'liq);
- klimatik (shamol yo'nalishi, o'rtacha yillik harorat jadvali, suv yig'ish maydoniga tushadigan yog'ingarchilik miqdori) va boshqalar.

**2. Loyihalash**

A) birinchi bosqichda loyihalash (texnik ishchi loyiha);

B) ikkinchi bosqichda loyihalash (texnik loyiha va ishchi hujjatlar).

Texnik loyiha bosqichida – qaror qabul qilish tamoyili. Ishchi hujjatlar – dolzarb masalalarni batafsil o'rganish (smeta faqat past tomonga qarab o'zgaradi). Ishchi loyiha bo'yicha quriladi.

Katta aniqlik talab qilinadigan obyektlar uchta bosqichda loyihalanadi: texnik loyihalash, ishchi hujjatlar, loyihaning maxsus qismi (katta aniqlik talab qilinuvchi obyektning joyida).

Loyihaning tarkibi:

1. Bosh plan (gorizontal, vertikal va yerosti kommunikatsiyalarining profili);

2. Loyihaning arxitektura-qurilish qismi (to‘sinlar va chiqib turuvchi osmalar hisobi, montaj sxemasi);

3. Tashkiliy-iqtisodiy qism (ishlarni tashkillashtirish loyihasi (ITL)).

**3. Territoriyani muhandislik tayyorlash.**

A) Qurilish pasportini rasmiylashtirish (qurilishga ruxsat berish);

B) Territoriyani tozalash (keraksiz obyektlardan bo‘shatish).

No‘l sikli (yerosti sikli): shartli no‘ldan pastdagi obyektlar (birinchi qavatning toza poli) va yo‘llar.

Yerusti sikli: birinchi qavat toza polidan yuqorida joylashgan obyektlar.

**4. Obodonlashtirish.**

A) territoriyaga loyiha asosida dastlab kerakli bo‘lgan (yoritkichlar, piyoda yo‘laklari va boshqalar) o‘rnatiladi va quriladi;

B) ko‘kalamzorlashtiriladi.

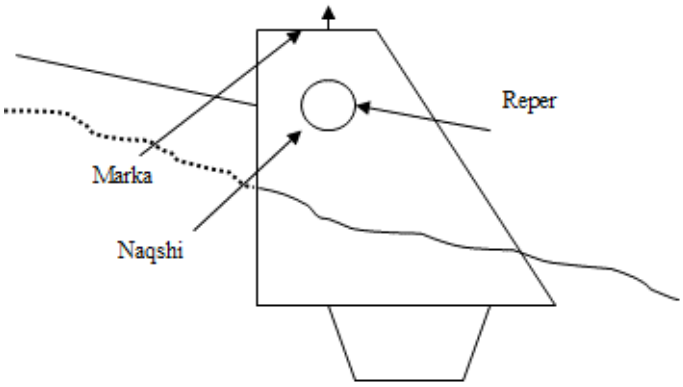
**5. Obyektni foydalanishga topshirish.**

**Muhandislik inshootlari to‘g‘risida qisqacha ma’lumotlar.**

Ishlab chiqarish inshootlari metall yoki temirbeton sinchli ustunlar ko‘rinishidagi modullar yoki uchga yaxlit qadamlar bilan quriladi. Monolit binolarda armaturalangan betondan quriladi, har qaysi qoziq (svay) qoqilganidan keyin geodezist va ish yurituvchi tomonidan imzolanadi [3].

Qoliplarni o‘rnatilishi nazorat qilinadi.

Bu yerga yana to‘g‘onlar ham (arkali va gravitatsion) kiradi (1-rasm).




1-rasm

To‘g‘onning quvvati quyidagi formuladan aniqlanadi

$$N = HQ \cdot g, \quad (1)$$

bu yerda $HQ$ suv sarfi.

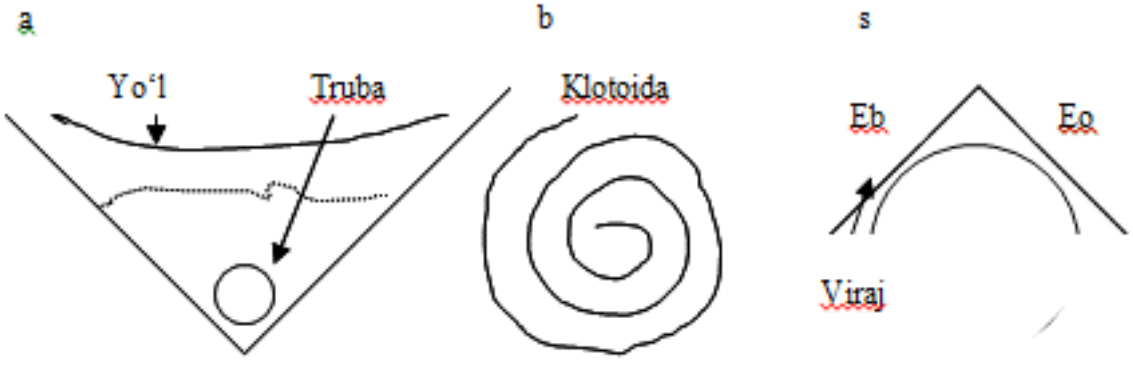
Katta aniqlik talab qilinadigan obyektlarga kosmik aloqa to‘plamlari, tezlatgichlar va boshqalar kiradsi. Tezlatgichlarda doirasi bo‘yicha magnitlarni o‘rnatilish aniqligi $40\ mkr$ tashkil qiladi.

Chiziqli obyektlarga besh toifadagi avtomobil yo‘llari va to‘rt toifadagi temir yo‘llar (qiyaliklarda, gorizontal va vertikal to‘g‘ri chiziqlarning burilish radiuslaridagi – farqlar) kiradi.

Inshootlarga: avtomobil va temir yo‘llar hamda transport tunnellari kiradi (2,a-rasm).

Klotoida – o‘tish egri chiziqlari (2,b-rasm), ularning tenglamalari ma’lum.

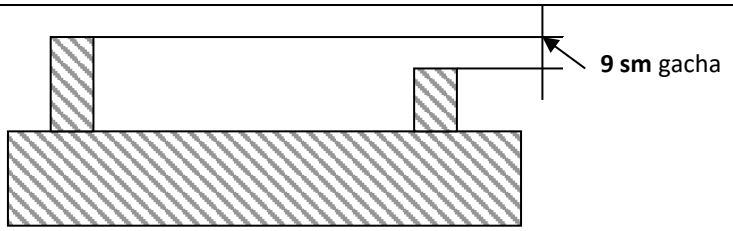
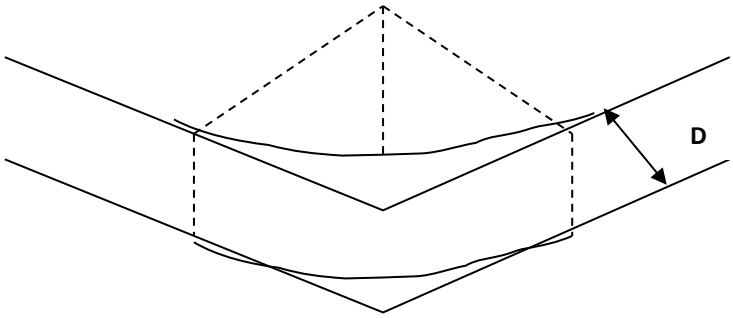
Burilishlarda virajlar (2,s-rasm) quriladi – burilishlardagi yo‘lning ko‘ndalang nishabliklari (1-jadval).




2-rasm

1-jadval

| | |
|---|---|
| 1) $i = 2\%\ \ = 20\,‰$<br>$i = tgv$ - nishablik.<br>2)<br>3) | |

| | |
|---|---|
| Metro. |  |
| Tunnel. |  |

Piket – yuz metrli kesma.

Piket – qiymati bo'yicha 100 metrdan farqlanadi $(100m \pm 20D)$,

bu yerda $D$ - yo'l uzunligi farqlari.

**Geodezik ishlarni olib borish loyihasi**

1.Geodezik ishlar uchun ma'lum summa ajratiladi.

2.Qatnashadilar: buyurtmachi, boshpudratchi, subpudratchi tashkilotlar, loyihachi.

**Qurilish maydonidagi geodezik ishlar**

Quyidagi geodezik ishlarni o'z ichiga oladi:

1. Qurilish asosini rejalash – bosh o'qlarni kesishish nuqtalari (simmetriya o'qlari – ular ikkita);

2. Mavjud yerosti kommunikatsiyalari o'qlarini rejalash (joyida belgilanishi kerak bo'ladi);

3. Binoning asosiy o'qlarini rejalash (bino tashqi devorlarining o'qlari – 4 ta o'q – odatda o'lchami va shakli);

4. Qaziladigan kotlovan konturlarini rejalash;

5. Kotlovan tubiga asosiy o'qlar va otmetkalarni ko'chirish;

6. No'l siklini ijroiy syomkasi;

7. Berilgan montaj gorizontidagi asosiy o'qlarni rejalash (toza pol sathida);

8. Berilgan gorizontdan har qaysi keyingisiga binoning asosiy o'qlarini ko'chirish;

9. Har qaysi montaj gorizontining ijroiy syomkasi;

10. Territoriyani vertikal planlashtirish – loyihaviy otmetka (qizil otmetka) ni rejalash, ko'chalar o'qlarini, o'tish joylari va boshqalarni rejalash;

11. Yangi yerosti kommunikatsiyalarini rejalash va ularning ijroiy syomkasi;

12.Bino cho'kishini kuzatish.

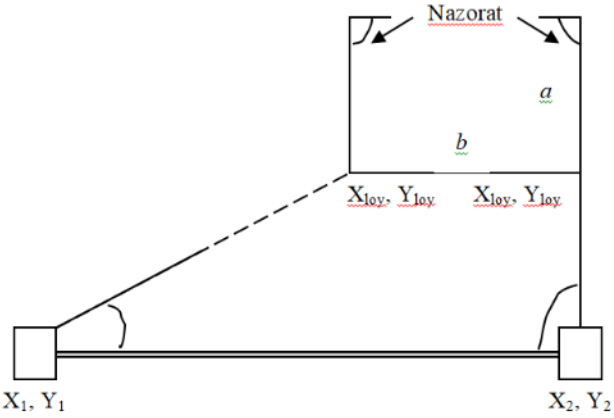
Loyihachining maxsus ko'rsatmasiga ko'ra cho'kishni kuzatishi olib boriladi.

Qurilish jarayonida esa asosga binoga har 25% og'irlik yuki qo'yilganida olib boriladi.

Ishchi o'qlar – ya'ni, ular bosh va asosiy o'qlar emas.

**Binoning asosiy o'qlarini rejalash**

Ushbu rejalashni bajarish ikkita turli xil yondashuv tamoyillariga farq qiladi (3-rasm):




3-rasm

1.Qurilish maydonidagi berilgan geodezik asosdan (qurilish maydonining tashqi to'ri) joyiga kamida binoning ikkita nuqtasi chiqariladi [4].

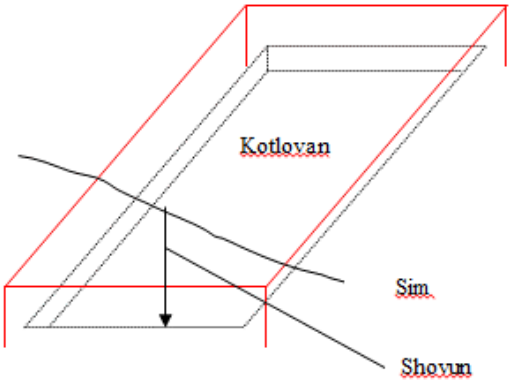
2.Berilgan asosdan binoning bitta nuqtasi chiqariladi.

Ikkinchi usul aniqroq, chunki berilgan boshlang'ichlarning ta'siri va rejalash burchagi kichik. Birinchi usulda ular chiziq uzunligiga ta'sir qiladi.

O'qlarni batafsil rejalash qurilish obnoskasi bo'yicha bajariladi (4-rasm).

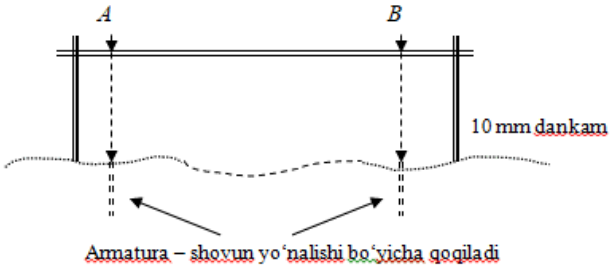
To'liq obnoska. Unga o'qlar chiqariladi. Ko'ndalang o'qlar raqamlar bilan, bo'ylama o'qlar - harflar bilan belgilanadi. Asosiy o'qlar yerga har qaysi tomondan kamida ikkita belgi bilan yoki chiziqlar bilan (uylarda) mahkamlanadi.

Mixlar bo'yicha simlar tortiladi va u bo'yicha shovun harakatlantiriladi. Asosiy o'qlarni mahkamlash belgilari qurilish boshplani bilan tanlanadi.




4-rasm

Shartlar: “skameyka” asosiy o‘qlarga parallel bo‘lishi kerak; ustunlar teng balandliklarda bo‘lishi kerak; obnoska gorizontal bo‘lishi kerak (5-rasm).




5-rasm

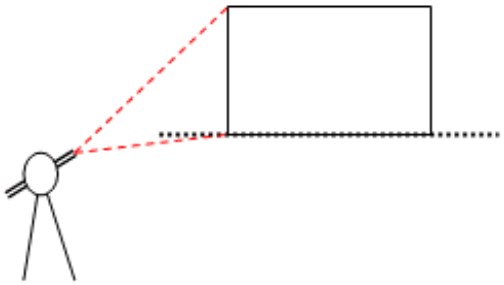
Uzunlik 100 m bo‘lganida, nisbiy xatolik 1/25000, qadam 6 m.

Obnoska 1/5000 (umumiy) da parallel, gorizontal va to‘g‘ri chiziqli bo‘lmasligi mumkin.

**Montaj gorizontlariga vertikal bo‘yicha o‘qlarni ko‘chirish**

Ushbu ishlarni bajarish uch xil usulga farqlanadi:

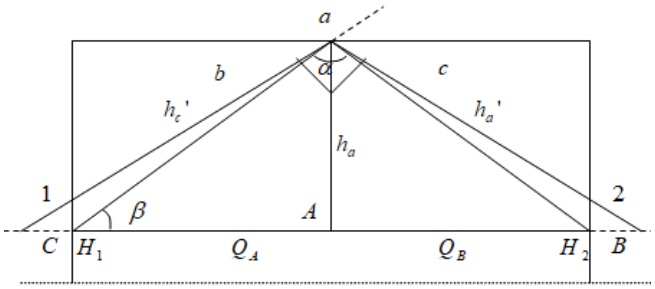
1.Teodolit bilan qiya loyihalash usuli. Teodolitni gorizontlashtirishga bog‘liq. Ikkita doirada bajariladi. Shartlar: uzatishda adilak taxminan devorga parallel bo‘lishi kerak (6-rasm).



6-rasm

2.Vertikal loyihalash usuli.

3.Chiziqli o‘lchashlardan (chiziqli uchburchak usuli) (7-rasm).




7-rasm

Nivelir yordamida $H_1 = H_2$ bo‘lishiga erishamiz [5].

$$\cos\alpha = \frac{(b^2 + c^2 - a^2)}{2bc} \quad (2)$$

$$\cos\alpha = \frac{b^2}{2bc} + \frac{c^2}{2bc} - \frac{a^2}{2bc} = \frac{b}{2c} + \frac{c}{2b} - \frac{a^2}{2bc} = \left(\frac{b}{c} + \frac{c}{b} - \frac{a}{b}\cdot a\cdot\frac{1}{c}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

Xmelyovskiyning formulasi: $\cos\alpha = \frac{2P(P-a)}{bc} - 1;$

$$P = \frac{(a+b+c)}{2}; \quad (4)$$

$$2F = bc\cdot\sin\alpha; \quad (5)$$

$$h_a = \frac{2F}{a} \quad (6)$$

$Q_A, Q_B$ - hisoblaymiz.

Nazorat: $A = Q_A + Q_B$.

**Boshlang‘ich montaj gorizonti (“0” otmetka sathi) da berilgan geodezik asosni qurish**

Ushbu ishni bajarishning ikkita bosqichi mavjud:

1.Boshlang‘ich montaj gorizontiga o‘qlarni mahkamlash belgilaridan to‘r nuqtalarini ko‘chirish. 8-rasmda – mikrotriangulyasiya to‘ri keltirilgan.

2.O‘lchashlar ushbu nuqtalarning ichida bajariladi: aniqlik 5 mm + harorat uchun aniqlik. Bog‘lanmaslikni aniqlash uchun ortiqcha o‘lchash bajaramiz.

Ikkita $\Delta$ bo‘yicha hisoblangan tomonlarning koordinatalarini topamiz, diagonalni topamiz va uni o‘lchangani bilan taqqoslaymiz (tenglama tuzishni chiziqli shaklga keltirish uchun).

Shartli tenglamaning maydonli shakli: $(P_{124+134}) = (P_{123+234})$.

Ikkita $(\alpha_1 + \alpha_2) = \alpha_3$ uchburchakdan 124 – burchak shakli.

$$\alpha_1 + \alpha_2 - \alpha_3 = 0; \quad (7)$$

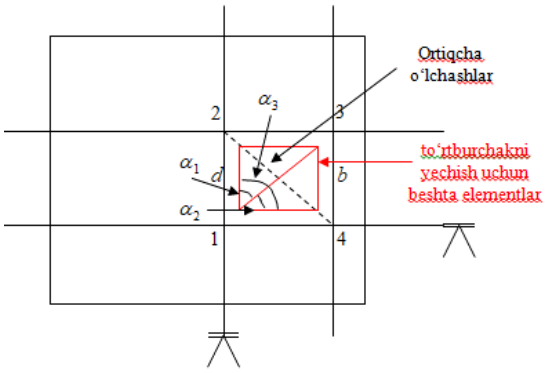
$v_{\alpha 1} + v_{\alpha 2} - v_{\alpha 3} = -W$ hisoblangan burchaklarga tuzatmalar.

Algebraik o‘zgartirishdan keyin:

$$v_\alpha = (A_\alpha v_a - B_\alpha v_b - C_\alpha v_c)\cdot\rho, \quad (8)$$

bu yerda $A_\alpha, B_\alpha, C_\alpha$ - quyidagi tarzda aniqlanadigan koeffitsientlar:

$$A_\alpha = \frac{1}{h_a} = \frac{a}{bc\sin\alpha}; \qquad (9)$$




8-rasm

Gauss uchun (1864 y):

$$B_\alpha = \sqrt{A_\alpha^2 \cdot \frac{1}{b^2}}; \qquad (10)$$

A.K.Zaysev: $C_\alpha = \sqrt{A_\alpha^2 \cdot \frac{1}{c^2}}.$

Butkevichning formulasi: $B = \frac{1}{hb'}; \quad C = \frac{1}{hc'}$

$$A_1v_{12} - B_1v_{24} - C_1v_{41} + A_2v_{23} - B_2v_{34} - C_2v_{42} - (A_3v_{13} - B_3v_{34} - C_3v_{41}) \qquad (11)$$

Agar o'xshash hadlarga olib kelinsa, quyidagi ko'rinishga ega bo'lamiz:

$$A_1v_{12} + A_2v_{23} - A_3v_{13} - (B_1 + C_2)v_{42} - (B_1 + C_2)v_{42} - (B_2 - B_3)v_{34} - (C_1 - C_3)v_{41} + \omega = 0 \qquad (12)$$

Shartli tenglama: $-\frac{\omega}{\rho}.$

Tuzatmalarni hisoblangan ruxsat etishlar bog'lanmasliklar qiymatlari xatolariga almashtiramiz:

$$\omega_{rux} = 3m = 3\left[A_1^2m_{12}^2 + A_2m_{23}^2 + A_3m_{13}^2 + (B_1 + C_2)m_{42}^2 + (B_1 + C_2)m_{42}^2 + (B_1 + C_2)m_{42}^2 + (B_2 - B_3)m_{34}^2 - \ldots\right] \qquad (13)$$

O'lchashlar teng aniqli bo'lganligidan, formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\omega_{rux} = 3m(A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + (B_1 + C_2)^2 + (B_2 + C_3)^2 + (C_1 - C_3)^2) \qquad (14)$$

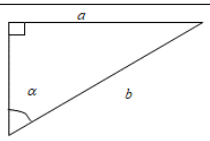
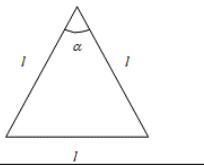
Har qaysi uchburchaklardan $A, B, C$ koeffitsientlarni hisoblash uchun nazorat formulasi: $Aa - Bb - Cc = 0.$

Kosinuslar teoremasiga ko'ra $\alpha$ burchak hisoblash aniqligini differensiallashdan topamiz va differensial tenglamani o'zgartirgandan keyingi formulasini olamiz:

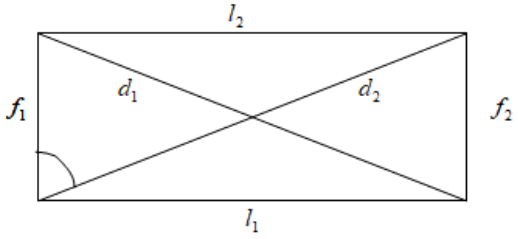
$$m_\alpha = \rho \cdot m_S \sqrt{\frac{3}{h_a^2} - \frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2}}. \qquad (15)$$

Tipik shakldagi uchburchaklar (to'g'ri burchakli, teng yon tomonli, teng tomonli) da yuqorida keltirilgan barcha formulalarda $A, B, C$ koeffitsientlarni no'lga teng bo'lib qolishi yoki o'lchangan tomon bilan bog'langanligi sababli soddalashadi (2-jadval).

2-jadval

| | |
|---|---|
| 1) $A = \frac{1}{c}$; $B = \frac{A}{bc}$; $C = 0.$ |   |
| 2) $A = \frac{2\sqrt{3}}{l}$; $B = \frac{\sqrt{3}}{l}$; $C = \frac{\sqrt{3}}{l}.$ |   |

Berilgan boshlang‘ich montaj gorizontida yaratilgan to‘r har qaysi kelgusidagi montaj gorizontida takrorlanadi, keyin berilgan boshlang‘ich gorizontdan ushbu gorizontga ko‘chiriladi (9-rasm).




9-rasm

Bundan keyin to‘rni teskari tomonga burilishi va uning og‘irlik markazini to‘rga nisbatan berilgan boshlag‘ich montaj gorizontiga siljishi hisoblanadi. Agar bu qiymatlar sezilarli bo‘lsa (o‘lchash xatolaridan oshganida), ushbu montaj gorizontidagi nuqtalarning koordinatalariga mos keluvchi reduksiya elementlarini kiritish kerak bo‘ladi.

$$\frac{1}{f}v_{l1}+\frac{1}{f}v_{l2}+\frac{1}{l}v_{f1}+\frac{1}{l}v_{f2}-\frac{d}{fl}v_{d1}-\frac{d}{fl}v_{d2}+\frac{\omega}{\rho}=0 \qquad (16)$$

bu yerda $f,d,l$ - ikkita mos keluvchi o‘lchashlardan, 0,001 gacha yaxlitlangan, o‘rtacha qiymatlar.

Bog‘lanmaslikni sekundning bir ulushigacha yaxlitlaymiz. O‘lchashlarni teng aniqlikli hisoblaymiz.

Og‘irlik markazi to‘rtta koordinatadan o‘rtacha arifmetikdek hisoblanadi. So‘ngra shaklning koordinatalarini og‘irlik markazi koordinatasidan og‘ishlarini hisoblaymiz: $\delta_X = X_i - X_0;\quad \delta_Y = Y_i - Y_0.$

$$\delta_{X'} = Xij - Xi^{ber}$$

$$\delta_{Y'} = Yij - Yi^{ber}$$

$$\omega_{qo'sh} = 3m = 3m_s\sqrt{\sum R^2}\cdot\rho \qquad (17)$$

bu yerda $\sqrt{\sum R^2}$ - shartli tenglama koeffitsientlarining yig‘indisi.

Berilgan boshlang‘ich direksion burchakni teskari tomonga burish formulasi:

$$\delta_\alpha = \frac{\sum(\delta_X\delta_{X'} - Y_0\delta_{Xi'})}{\sum\delta x_i^2+\delta y_i^2)}\rho;\quad \alpha_{ber} = \alpha_{teng} + \delta_\alpha. \qquad (18)$$

Reduksiya elementlari:

$\delta_{Xi''} = X_i^{\alpha\ uchun\ tuz} - X_i^{ber\ mon\ gor}$, $Y$ uchun ham o‘xshash.

O‘rtacha siljish reduksiya elementlari yig‘indisidan o‘rtacha arifmetikdek hisoblanadi

$$m_X = X^{OK} - X_i^{ber}. \qquad (19)$$

Aniqlikni baholash:

$$m_Y = Y^{OK} - Y_i^{ber}. \qquad (20)$$

$M = \sqrt{\frac{\sum m_X^2}{(2n-4)}}$ - xatolarning o‘rtacha qiymati,

$n$ - o‘lchangan tomonlar soni.

**Adabiyotlar**:

1.Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувлар. Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligi.https://mc.uz › uploads › mcuz_38201731707277 PDF. (Геодезия ва картография тўғрисида-Ўзбекистон Республикаси қонуни 25.04 ... ШНК 1.02.21-09 «Составление и размножение топографических карт и планов для ... 290 страниц.

2.ҚУРИЛИШДА ГЕОДЕЗИЯ ИШЛАРИ. ШНҚ 3.01.03-19. Qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligi.https://mc.uz › uploads › mcuz 1926311897492 PDF. ШНК 3. 01. 03- 09 «Геодезические работы в строительстве»; ШНК

1.03.01-03 «Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации на ...288 страниц.

3. Жуков Б.Н. Руководство по геодезическому контролю сооружений и оборудования промышленных предприятий при их эксплуатации. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 376 с.

4. Инженерная геодезия. Геодезические разбивочные работы /Учеб. пособие/ Е.Б. Михаленко, Н.Д. Беляев, В.В. Вилькевич, Н.Н. Загрядская, А.А. Смирнов. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. 52 с.

5. Aylmer Johnson, Plane and geodetic surveying.,CRC Press, 2014.

## GEODEZIK ISHLARDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLANILISH JARAYONLARI

**Artikov G‘ulom Abduraxmonovich**
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti,
“Geomatika muhandisligi” kafedrasi dotsenti, t.f.n.
**Nishanov Azamat Xakimovich**
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti, (PhD) doktoranti,
**Yoqubov Azamat Komil o‘g‘li**

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti,
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi stajyor o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Maqolada GLONASS va GPS tizimlaridagi yo'ldoshli geodezik priyomniklar, elektron taxeometrlar, lazerli skanerlash tizimlari, raqamli aerofotoplan olish to'plamlari, elektron teodolitlar, lazerli dalnomerlar, elektron (raqamli) nivelirlar va yerosti kommunikatsiyalarini qidirish va planga olish asboblarini qo'llab, geodezik ishlarni bajarishdagi avtomatlashtirish jarayonlari batafsil yoritib berilgan.

**Аннотация:** В статье подробно описаны процессы автоматизации геодезических работ с использованием спутниковых геодезических приемников ГЛОНАСС и GPS, электронных тахеометров, систем лазерного сканирования, цифровых аэрофотосъемочных комплексов, электронных теодолитов, лазерных дальномеров, электронных (цифровых) нивелиров и инструменты поиска и планирования подземных коммуникаций.

**Annotation:** The article describes in detail the processes of automation of geodetic work using GLONASS and GPS satellite geodetic receivers, electronic total stations, laser scanning systems, digital aerial photography systems, electronic theodolites, laser rangefinders, electronic (digital) levels and tools for searching and planning underground communications.

**Kalit so'zlar:** Geografik axborot tizimlari (GAT), MON MOS universal o'lchash tizimlari, elektron planlar, GLONASS va GPS tizimlaridagi yo'ldoshli geodezik priyomniklar, elektron taxeometrlar, lazerli skanerlash tizimlari, raqamli aerofotoplan olish to'plamlari, elektron teodolitlar, lazerli dalnomerlar, elektron (raqamli) nivelirlar, yerosti kommunikatsiyalarini qidirish va planga olish asboblari.

**Ключевые слова:** Географические информационные системы (ГИС), универсальные измерительные системы MON MOS, электронные планы, спутниковые геодезические приемники в системах ГЛОНАСС и GPS, электронные тахеометры, системы лазерного сканирования, комплекты для получения цифровых аэрофотопланов, электронные теодолиты, лазерные дальномеры, электронные (цифровые) нивелиры, инструменты поиска и планирования подземных коммуникаций.

**Keywords:** Geographical information systems (GIS), universal measuring systems MON MOS, electronic plans, satellite geodetic receivers in GLONASS and GPS systems, electronic total stations, laser scanning systems, kits for obtaining digital aerial photographs, electronic theodolites, laser range finders, electronic (digital) levels, tools for searching and planning underground communications.

Geodezik ishlarni bajarishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llanilish jarayonlari shakllandi va avtomatlashtirish asosida geodezik ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida rivojlanib bormoqda. Bularga misol sifatida dala o'lchashlari va topografik plan olishlarni, o'lchash natijalarini matematik qayta ishlashni, plan va kartalarni tuzishni, geografik axborot tizimlari (GAT) bazasini yaratishni, amaliy geodezik ma'lumotlarni olishni va boshqalarni keltirish mumkin.

Geodezik ishlarni avtomatlashtirilishining zamonaviy darajasi elektron taxeometrlar va yo'ldoshli texnologiyalar, raqamli aeroplan olish to'plamlari, dala noutbuk kompyuterlari, dasturiy ta'minotning ko'p funksiyali paketlarini keng tarqalishi bilan tavsiflanadi. Elektron geodezik asboblarning yangi turlari ishlab chiqilmoqda. Lazerli nur qaytargichsiz dalnomerlarni paydo bo'lishi, plan olish ishlarida geodezik lazerli skanerlash tizimini seriyali ishlab chiqarish va qo'llanilishiga imkoniyat yaratdi, yuqori aniqlikdagi amaliy o'lchashlarni olib borishda esa – MON MOS universal o'lchash tizimlaridan foydalanilmoqda [2].

Geodezik ishlarni avtomatlashtirilish jarayonlari uzluksiz bo'lib qoldi. Elektron asboblar bilan o'lchangan natijalar avtomatik ravishda qayd qilinadi, ularning fayllari shaxsiy kompyuterga uzatiladi, mos keluvchi dasturiy to'plamda qayta ishlanadi va axborot tizimiga jo'natiladi, masalan, GAT ga, ular bo'yicha obyektlarning raqamli modellari, elektron topografik plan va kartalar shakllantiriladi.

Qog'ozli plan va kartalardan, elektronli ko'rinishga o'tilishi, geodeziyada an'anaviy kameral ishlarni vektorlashtirilgan avtomatlashgan texnologiyalariga va topografik ma'lumotlarni raqamlashtirishga to'lig'icha almashtirdi. Elektron planlar asosida kadastr, shahar qurilishi va boshqa ma'lumotlar qatlamlari shakllantirilmoqda. Juda kuchli arsenalga ega bo'lgan dasturiy vosita ishlab chiqilgan, u doimo kengaymoqda va modernizatsiya qilinmoqda. U barcha ko'rinishdagi kameral ishlarni avtomatlashtirilishini ta'minlamoqda.

Hozirgi vaqtda, ko'plab geodezik asboblar ishlab chiqaruvchi firma va kompaniyalar, bir tizimda barcha turdagi geodezik ishlarni, har qanday obyektda, amaliy jihatdan operativ olib borish imkonini beruvchi, elektron geodezik asboblar va universal dasturiy paketlarni ishlab chiqarmoqdalar. Bunday tizimlar o'lchashlarni avtomatlashtirilgan vositalarini, berilgan ma'lumotlar bazasini qayta ishlashlarni va shakllantirishni unifikatsiyalanishi bilan tavsiflanadi.

Ammo, geodezik avtomatlashtirilgan texnologiyaning zamonaviy holatiga erishishga, asosiy impuls bo'lib, elektron taxeometrlarni va geodezik yo'ldoshli priyomniklarning birgalikdagi qo'llanilishi bo'ldi. Geodezik ishlarni bajarishda ularning ichidan Ural optik-mexanik zavodi, Trimble, Sokkia, Leica, Thales, Nikon, Pentax va boshqa kompaniyalarning mahsulotlari eng ko'p tarqalishlar oldi. Yuqori aniqlik, ishonchlilik, elektron geodezik vositaning oddiy ekspluatatsiyasi, zamonaviy geodezik texnologiyani kelgusida tezlik bilan rivojlanishiga imkon beradi.

Hozir barcha turdagi geodezik ishlar amaliy jihatdan elektron asboblar bilan olib borilmoqda. Ularning paydo bo‘lishi bilan geodezistning ishi turli yo‘nalishlardagi: kadastr va ko‘chmas mulk obyektlarini baholash, qidiruvlar, loyihalash, qurilish, qurilgan territoriyalarni ekspluatatsiyasi va boshqa muhandislik faoliyati fazoviy ma’lumotlari bilan ta’minlash darajasiga o‘tdi. Shuningdek, geodezik yo‘ldoshli priyomniklar geodezik, marksheyderlik va qo‘shni to‘rlarni qurishda an’anaviy usullarni (triangulyasiya, trilateratsiya, poligonometriya) to‘lig‘icha almashtirgan. Elektron taxeometrlar o‘zida an’anaviy chiziqli o‘lchash vositalarini, optik teodolitlar va nivelirlarni, shuning bilan biraglikda, dala ishlarini olib borish texnologiyasi va usulini boyitib almashtirdi.

Geodezik dala o‘lchashlari va plan olishlarni avtomatlashtirish uchun, asosan, quyidagi geodezik asboblar qo‘llaniladi:

- GLONASS va GPS tizimlaridagi yo‘ldoshli geodezik priyomniklar;
- elektron taxeometrlar;
- lazerli skanerlash tizimlari;
- raqamli aerofotoplan olish to‘plamlari;
- elektron teodolitlar;
- lazerli dalnomerlar, shu jumladan, nur qaytargichlarsiz;
- elektron (raqamli) nivelirlar;
- yerosti kommunikatsiyalarini qidirish va planga olish asboblari.

Yo‘ldoshli geodezik priyomniklar, navigatsiya yo‘ldoshlaridan radionavigatsiya xabarlarini qabul qilishiga ko‘ra, joydagi nuqtalarning koordinatalarini aniqlash uchun mo‘ljallangan. Ularning paydo bo‘lishi bilan mavjud tayanch geodezik to‘rlarni zichlashtirish va yangilarini qurishdagi geodezik dala ishlari to‘plamlari to‘lig‘icha avtomatlashtirildi [1,3,4].

Elektron taxeometrlar tayanch geodezik to‘rlarni zichlashtirish, plan olish asoslari to‘rlarini qurish, taxeometrik plan olish, yer o‘lchash ishlari, qurilishlarni inventarizatsiyasi hamda amaliy geodezik ishlar uchun qo‘llaniladi [5].

Lazerli skanerlash tizimlari katta hajmdagi nuqtalarni planga olish jarayonida avtomatlashtirildi hamda binoning murakkab fasadlarini, arxitektura va arxeologiya yodgorliklarini, qurilish qurilmalarining holatlarini batafsil aks ettirishda foydalaniladi [2].

Paqamli aerofotoplan olish to‘plamlari, uchish apparatlaridan, joyning raqamli planini olish uchun qo‘llaniladi. Shu bilan birgalikda fotoximik jarayonlar va fotomateriallardan foydalanish istisno qilinadi. Suratga olinadigan ma’lumotlar qayd qilinadi va yuqori tezlikdagi interfeyslar orqali navbatdagi qayta ishlash hamda saqlash uchun avtomatlashtirilgan ishchi joylarga uzatiladi. Bir vaqtning o‘zida panxromatik, ko‘p spektralli plan olish bo‘lishi mumkin. Avtomatlashtirilgan tizimda suratga olingan ma’lumotlar asosida turli territoriyalar va obyektlarning elektron topografik, mavzuli plan va kartalari olinadi.

Elektron teodolitlarda, gorizontal va vertikal doiralardan sanoq olishlar avtomatlashtirilgan bo‘lib, burchak o‘lchash natijalarini qayd qiladi. Ular optik teodolitlarning o‘rniga qo‘llaniladi.

Lazerli dalnomerlarda chiziqli o‘lchashlar avtomatlashtirilgan. Katta masofalarni o‘lchashda nur qaytargich tizimlaridan foydalaniladi, kichik masofalarda esa o‘lchash nur qaytargichlarsiz rejimida bajariladi.

Elektron (raqamli) nivelirlar nisbiy balandliklarni o‘lchashda raqamli texnologiyalarni qo‘llash imkonini beradi. Ular, RAB-kodga ega, maxsus reykalardan sanoqlarni avtomatik ravishda oladi, ularni xotirasiga qayd qiladi, dala qayta ishlashlarini olib boradi. Yuqori aniq, aniq va texnik raqamli nivelirlar, invar, fiberglass, yog‘och va kodli alyumin reykalar ishlab chiqilmoqda. Bundan tashqari, qurilish va montaj ishlarida, ko‘rinadigan nurlar yordamida gorizontal, vertikal va qiya tekisliklar va yo‘nalishlarni qurishni ta’minlovchi, lazerli nivelirlar keng tarqalish oldi.

Yerosti kommunikatsiyalarini qidirish va planga olish asboblari elektromagnit maydonni aniqlash imkoniyatiga ega, ular quvur o‘tkazgichlarga yoki mavjud quvvat kabellari atrofiga maxsus trassa qidiruvchi generator bilan beriladi. Bunday asboblar to‘plami generator, antenna va priyomniklarni o‘z ichiga oladi. Yerosti trassasining holati yetarlicha aniq va birdaniga aniqlanadi. Priyomnikning ekranida, yotish chuqurligi va kommunikatsiyadan kelayotgan, elektromagnit maydonning kuchi aks etadi.

Avtomatlashtirish hisobiga, elektron asboblar bilan, geodezik dala o‘lchashlari sekundlar va ularning ulushlarida bajariladi. Shuningdek, Sokkia taxeometrlarida RED-tech chiziqli o‘lchashlar avtomatlashgan texnologiyasi qo‘llanilgan, burchak o‘lchashlar datchiklari tizimi va RAB-kodlar, displeyga natijalarni lahza (0,5 s) da namoyon qiladi. Xatto asbobni o‘rnatish uchun vaqtni hisobga olganda, uni markazlashtirish, nuqtaga yo‘naltirish va stansiyadagi ishlar bir necha minut oralig‘ida bajariladi.

Elektron asboblarni ishlashini boshqarish minimal jarayonlargacha keltirilgan. Ular ekspluatatsiyada oddiy, funksional va jarayon klavishlari, suyuqkristall grafik displey, teodolitlarga o‘xshash, qotiruvchi va yo‘naltiruvchi vintlarga ega. Taxeometrlarda, burchaklarni va masofalarni o‘lchash, avtomatik ravishda amalga oshiriladi, geodezik yo‘ldoshli priyomniklarda esa, radionavigatsion xabar, avtomatik ravishda qabul qilinadi. Asboblarni boshqarish, tashqi simsiz klaviatura bilan masofadan olib borilishi ham mumkin, bu havfli va tor sharoitlarda sifatli o‘lchashlarni olib borishga imkon yaratadi.

Geodezik elektron asboblar o‘rnatilgan dasturiy ta’minotga ega, undan foydalanib, limblar va nivelir reykalaridan sanoqlarni avtomatik ravishda olishlar hamda yo‘ldoshlardan qabul qilingan radinavigatsion xabarlar, dastlabki qayta ishlanadi. Bundan tashqari, o‘rnatilgan dasturiy ta’minot haqiqiy vaqt rejimida, bevosita stansiyada, bir qator masalalarni tezlik bilan yechish imkoniga ega. Geodezik asboblarning an’anaviy maqsadli ishlashlari e’tiborga olinib, elektron asboblar yangi funksiyalar va ish rejimlari bilan sezilarli darajada boyitildi.

O'lchash natijalari qayd qilinadi va ishchi fayllarga yoziladi. Geodezik asboblar ichki va tashqi xotiraga ega, ularning hajmi katta sonli o'lchash (10000 nuqta va undan ko'p) larni olib borish uchun yetarli. Dala jurnali asbobga o'rnatilgan va elektronli bo'ldi. Asbob xotirasidan tashqari kontrollerning xotirasi ham ishlatilishi mumkin. Kontroller asbobga elektron dala jurnali va noutbuk kompyuter bilan qo'shimcha hisoblanadi.

Asbobning fayli yoki kontrollerga yozilgan, o'lchash natijalari, kompyuterga navbatdagi qayta ishlashlar uchun uzatiladi. Dasturiy ta'minotning mavjudligi, geodezik o'lchashlar va qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish, yuqorida aytib o'tilganidek, uzluksiz bo'lib qoldi.

Elektron asboblar bilan o'lchashlarni bitta operator, ayniqsa, nur qaytargichsiz dalnomerlar va yo'ldoshli geodezik priyomniklar qo'llanilganida, bajarishi mumkin. Oldinlari borib bo'lmas va obyektlarning xavfli uchastkalarini aniq distansion o'lchashlarini olib borish, binolarning o'lchamlarini distansion bajarish, qurilmalarning fazoviy holatini va ularning deformatsiyalarini planga olish imkoniyatlari paydo bo'ldi.

Avtomatlashtirishning uzluksiz jarayoni o'lchash va qayta ishlashlardagi qo'pol xatolarni bartaraf etadi, chunki asboblarda limbdan yoki reykalardan sanoq olish operatorning ishtirokisiz o'tadi. O'lchash natijalarini xotiraga yozish va fayllarni shaxsiy kompyuterga uzatishning avtomatlashtirilganligi esa - jurnalga qo'lda yozish, klaviaturadan ma'lumotlarni kiritish va hisoblashlardagi xatolarni yo'qotadi. Bundan tashqari, elektron asboblar, o'lchash natijalarining o'zini aniqligini oshiruvchi, bir qator tizimli tuzatmalarni avtomatik ravishda hisobga oladi.

So'nggi yillarda yangi elektron geodezik asboblar – lazerli skanerlash tizimlari paydo bo'ldi, ular murakkab obyektlarning planlarini olishda juda istiqbolli bo'lib bormoqda. Ular shtativga taxeometrga o'xshash yoki uchuvchi apparatlarga fotokameraga o'xshash o'rnatiladi. Geodezik skanerlash tizimlari binolar, arxitektura yodgorliklari, binolarning fasadi, qurilish qurilmalarining fazoviy holati, mashina va uskunalarning tugunlarini aniq planlarini olish uchun qo'llaniladi.

Lazerli skanerlarda impuls turidagi nur qaytargichsiz lazerli dalnomer va skanerlash matritsasi ishlatiladi. O'lchashlar yuqori tezlik bilan (1000 dan 10000 gacha o'lchashlar sekundiga) uch o'lchamli fazoda olib boriladi. Skanerlash nurining gorizontal va vertikal harakatini ta'minlovchi, dalnomerning impulslari ikkita harakatlanuvchi ko'zgu tizimidan o'tadi. Ko'zgularning harakatlanishi va aylanishi an'anaviy servomotorlar bilan amalga oshiriladi, ular iste'mol manbalaridan energiyani boshqarish signali qabul qilinishi bilan mos ravishda ko'zgularning mexanik harakatiga o'zgartiradi. Bunda ko'zgularning teskari tomonga burilishi va nur qaytargichsiz dalnomer bilan o'lchangan masofa skanerlash nuqtasiga qayd qilinadi, ular bo'yicha X,Y,Z koordinatalar hisoblanadi. Koordinatalarni aniqlash aniqligi, 50 m gacha (Leica HDS 3000) masofalarga ±6 mm ni tashkil qiladi. Geodezik skanerni ishlashini boshqarish noutbuk kompyuterda amalga oshiriladi. Asbob stansiyasining har qaysisidan skanerlash gorizontal tekislikda 360°, vertikal tekislikda esa 270° gacha olib borilishi mumkin. Plan olish natijasida obyektning barcha skanerlangan nuqtalarining fazoviy koordinatalari aniqlanadi, ularning jamlanmasi nuqtalar bulutini hosil qiladi.

Bir necha stansiyalardan skanerlash natijalarini "tikish" uchun, obyektlarda o'rnatilgan va barcha stansiyalardan skanerlangan, stansiyalar koordinatalarini va tayanch nishonlarni geodezik usullar bilan aniqlash olib boriladi. Bu barcha stansiyalarning natijalarini birgalikdagi qayta ishlashlarini olib borish va bitta geodezik koordinata tizimida nuqta bulutlarining yagona tasvirini olish imkonini beradi.

Koordinatali nuqta bulutlari, nafaqat, obyektlarning tasvirini ifodalaydi, balki uning fazoviy ma'lumotlarini: egilishlar, qiyaliklar, qurilmalardagi nuqsonlar va arxitektura elementlarining buzilishlarini ham o'z ichiga oladi. Skanerlangan yuzalar bo'yicha har xil kesimlarni qurish mumkin.

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, geodezik ishlarni olib borishni avtomatlashtirilishi, bevosita ishlab chiqarilayotgan zamonaviy geodezik asbob-uskunalarga bog'liq ekanligini ta'kidlash lozim. Bu sohadagi ishlar to'xtab qolgani yo'q, zamonaviy geodezik asbob-uskunalarning yangi avlodlari va turlari yaratilmoqda. Bular kelajakda, geodezik ishlarni avtomatlashtirish jarayonini, yanada tezlashtiradi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1.Антонович, К.М. Совместное использование метеоданных наземных и аэрологических наблюдений при обработке спутниковых измерений [Текст] / К.М. Антонович, Е.К. Фролова // Вестник СГГА, вып. 8. – Новосибирск: СГГА, 2003. – С. 8 –13.

2.А.П.Ворошилов. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ. Учебное пособие. Челябинск. АКСВЕЛЛ. 2007.

3.Генике, А.А. Глобальная спутниковая система определения местоположения GPS и ее применения в геодезии [Текст] / А.А. Генике, Г.Г.Побединский. – М.: Картоцентр: Геоиздат, 1999. – 272 с.

4. Artikov G'. A. Kosmik geodeziya va global navigatsiya sun'iy yo'ldoshlar tizimi [Darslik]. "Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi" 2021.

5.In.Z;gu, Y., Qiao, S. Geodesy: Introduction to Geodetic Datum and Geodetic Systems., "Spriger".2014.

# ASFALTBETON QOPLAMALARIDA VUJIDGA KELADIGAN DEFORMATSIYA VA BUZILISH-LAR ULARNING TAXLILI

**Urokov Aslidin Xushvaktovich**
Toshkent davlat transport universiteti professori
**Ashurov Elyor To‘lqinovich**
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistant
**Umid Bekmurodovich Bekmurodov**
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti assistant

**Annotatsiya**

Mamlakatimizda dinamik xususiyatlariga ega og‘ir transport vositalari oqimining ko‘payganligi va yuqori xajimli xorij avtomobillari ortib borayapganligi sababli janubiy hududdan o‘tgan xalqaro ahamiyatidagi M-39 “Almata-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz" avtomobil yo‘lining 1330-1451 km qismining hozirgi holatidagi taxlilar shuni ko‘rsatadiki, ushbu yo‘l qoplamasiga og‘ir yuk transport vositalaridan tushadigan dinamik yuklamalar ta’sirida bo‘ylama noravonliklar, deformatsiya, buzilishlar, rivojlanib qoplamaning yuk ko‘tarish qobiliyatidagi va hizmat qilish muddati kamayib bir qator tizimli muammo va kamchiliklar yuzaga kelmoqda.

**Kalit so‘zlar**

Og‘ir yuk, asfaltbeton qoplama, transport, siljish, g‘ildirak izi, deformatsiyalar, nuqson.

**Annotatsiya**

1330-1451 км автодороги М-39 “Алматы-Бишкек-Ташкент-Шахрисабз-Термиз” международного значения прошли по южному региону в связи с увеличением потока большегрузных автомобилей с динамическими характеристиками в нашей стране и увеличением количества крупнообъемные иномарки Анализ современного состояния участка показывает, что под воздействием динамических нагрузок от большегрузных автомобилей на этом дорожном покрытии возникают продольные напряжения, деформации, перекосы, развивается ряд конструктивных проблем в нагрузке. несущая способность поверхности и снижение срока ее службы, а также возникают недостатки.

**Ключевые слова**

Тяжелая нагрузка, асфальтобетонное покрытие, транспорт, смещение, колея, деформация, дефект.

**Abstract**

1330-1451 km of the M-39 “Almaty-Bishkek-Tashkent-Shahrisabz-Termiz” highway of international importance passed through the southern region due to the increase in the flow of heavy vehicles with dynamic characteristics in our country and the increasing number of high-capacity foreign cars. The analysis of the current state of the section shows that under the influence of dynamic loads from heavy-duty vehicles on this road surface, longitudinal stress, deformation, distortions, developing a number of structural problems in the load-carrying capacity of the surface and reducing its service life, and deficiencies are occurring.

**Key words**

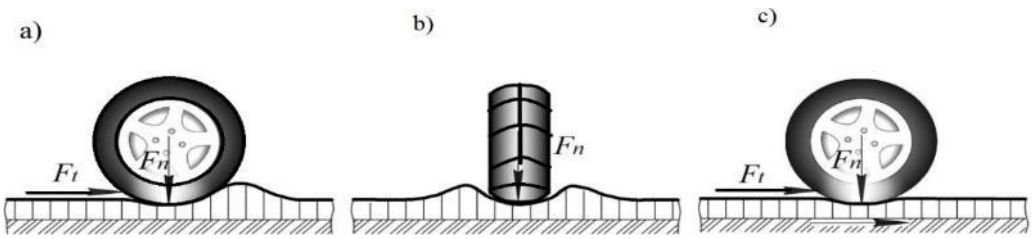
Heavy load, asphalt concrete pavement, transport, displacement, wheel track, deformation, defect

Avtomobil yo‘llari qoplamalari keyingi yillarda jadal deformatsiyalanishi va buzilishining sabablardan biri – ularning ishlash sharoitlari o‘zgarishidir. Transport oqimi miqdor va sifat jihatdan o‘zgardi, harakat jadalligi, yuk transport vositalarining o‘qiga tushadigan yuklama, hisobiy xarakat tezligi, yengil va yuk avtomobillarining dinamik imkoniyatlari oshdi.

Mamlakatimizda dinamik xususiyatlariga ega transport vositalari oqimining ko‘payganligi va yuqori xajimli xorij avtomobillari ortib bormoqda. Bu avtomobillarda o‘qqa tushadigan yuklama meyoridan katta bo‘lib 13 tonnagacha yetadi. Asfaltbeton qoplamalarga og‘ir yuk transport vositalaridan tushadigan zo‘riqishlar ruxsat etilgan meyorlardan ortib ketganligi va tabiiy iqlim omillardan vujidga keladigan nuqsonlar natijasida qoplamada deformatsiya va buzilishlar rivojlana boshlaydi.[1]

Ayniqsa, o‘g‘ir yuk transport vositalaridan tushadigan takroriy yuklamalar harorat oshganda ta’siri yana ham ortib ketadi. Natijada yo‘lda ko‘plab yoriq va deformatsiyalar hosil bo‘ladi. So‘nggi vaqtlarda yo‘l qoplamalarida olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra yo‘l qoplamasining buzilishining sababi takroriy ta’sir etuvchi harakatlar ekanligini tasdiqladi.

Asfaltbeton qoplamasida dinamik yuklamalar natijasida ikki xil kuchlanish paydo bo‘lishi aniqlandi: vertikal va gorizontal. Bunda oddiy (vertikal) $F_n$ va siljish (gorizontal) $F_t$ kuchlari avtomobil g‘ildiragi tomonidagi qoplamaga ta’sir qilishi ko‘rsatilgan. $F_t$ kuch - avtomobil tormozlanganda yoki dvigateldan moment ta’sirida qo‘zg‘alayotganda g‘ildiragining chetida paydo bo‘ladi.




**1-rasm. Avtomobil g'ildiragi tomonidan normal Fn va Ft siljish kuchlari ta'siri ostidagi yo'l sirtining deformatsion holati: a) ko'ndalang to'lqin hosil bo'lishi -tormozlash joylarida; b) bo'ylama iz hosil bo'lishi c) g'ildirak ostidagi qoplamaning bo'ylama siljishi.**

Yo'l qoplamasi orqali transport vositalarining g'ildiraklari bilan pastki qatlamga uzatiladigan statik va dinamik vertikal va tegensial kuchlar uning asosida zo'riqish va deformatsiyalarni keltirib chiqaradi

Yilning issiq vaqtlarida qoplama harorati ancha ko'tarilib asfaltbeton yumshab qoladi va transport vositalari ta'sir etganidan qoldiq deformatsiyalar to'planib qoladi. Qoplama yuzasida ishlash jarayonida turli xil deformatsiyalar, jumladan g'ildirak izi deformatsiyasi hosil bo'ladi. [3]

Avtomobil yo'llarida g'ildirak izi deformatsiyasining hosil bo'lishiga ikkita asosiy omillar ta'sir qiladi.

- Ob-havo va iqlim sharoitining ta'siri;
- Og'ir transportlardan bir o'qqa tushadigan yuklarning ta'siri;

G'ildirak izining paydo bo'lishiga iqlim omillarining ta'siri. Havo haroratining g'ildirak izining paydo bo'lishiga to'g'ridan to'g'ri ta'sir ko'rsatadi. G'ildirak izi deformatsiyasining chuqirligi havo harorati va og'ir yuk avtomobillarining bir izdan o'tishlar soniga bog'liqligi quyidagi matematik model bilan ifodalanadi.

$$h_k = a * N^b * T^Q$$

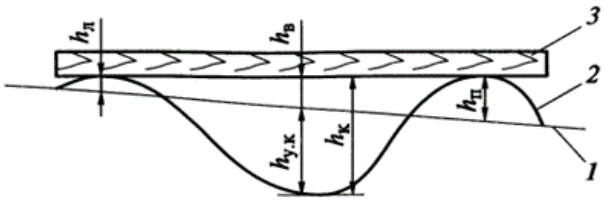
Bu yerda:

N- og'ir yuk avtomobillarning o'tishlari soni. avto/sutka

T–asfaltbeton qoplama harorati. C°

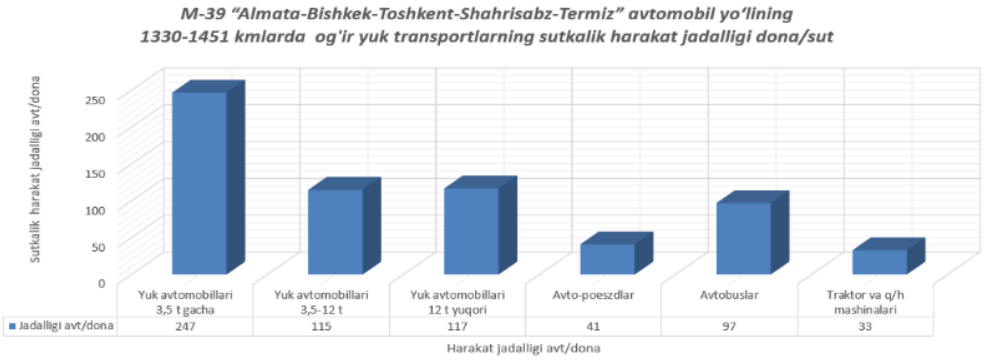
b–yuklanishning kuchayish koeffitsenti .

a va Q–Asfaltbeton qoplama shaklining bog'liqlik koeffisenti.




**2–rasm. G'ildirak izi deformatsiyasining asosiy parametrlari: 1, 2–qurilishdan so'ng va mos ravishda g'ildirak izi shakllangandan keyin qoplama yuzasi liniyasi. 3–g'ildirak izini o'lchash reykasi.**

Shuningdek, asfaltbetondagi organik bog'lovchi va mineral to'ldirgichlarning chiziqli harorat kengayish koeffitsienti qoplamani buzilishiga olib keluvchi omil hisoblanadi. Asfaltobeton qoplamaning xizmat muddati uncha uzoq emas, deformatsiyaga moyilligi yuqori. [2]



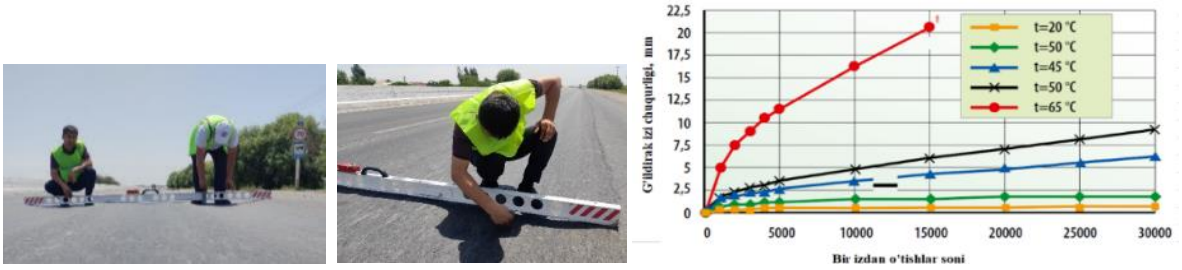

**3– rasm: M-39 "Almata-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz" avtomobil yo'lining 1330-1451 kmlarda sutkalik harakat jadalligi dona/sut**

Asfaltbeton qoplamaning xizmat muddati harakat jadaligi 1000 avt/sutka bo'lganda 20 yilga yetadi, harakat jadaligi 10000 avt/sutkadan oshsa 3-4 yilga umri qisqaradi.

Respublikaning janubidagi Surxondaryo viloyatidan o'tadigan xalqaro ahamiyatdagi "M-39 "Almata-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz" avtomobil yo'lining 1330-1451km (121 km) bo'lagini rekonstruktsiya qilish loyihasi xalqaro sarmoyalar hisobidan bajarildi. Hozirgi kunda ushbu yo'l bo'lagidan o'tadigan transport oqimi tarkibida yuqori dinamik xususiyatlarga ega bo'lgan xorijiy rusumdagi avtomobillarni harakat jadalligi ortib bormoqda. Ushbu hududlarda Sherabodsement zavodi hamda Sherabod qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi karerlar joylashgan bo'lib, ularda tashilayotgan yuk miqdorlarining belgilangan o'qqa tushadigan yuklama me'yoridan yuqori ekanligi aniqlandi.

**3– rasm: M-39 “Almata-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz” avtomobil yo‘lining 1398-1420 kmlarda qoplama g‘ildirak izi va siljish deformatsiyalar**

Bugungi kunda og‘ir yuk avtomobillarini ko‘payib ketishi me’yordan ortiq yuk ortishi oqibatida qoplamaga jiddiy zarar yetkazmoqda. Yo‘l qoplamalarida g‘ildirak izini paydo bo‘lishi hamda ko‘prik qoplamalarini siljishi ortidan foydalanishga topshirilmasdan (qoplama yot-qizilganiga 4 yil bo‘lgan), bugungi kunga kelib yo‘l bo‘lagi qoplamasi qayta ta’mirlanmoqda.




**4–rasm: Qoplamada g‘ildirak izi chuqurligi paydo bo‘lishiga iqlim omillarining ta’siri**

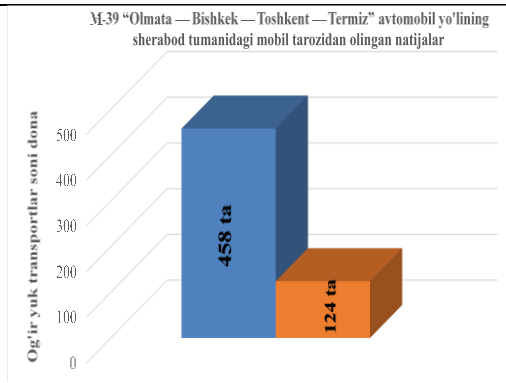
Ushbu buzulishlar sababini tadqiq qilish maqsadida «Sherabod yo‘llardan foidalanish» unitar korxonasi mutaxassislari 2023-2024 yil sentabr oyigacha xalqaro ahamiyatga molik M39 «Almati-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz» avtomobil yo‘lining 1402 kilometrida “Sherabod-Termiz” yo‘nalishida og‘ir yuk transport vositalarining vazn va hajm o‘lchamlarini nazorat qilish bo‘yicha TENZO mobil tarozi ishga tushirildi.

Ushbu mobil tarozida og‘ir yuk transport vositalari nazorat qilinganda ortiqcha vazn yuk bilan harakatlanayotgan transport vositalari aniqlandi.

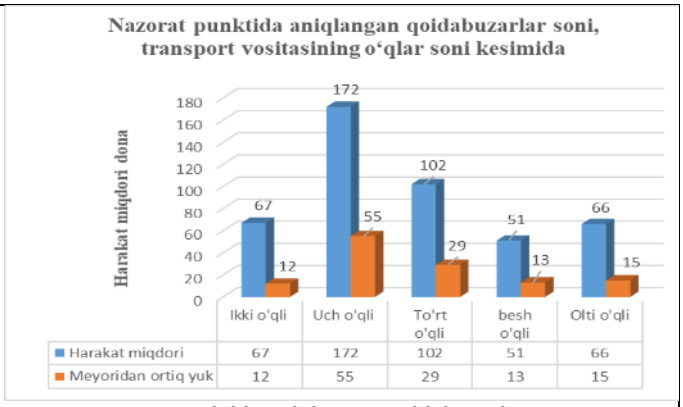
**5– rasm: M-39 “Almata-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz” avtomobil yo'lining 1402 kmda og‘ir yuk transport vositalarining vaznini TENZO mobil tarozida o‘lchov ishlari.**

Surxondaryo viloyatidan o‘tgan M39 «Almati-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz» avtomobil yo‘lining Boysun tumanida joylashgan “Darband” YPX makani hamda Sherobod tumaning 1402 kilometlarida joylashgan og‘ir vazinli transport vositalarini nazorat qilish punkitlarida joylashtirilgan mobil tarozi yordamida qoida buzarliklar vujudga kelmoqda.

Yuk tashishdan keng foydalanish bir qator muammolarni keltirib chiqaradi, ulardan biri transport vositasining ruxsat etilgan og‘irligi va o‘lchamlaridan oshib ketishi. Ruxsat etilgan maksimal og‘irliklarning buzilishi - bu haqiqiy massaning ortiqligi yoki ruxsat etilgan o‘qqa tushadigan yukidir. Yuk tashuvchi tomonidan ruxsat etilgan ko‘rsatkichlarga rioya qilmaslik yo‘l qoplamasida qoldiq deformatsiyalar paydo bo‘lishiga, bu esa qoplamani buzilishiga olib keladi va yo‘l harakati qatnashchilari uchun xavf tug‘diradi. [7]




**6-rasm. Nazorat punktida aniqlangan qoidabuzarlar soni**




**7-rasm. Nazorat punktida aniqlangan qoidabuzarlar transport vositasining o'qlar soni kesimida**

**Xulosa** Og'ir yuklarning ta'siri ostida yo'l mukammal ta'mirlash yoki rekonstruksiya qilishdan oldin belgilangan xizmat muddatdan ancha tezroq sifati pasayadi va shu bilan mamlakat transport kompleksiga katta zarar etkaziladi.

M-39 "Almata-Bishkek-Toshkent-Shahrisabz-Termiz" avtomobil yo'lining 1402 kmda og'ir yuk transport vositalarining vaznini Sherabod tumanida joylashgan mobil TENZO nazorat tarozisidan 2023 yil oktabr oyidan 2024 yil mart oyiga qadar umumiy nazoratdan o'tgan og'ir transport vositasining soni 458 ta bo'lib, meyyordan ortiq yuklangan transport vositalari 124 dona (27 %) ni tashkil etdi.

Natijalari shuni ko'rsatadiki xalqaro karidor tarmoqlarini holatini yaxshi saqlash muhimdir, keltirilgan "O'g'ir transport vositalarining vazn va hajm parametrlarini nazorat qilish" punktlari faoliyati va nazoratini ko'proq yo'lga qo'yilsa, xalqaro yo'llar tarmog'i holatini saqlab qolgan bo'lamiz.

**Adabiyotlar**

1. A.X.O'roqov Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va saqlash texnologiyalari. Darslik T.-TAYLQEI. – 2019.
2. O'roqov A.X., Narmanov A.Q. Egrashev Q.X. "Asfaltbeton qoplamalaridagi g'ildirak izi deformatsiyalarining hosil bo'lishiga og'ir transport vositalaridan tushadigan kuchlarning ta'siri". Transport sohasidagi xalqaro mutaxassislarni tayyorlash. 926- 929 b T: 22.04.2022 y.
3. ShNQ 2.05.02-07 Avtomobil yo'llari. "Davapxitektqurilish", Toshkent sh., 2008 y. 89 b.
4. I.S.Sodiqov, F.B.Ashurov, "O'zbekiston Respublikasi avtomobil yo'llarida transport vositalarining vazn o'lchamlarini nazorat qilish natijalari tahlili", Toshkent 2021 y;
5. I.S. Sodiqov "Avtomobil yo'llarining transport ekspluatatsion ko'rsatkichlari" Darslik/ Toshkent-TAYLQEI. – 2019.
6. MKN 52-2008 Nobikr yo'l to'shamalari mustahkamligini baholash va uni kuchaytirishni hisoblash bo'yicha ko'rsatmalar.
7. Katta hajimli va og'ir vazinli yuklarni avtomobil transportida tashish xarakat havfsizligini ta'minlash Vazirlar Mahkamasining qarori, 26.12.2011 yildagi 342-son qarori.

UDK 69.059.22

## TEXNOGEN TA'SIRLAR NATIJASIDA BINOLAR KONSTRUKSIYALARIDA VUJUDGA KELADIGAN SHIKASTLANISHLAR TAHLILI

**Asmanova Chimnaz Arzikulovna[1] –** tayanch doktorant.
**Ibragimov Xasan Murtazovich[1] –** katta o'qituvchi**;**
**Usmanov Valiaxmat Fayzillayevich[1,2] –**t.f.d., professor**;**
[1]Mirzo Ulugbek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti;
[2]MCHJ «SVP MASKAN»

**Annotatsiya.** Maqolada hozirgi vaqtda texnogen ta'sirlardan avariya holatiga olib kelgan omillardan biri, gaz portlashi natijasida ko'p qavatli yirik panelli bino konstruksiyalarining texnik holati o'rganilgan va bino konstruktiv yechimining zaif holatlari tahlil qilingan.

Binolarni ko'chkisimon buzilish holatlariga olib keladigan texnogen omillar va ko'chkisimon buzilishning oldini olish bo'yicha tavsiyalar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** bino, qurilish, konstruksiya, texnogen, portlash, nuqson, shikastlanishlar, umrboqiylik, ko'chkisimon buzilish.

**1. Kirish.** Bino va inshootning ko'chkisimon buzilishiga qarshiligini taminlash nuqtai nazaridan muhim xususiyati uning "umrboqiyligi" hisoblanadi. "Umrboqiylik" - bu binoning (inshootning) alohida kon-

struktiv elementlari ishdan chiqqan taqdirda ham o‘zining funksional vazifasini (ishlash qobiliyatini) qisman yoki to‘liq ta’minlashdan iborat. Bunda vujudga keladigan nuqsonlar va shikastlanishlar tufayli jiddiy nosozliklarning rivojlanishiga qarshilik ko‘rsatishi, hamda ba’zi konstruktiv qismlar ishdan chiqqanda ham cheklangan ishlash qobiliyatini saqlab qolish xususiyati muhim hisoblanadi [1].

Bino va inshootlarning xavfsizligini ta’minlash so‘nggi yillarda dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Foydalanilayotgan obyektlarda sodir bo‘layotgan avariyalar katta miqdordagi iqtisodiy yo‘qotishlar va qurbonlarga olib kelmoqda.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, baxtsiz hodisalarning asosiy sabablari, binolar va inshootlarni texnik jihatdan ekspluatatsiya qilish qoidalarining qo‘pol ravishda buzilishi hisoblanadi.

Turli xil ta’sirlar sharoitida obyektlarning umrboqiyligini baholash uchun quyidagi usullar qo‘llaniladi [2-4]:

- yagona buzilish tamoyilidan foydalaniladi, ya’ni amalda tizimdagi ixtiyoriy bitta elementning buzilishini ko‘rib chiqishga asoslanadi (bunday buzilishlar ushbu holatda maxsus ta’sir hisoblanadi);

- muhim ta’sirlarning turli vaqtlarida obyekt asosiy elementlarining xarakterli guruhi tomonidan yuk ko‘tarish qobiliyatining yo‘qolishini ko‘rib chiqishga imkon bermaydi;

- qaralayotgan sharitda obyektning xavfsizlik darajasini aniqlovchi asosiy, muhim omil sifatida yong‘in bilan birga muhim ta’sirlarga ob’yektning qarshilik ko‘rsatish vaqtini baholash imkonini bermaydi;

- favqulodda vaziyatlarda eng xavfli muhim ta’sir hisoblanmish yong‘indan - ishchi yuklarning va yong‘in yuqori haroratining konstruksiyaga kombinatsiyalashgan ta’siridan obyektlarning ko‘chkisimon buzilishi mumkinligining me’yorlarda qabul qilinganligi e’tiborga olinmaydi;

- yong‘in sodir bo‘lgan favquloddagi vaziyatda obyektning ko‘chkisimon buzilishi mumkinligi me’yorlarda tartibga solinganligi yong‘in ta’sirining boshlanishidan u yoki bu chegaraviy holatning boshlanishiga qadar bo‘lgan vaqt mobaynida "olovga chidamlilik" ko‘rsatkichi ko‘rinishida xalqaro me’yorlarda tartibga solinganligini hisobga olmaydi.

[5] va boshqa manbalarga ko‘ra, ko‘chkisimon buzilishga quyidagi ta’sirlar va ularning kombinatsiyasi sabab bo‘lishi mumkin:

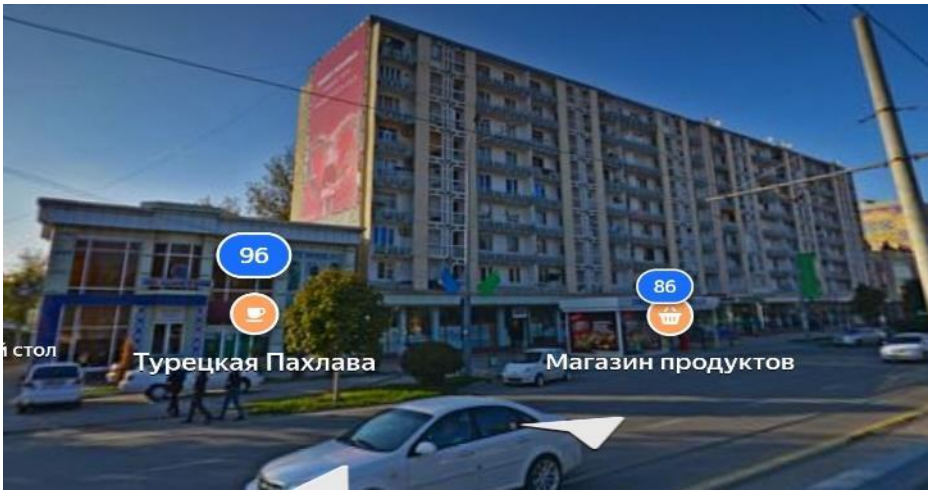
1. Kuchli zilzilalar; 2. Dovul; 3. Sunami; 4. Yog‘inlar va karst hodisalari (tog‘ jinslarining erishi natijasida bo‘shliqlar hosil bo‘lishi); 5. Yong‘in; 6. Portlash; 7. Zarba;8. Portlash + yong‘in; 9. Zarba +yong‘in; 10. Portlash +zarba +yong‘in; 11. Zarba+portlash; 12. Zarba+portlash+yong‘in- (uchar obyektlar to‘qnashganda).

**Asosiy qism.** «Portlash + yong‘in», ya’ni kombinatsiyalangan maxsus ta’sirlarni hisobga olish zarurligining yorqin misoli sifatida 2024 yil 9 sentabr, dushanba kuni soat 17:30 atrofida Samarqand shahri Beruniy ko‘chasi 86 manzilda joylashgan 9 qavatli 48 xonadondan iborat turar-joy binosidagi xonadonlardan birida gazdan sodir bo‘lgan portlashni keltirish mumkin.

1979 yilda qurilgan ushbu bino boshqa ikkita alohida qismlardan iborat binolarga, zich qilib qurilgan (1-rasm) va seysmik chok bilan ajratilgan. Portlash binoning o‘ng tomonidagi qismida, o‘rta podyezdda, 3-qavatda joylashgan xonadonda yuz bergan [8-9].

Binoning birinchi qavati sinchli bo‘lib, qolgan 8 qavati esa yirik panellardan barpo etilgan. Ustunlar va rigellar yig‘ma temirbetondan tayyorlangan va o‘zaro bikir tugun hosil qilib biriktirilgan. Yuqori qavat devorlari yig‘ma panellaridan tayyorlangan va bir-biri bilan ularda hosil qilingan o‘yiqlardan chiqarib qoldirilgan gorizontal va vertikal armaturalarni o‘zaro payvandlanib, o‘yiqlar quyma beton bilan to‘ldirilgan. Orayopma yig‘ma plitalari to‘rt tomondan devor panellariga o‘rnatilgan bo‘lib, bir-biri bilan o‘yiqlar hosil qilingan joylarda ulardan chiqarib qoldirilgan armaturalarni payvandlab biriktirilgan va o‘yiq joylar beton bilan to‘ldirilgan.

**1-rasm. Bino joylashish plani: a- holat rejasi; b- binoning buzilmagan qismi plani**




**2-rasm. Binoning umumiy ko'rinishi (portlash sodir bo'lguncha)**

**3-rasm. Binoning umumiy ko'rinishi (portlash sodir bo'lgandan so'ng)**

**4-rasm. Binoning hovli tomondan umumiy ko'rinishi (portlash sodir bo'lgandan so'ng)**

**5- rasm. Portlash sodir bo'lgan xonadonning shi-kastlangan devori, orayopmasi va poli.**

**6-rasm. 2 va 3 qavat orayopma plitasining uzilib tushgan holati.**

**7- rasm. Portlash natijasida 3- qavat orayopmasi (ostidan ko‘rinishi) va devorining buzilish sxemalari**

**8- rasm. Portlash natijasida 3- qavat oray-opmasining ustidan ko‘rinishi**

Portlash natijasida oshxona pardevorining holati 9-rasmda keltirilgan. Xonadonning hammomida portlash natijasida sodir bo‘lgan yong‘in katta zarar keltirgan (10 rasm).

**9-rasm. 3-qavatdagi pardevorning ko‘rinishi**

**10-rasm. Sanuzel xonasi ko‘rinishi**

Portlash sodir blguncha va portlash sodir bo‘lgandan keyin binoning umumiy ko‘rinishlari 2 … 4-rasmlarda keltirilgan.

Portlash binoga katta zarar keltirgan: nafaqat portlash sodir bo‘lgan kvartiraning o‘zida, balki qo‘shni uylarda ham, shu jumladan, bino yonidagi kafega ham zarar keltirgan. Portlash sodir bo‘lgan xonadonning poli va shifti qulab tushgan. Ya’ni 2-qavat va 4-qavatlar orasidagi orayopma plitalari portlash to‘lqiniga dosh bermagan. Shuningdek, xonadonga qo‘shni bo‘lgan xonadon o‘rtasidagi devor ham buzilgan (5 va 6 - rasmlar).

Bino ichidagi deflagratsion portlashning (qatlamlarining qizishi va alangalanishi diffuziya va issiqlik berish natijasida sodir bo‘ladigan portlash) xususiyatlari xonalararo va xonadonlararo o‘tish joylarida, yo‘laklarda va h.k. kuchli havo oqimlarining shakllanishini o‘z ichiga oladi. Aynan shu oqimlar (ko‘pincha, ayniqsa matbuotda talqin qilinganidek, zarba to‘lqinlari emas) xonadondan qurilish konstruksiyalari va ob’yektlarning bo‘laklarini chiqarib yuborishga olib keladi. Portlash sodir bo‘lganidan keyin xonadondagi derazalarning o‘z o‘rnidan chiqib ketishi sodir bo‘lgan (4-6-rasmga qarang).

Kuchli havo oqimlarining to‘lqini shu daraja kuchli bo‘lganki, xonadonlarga temirdan o‘rnatilgan kirish eshiklarini o‘rnidan chiqarib tashlagan (11-rasm), lift eshiklarini ham joyidan qo‘zg‘atgan (12-rasm).

11-rasm.

12-rasm.

Bunday holat portlash sodir bo'lgan xonadondan yuqori tezlikda tarqalgan to'lqin hosil qilgan bosim tufayli yuzaga kelishi mumkin. Shuni yodda tutish kerakki, konstruksiyalarning buzilishi ortiqcha bosim ta'sirida sodir bo'ladi va ularning keyinchalik otilib ketishi ularning tayanchlarga mahkamlanishga bog'liq.

Portlash sodir bo'lgan yirik panelli binoning konstruktiv yechimi va portlash natijasida shikastlangan bino konstruksiyalarining texnik holati tahlil qilinganda qo'yidagi holatlar aniqlanda:

- 3 qavatda joylashgan xonadonda gaz portlashi natijasida sodir bo'lgan yong'in binoga «lokal» (mahalliy) zarar yetkazgan;
- tayanchlarga ishonchli mahkamlanmagan bino konstruksiyalari (masalan, orayopma panellari (5 va 6-rasmlar) kuchli portlashdan loyihaviy holatini yo'qotib, devor panellari bilan biriktirilgan joylarda, ya'ni plita perimetri bo'yicha yoriqlar hosil bo'lib, sinib, qulab tushgan.
- tayanchlarga ishonchli mahkamlangan bino konstruksiyalari (masalan, devor paneli (7-rasm) loyihaviy holatini o'zgartirmagan holda chegaraviy muvozanat holati bo'yicha buzilgan. Devor panelida uning burchaklaridan o'rta qismiga yo'nalgan yoriqlar paydo bo'lgan.
- binoning yuqori qavatlaridagi temirbetondan tayyorlangan devor va orayopma panellari zarar ko'rmagan.

**Xulosalar**

1. Samarqand shahrida qurilgan 9-qavatli yirik panelli turar-joy binosida gaz portlashi natijasida vujudga keladigan mahalliy buzilish binoning ko'chkisimon buzilishiga olib kelmaganligi, bino konstruksiyalarida mustahkamlik bo'yicha zahira mavjudligini ko'rsatdi.

2. Yirik temirbeton panellardan barpo etilgan binolar, ayniqsa Samarqand shahrida qurilgan 9-qavatli yirik panelli turar-joy binosi, «lokal» texnogen, ya'ni gaz portlashi natijasida vujudga keladigan, ta'sirlarga chidamli hisoblanadi.

3. Portlash sodir bo'lgan Samarqand shahridagi 9-qavatli yirik panelli turar-joy binosiga yetkazilgan zarar lokal xarakterga ega bo'lishiga qaramasdan, mas'ul tashkilotlar tomonidan binoni buzishga qaror qabul qilingan.

**Adabiyotlar:**

1. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М., 1989. – 32 с.

2. Предотвращение аварий зданий и сооружений /Под ред. К.И. Еремина// Сборник научных трудов, выпуск 8. – М.: 2009. – 560 с.

3. Расторгуев Б.С., Плотников А.И., Хуснутдинов Д.З. Проектирование зданий и сооружений при аварийных взрывных воздействиях: Учебное пособие. – М.: Изд. АСВ, 2007. -152 с.

4. Кудишин Ю.И. Живучесть конструкций – важный фактор снижения потерь в условиях аварийных ситуаций // Вопросы обеспечения надежности и живучести большепролетных конструкций покрытий: Тезисы к НТС МГСУ. – М.: НТС МГСУ, 2008. С. 4-5.

5. Ройтман В.М. Оценка стойкости зданий при прогрессирующем разрушении при комбинированных особых воздействиях с участием пожара. – Жилищное строительство, № 8, 2008. С. 20-22.

6. Usmanov, V. F., Ibragimov, X. M., & Asmanova, Ch. A. (2023). BINOLARNING SEYSMIK XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH MUAMMOLARI. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 50-53.

7. Usmanov, V. F. (2023). Structural design of residential buildings.". Science and education" publishing house. Tashkent.

Internet saytlari

8. Kun.uz/kr/news/2024/09/12/samarqandda-gaz-portlagan-dom-aholisi-evakuatsiya-qilinmoqda

9. Darakchi.uz/ru/189874

# AVTOMOBIL YO'LLARIDAGI SUN'IY INSHOOTLAR EKSPLATATSIYASINING BUGUNGI KUNDAGI HOLATI

**Qodirov Sherali Shodiqul o'gli**
Jizzax politexnika instituti

**Annotatsiya**. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasidagi transport inshootlarining bugungi kundagi ekspluatatsion holati va kelajakdagi istiqbolli yo'nalishlari tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** ekspluatatsiya, diversifikatsiya, istiqboldagi intensivlik, profilaktik choralar.

**Аннотация**. В данной статье проанализировано современное эксплуатационное состояние и перспективные направления транспортных сооружений в Республике Узбекистан.

**Ключевые слова:** эксплуатация, диверсификация, интенсивность в перспективе, профилактические меры.

**Abstract**. This article analyzes the current operational condition and promising directions of transport facilities in the Republic of Uzbekistan.

**Keywords**: exploitation, diversification, intensity in the future, preventive measures.

Transport kommunikatsiyalari, ularning sifati va diversifikatsiyasi davlat iqtisodiyoti rivojlanishining muhim indikatorlaridan biri, uni regional va global xo'jalik aloqalarga jalb qilinganganligi hisoblanadi. Ko'ptarmoqli temir va avtomobil yo'llari, truboprovod (uzoq masofaga quvur orqali gaz, par, suyuqlik o'tkazadigan inshoot) va tok o'tkazuvchi liniyalar davlat ichida har xil regionlarning balansli ishlab turishi uchun asos yaratib, ularni iqtisodiy bog'lab turish imkonini beradi. Bu davlatga davlatlararo hamkorlik va xalqaro iqtisodiy tashkilotlar doirasida integratsion potensialni oshirish imkonini ham beradi.

Ko'priklar O'zbekiston Respublikasining milliy boyligini belgilaydigan asosiy inshootlar soniga kiradi. Bu infrastrukturaning muhim tarkiblaridan biri bo'lib, davlat tashkilotlari (organlari) tomonidan doimiy e'tibor va tegishli byudjet mablag'lar yo'nalishini talab etadi.

Ko'pgina ko'priklar qurilgan amaldagi normalar uzoqqa chidamlilikni boshqarish apparatiga ega emas, ya'ni temirbetonning boshlang'ich tavsiflari, hamda yuk va atrof muhit ta'sirining kutiladigan parametrlariga muvofiq uzoqqa chidamliligini aniqlashning ilmiy asoslangan yagona algoritmi mavjud emas. Chegaraviy holatlar tenglamalari vaqt bo'yicha o'zgarishlarni o'z ichiga olmaydi va konstruksiyani tayyorlash va qurish momentidagi bir ondagi ishonchlilik va uzoqqa chidamlilikni hisoblash imkonini beradi, keyingi sodir bo'ladigan o'zgarishlarni hisobga olmaydi.

Transport inshootlarini ekspluatatsiya qilish jarayonida sodir bo'ladigan muammolarni yechish uchun maxsus bilim talab etiladi. Ayniqsa bu O'zbekiston Respublikasi uchun xarakterli, quruq issiq iqlimiy sharoitlarda, transport inshootlarining talab qilinadigan ekspluatatsion yaroqlilik sathini ushlab turish bo'yicha ishlar murakkab va qimmatroq hisoblanadigan joylarda transport inshootlarini ekspluatatsiya qilishda dolzarbdir. Transport inshootlarini har xil tabiiy-iqlimiy zonalarda ekspluatatsiya qilishning o'ziga xos xususiyatlarini bilish mutaxassisga ishlab chiqarish sharoitlarida tezlik bilan moslashishga, hamda o'rnatilgan tezliklar bilan poezdlarni xavfsiz o'tkazishni ta'minlash uchun texnik holat, yuk ko'taruvchanlik, ishonchlilik va uzoqqa chidamlilikning talab qilinadigan darajasini ushlab turish bo'yicha masalalarning to'kis bir qator yechimini topish imkonini beradi.

Temirbeton ko'prik inshootlarining oraliq qurilmalari va tayanchlarini tayyorlash uchun asosiy material hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi yo'llaridagi ko'p qismi – 90% ga yaqini temirbetondan bajarilgan.

Mintaqamizdagi 90% dan ortiq ko'priklar namunaviy loyihalar bo'yicha qurilgan, ulardan 80% ga yaqini 1990 yillargacha qurilgan. Agar "ekspluatatsiya" terminini inshootning, har qanday tovar (narsa) kabi, iste'molchilik xossasidan foydalanish ma'nosida tushunilsa, unda bu terminni aniqroq qilib "Ko'prik inshootlarining saqlovi, ta'miri va rekonstruksiyasi" deb tushunish lozim, bunda "saqlov" so'zini nazorat qilish, parvarish qilish, profilaktika (buzilishining oldini olish) va rejali-ogohlantirish ta'mir (ROT) deb tushuniladi.

Mazkur holda, terminologik an'anaga rioya qilib, "ekspluatatsiya" terminini ko'prik inshootlarining "iste'molchilik xossalarini tiklash va saqlash" ma'nosini qo'llaymiz. Bu erda iste'molchilik xossalarini saqlash – bu ko'prik inshootlarini saqlash (nazorat qilish, parvarish qilish, profilaktika va ROT, iste'molchilik xossalarini tiklash esa – ko'prik inshootlarini ta'mirlash (shu jumladan konstruksiyalarni kuchaytirish bilan) va rekonstruksiya qilish demakdir.

Inshoot o'tkazuvchanlik xususiyatining ishlatib bo'linganligidan kelib chiqqan ma'naviy edirilishning ikkinchi ko'rinishi fizik edirilishdan oldin sodir bo'ladi. Avtomobil yo'llaridagi yuk aylanmasi va harakat jadalligining o'sish sur'ati (tempi) ko'prik inshootlarining o'rtacha 20 yil ekspluatatsiya qilinganidan so'ng gabaritini oshirish zaruratini keltirib chiqaradi.

Ko'pincha o'ta noyob, qimmat, tarixiy jihatdan muhim ahamiyatga ega bo'lgan konstruksiyalardan ishonchli foydalanish talab etilib, ularni echib olish (demontaj) yoki almashtirish ta'mirlashga nisbatan ancha qimmat tushadi, yo buning umuman iloji yo'q. Qurilish konstruksiyalarini kompozit materiallar (KM)

yordamida kuchaytirish bugungi kunda ularni tiklash va ekspluatatsion tavsiflarini yaxshilashning eng "ehtiyotkor" chorasi hisoblanadi.

Ko'pgina mavjud temirbeton ko'priklarning yuk ko'tarish imkoniyati qoniqarsiz bo'lib, buning sabablari quyidagilardir: oddiy va oldindan kuchaytirilgan armaturaning jiddiy zanglashi (chirish); vaqt bo'yicha yukning o'zgarishi; loyihalashdagi xatoliklar; qurilish me'yor va qoidalarini o'zgarishi; jadal ravishda nuqsonlar yuzaga kelishi; qoniqarsiz seysmobardoshlilik.

So'nggi vaqtda ko'prik inshootlarini qurish va ulardan foydalanish muammolari tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Bu O'zbekiston Respublikasi yo'llaridagi transport oqimi keskin ortishi bilan bog'liq. Mos ravishda, ko'prik inshootlariga tushadigan yuklar ham ortib ketdi. Bundan tashqari, beton konstruksiyalardan foydalanishda tabiiy omillar ham jiddiy ahamiyat kasb etadi. Shu sababli ko'priklarning uzoq muddat xizmat qilishi masalasi bir necha umumlashtirilgan tarkibiy qismga ega bo'lib, ular qatoriga ma'naviy, mexanik va fizik-kimyoviy eskirishni kiritish mumkin. Hozirgi kunda inshootlar birinchi navbatda ma'naviy jihatdan eskiradi.

Bugungi kunda ko'priklarni rekonstruksiya qilish va qayta tiklash muammosi kechiktirmay hal etilishini talab etmoqda. Yo'llardan harakatlanish jadalligining ortishi va tashilayotgan yuklar miqdorining ortishi ekologiya vaziyatining yomonlashuvi bilan birga ko'prik inshootlarining ishonchliligiga xavf tug'diradi. Ko'priklar holatining keskin yomonlashib borishi deyarli barcha mamlakatlar va iqlimiy hududlarda qayd etilgan. Biroq, Rossiya va Yevropa mamlakatlari 15-20 yil ilgari transport vositalari umumiy miqdori ortishiga tayyorgarlik ko'ra boshlab, buni davlat investitsiyalari yordamida aksar ko'priklarni qayta qurish orqali amalga oshirganlar. Bizda esa yomonlashishga moyilligi me'yoriy hujjatlar nomukammalligi va inshootlar tegishli qarovga muhtojligi tufayli rivojlanib bormoqda.

**Adabiyotlar:**


1. Raupov Ch.S., "Transport inshootlarining ekspluatatsiyasi, sinovi va reabilitatsiyasi" 1-2-tomlar, Toshkent, 2016.
2. Этин П. Ю. Диагностика и испытания мостов. Учебно-методическое пособие. М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2010. – 65 с.
3. Raupov Ch.S., Salixanov S.S.. Transport inshootlarini loyihalash va qurish. 1-qism. Temir yollardagi tonnellar va quvurlar. 5A340603– "Ko`priklar va transport tonnellari ekspluatatsiyasi" mutaxassisligi 1-bosqich magistratura talabalari uchun o`quv qo'llanma. – Toshkent, TashIIT, 2014. – 137 b.
4. Товбоев Б. Х. и др. Проектирование цементнбетонных дорожных покрытий в условиях сухого и жаркого климата //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 208-210.
5. Товбоев Б. Х., Юзбоев Р. А., Зафаров О. З. Влияние конструктивных решений на трещиностойкость асфальтобетонных слоев усиления //Молодой ученый. – 2016. – №. 1. – С. 227-230.
6. Амиров Т. Ж., Зафаров О. З., Юсупов Ж. М. Трещины на асфальтобетонных покрытиях: причины образования и отрицательные последствия //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 74-75.
7. Olmos Z., Elbek U. Main parameters of physical properties of saline soils along highways //Problems of Architecture and Construction. – 2020. – Т. 2. – №. 4. – С. 150-151.
8. Худайкулов Р. М., Каюмов А. Д., Зафаров О. З. Оценка влияния фильтрационного выщелачивания на свойства засоленных грунтов основании земляного полотна //Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. – 2020. – С. 423-430.
9. Kayumov A., Zafarov O., Kayumov D. Water flow to the earth ground soil of automobile roads from atmospheric sediments //Problems of Architecture and Construction. – 2019. – Т. 2. – №. 1. – С. 103-107.
10. Зафаров О. З., Эргашев Х. Х. Влияние капиллярного увлажнения на плотность засоленных грунтов //Academy. – 2021. – №. 5 (68). – С. 3-5.
11. Hudaykulov R. et al. Filter leaching of salt soils of automobile roads //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 02032.
12. Каюмов А. Д., Зафаров О. З., Каюмов Д. А. Приток воды в грунт земляного полотна автомобильных дорог от атмосферных осадков //Me′ morchilik va qurilish muammolari. – 2019. – С. 103.
13. Kayumov Abdubaki Djalilovic A. D., Zafarov O. Z., Saidbaxromova N. D. Basic parameters of physical properties of the saline soils in roadside of highways //Central Asian Problems of Modern Science and Education. – 2019. – Т. 4. – №. 2. – С. 30-35.
14. Faridai S. et al. Neural network model for predicting passenger congestion to optimize traffic management for urban public transport //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2021. – Т. 21. – №. 1. – С. 59-69.
15. Qodirov S., Shestakov A. Development of artificial neural network for predicting drill pipe sticking in real-time well drilling process //2020 Global Smart Industry Conference (GloSIC). – IEEE, 2020. – С. 139-144.
16. Qodirov S. S. O. G. L. Ko'prik oraliq qurilmalarining dinamik parametlarini baxolash ussularini takomillashtirish //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 7. – С. 81-87.
17. Shodiqul o'g'li Q. S. SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO 'LLARINI SAQLASH ISHLARI SIFATINI BAHOLASH //Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 148-151.
18. Qodirov S. S. SUNIY INSHOOTLARNING XOLATINI BAXOLASH VA ISHONCHLILIGI SABABLARI: SUNIY INSHOOTLARNING XOLATINI BAXOLASH VA ISHONCHLILIGI SABABLARI. – 2023.
19. Qodirov S. S. O. G. L. Ko'prik inshootlarning xolatini baxolash va ishonchliligi sabablari //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 10. – С. 159-165.
20. Qodirov S. S. O. G. L. Mamlakatimizdagi A-373 "Toshkent-O'sh" avtomobil yo'lidagi ko'priklar mavjud holatining tahlili //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 11. – С. 154-160.
21. oglu Kadirov S. S. Mamlakatimizdagi A-373 "Toshkent-O'sh" avtomobil yo'lidagi ko'priklar mavjud holatining tahlili.

# ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

**Ахмедова Ф.И.**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет им.М.Улугбека

Ан**нотация:** В статье рассмотрено экологическое загрязнение подземных вод. Источники загрязнения подземных вод к которому относится загрязнение приземной части атмосферы, газами и дымом выбрасываемыми промышленными предприятиями и транспортными средствами.

**Ключевые слова**: аэрозолей, подземные воды, газы, грунтовые воды, метан и аммиак

Изменение качества пресных подземных вод зоны активного водного обмена в значительной степени зависит от загрязнения поверхностных вод, что особенно проявляется на месторождениях подземных вод речных долин. Наиболее подвержен здесь загрязнению аллювиальный водоносный горизонт, а также гидравлически связанный с ним нижележащий горизонт напорных вод. Проникновение загрязненных речных вод в водоносные горизонты происходит за счет боковой фильтрации со стороны берега и вертикальной фильтрации с поверхности земли при затоплении поймы и низких террас в поводочный период. Загрязнение подземных вод, обусловленное влиянием реки, прослеживается вдоль долины и носит линейный характер. В свою очередь загрязненные подземные воды могут, разгружаясь в реки и водоемы, повлиять на качество поверхностных вод, особенно когда расходы воды рек небольшие, а подземные воды интенсивно загрязнены. Проникающие в подземные воды загрязняющие вещества антропогенного происхождения в конечном итоге попадают в реки и водоемы, являющиеся дреками для подземных вод. Через реки, разгружающиеся в море, эти вещества мигрируют в шельфовую зону, где происходит их накопление и переработка. Таким образом, шельфовая зона является своего рода санитарным барьером для загрязненных вод суши. Привнесенные поверхностными водами с континента в шельфовую зону загрязняющие вещества могут вновь попасть в подземные воды вместе с внедряющимися в водоносные горизонты морскими водами. Итак, имеет место круговорот загрязняющих веществ в системе поверхностных и подземных вод. Характерным примером взаимодействия поверхностных и подземных вод, влияющего на качество последних, является интрузия морских вод в водоносные горизонты, в результате которой происходит засоление пресных подземных вод в прибрежной зоне. Соленые морские воды попадают в водоносный горизонт путем непосредственного внедрения в месте выхода его в море или косвенным путем – через нагоны в реки и последующей инфильтрации в грунтовые воды.

Не менее важным, но мало изученным фактором загрязнения подземных вод является загрязнение приземной части атмосферы, основной причиной которого являются газодымовые выбросы промышленных предприятий и автотранспорта. Загрязняющее воздействие атмосферы сказывается на почве, поверхностных и подземных водах в результате осаждения пыли и аэрозолей, выпадения загрязненных атмосферных осадков. Особое значение приобретает загрязнение дождевых осадков окислами серы и азота, с чем связана проблема «кислотных» («кислых») дождей, приобретающая все большие масштабы и даже региональный характер, о чем свидетельствуют посвященные этому вопросу международные совещания и симпозиумы.

Важную роль как показатель загрязнения грунтов почвы и грунтовых вод играет снежный покров. Выпадающие из атмосферы пыль, аэрозоли в зимнее время оседают на снежный покров и накапливаются в нем. Поэтому состав снежного покрова характеризует загрязненность атмосферного воздуха и является как бы сорбентом содержащихся в нем веществ газовых выбросов. С другой стороны, образующиеся при таянии загрязненные снеговые воды, могут быть причиной ухудшения качества грунтовых вод.

Загрязнение атмосферы приводит к загрязнению поверхности земли и подземных вод на больших площадях, хотя и со сравнительно малой интенсивностью. Содержание загрязняющих веществ в атмосферных осадках значительно меньше, чем в сточных водах, фильтрующихся из накопителей отходов, но, тем не менее, систематическое загрязнение атмосферы и

обусловленное им выпадение пыли, аэрозолей и особенно загрязненных атмосферных осадков приводят к постепенному накоплению веществ антропогенного происхождения в подземных водах. Интенсивность загрязнения подземных вод за счет атмосферных осадков обычно не превышает степени I. Вместе с тем систематическое выпадение загрязняющих веществ с осадками, перенос этих веществ на большие расстояния может привести к региональному изменению химического состава самого верхнего горизонта подземных вод (грунтовых), появлению и накоплению в них различных веществ, в том числе специфических и не свойственных природным водам. Обусловленное газодымовыми выбросами в атмосферу загрязнение подземных вод может проявляться с разной интенсивностью на значительном расстоянии от источника выбросов (до 100 км и более). Ореол загрязнения в общем случае вытянут по направлению преобладающих ветров, но в подземных водах эта ориентированность будет нарушаться их движением.

Важную роль в процессе взаимодействия атмосферных осадков с подземными водами играют почвенный слой и зона аэрации. Загрязненность почвенного слоя имеет огромное самостоятельное значение с общих санитарных позиций и не менее большое значение в связи с охраной подземных вод от загрязнения.

Фильтрующиеся с поверхности земли загрязненные воды, прежде чем достичь водоносного горизонта, должны пройти через почвенный слой и зону аэрации. При этом происходит загрязнение грунтов почвы Часть загрязняющих веществ, проникает в грунтовые воды, часть остается в почвенном слое и грунтах. Поэтому зона аэрации и особенно ее верхняя, активная часть – почвенный слой играют двоякую роль в процессах загрязнения подземных вод: с одной стороны, они выполняют защитные функции по отношению к горизонту грунтовых вод, с другой стороны, будучи загрязненными, они в течение длительного времени могут быть источниками загрязнения подземных вод. Поэтому необходимы специальные исследования условий накопления загрязняющих веществ в зоне аэрации и почвенном слое, их миграции и взаимодействия с грунтами почвы.

Загрязнение почвы обусловлено складированием на поверхности земли твердых и жидких промышленных отходов, производственными и аварийными утечками из систем промышленной канализации и трубопроводов, потерями и аварийными ситуациями при транспортировке исходного сырья и готового продукта, влиянием автомобильного и железнодорожного транспорта, осаждением веществ газодымовых выбросов. Поступающие в почву и содержащиеся в ней загрязняющие вещества вместе с атмосферными осадками и фильтрующейся частью поверхностного стока просачиваются в грунтовые воды и ухудшают их качество.

Влияние почвы и атмосферных осадков на качество грунтовых вод – сложный и взаимосвязанный процесс. При фильтрации загрязненных атмосферных осадков происходит загрязнение почвы и пород зоны аэрации. И, наоборот, при просачивании чистых дождевых осадков через загрязненный почвенный слой и породы зоны аэрации эти осадки будут загрязняться за счет растворения и вымывания, содержащихся в породах загрязняющих веществ и в конечном итоге загрязнят грунтовые воды.

Таким образом, загрязнение подземных вод тесно связано с загрязнением окружающей среды в целом. Практически невозможно предотвратить загрязнение подземных вод при продолжающемся загрязнении атмосферы, поверхностных вод, почв. Охрана подземных вод от загрязнения окружающей природной средой должна осуществляться в рамках этой общей проблемы. Меры по защите подземных вод должны быть увязаны не только с общими вод охранными мероприятиями, но и с мероприятиями по охране от загрязнения природной среды в целом. В противном случае специальные меры по защите подземных вод могут оказаться неэффективными. Это важное принципиальное положение должно быть положено в основу охраны подземных вод и планирования, соответствующих мер водоохраны.

Говоря о загрязнении подземных вод, необходимо особо подчеркнуть в этом процессе особенную роль грунтовых вод, которые являются ближайшими к поверхности земли и наименее защищенными. Практически вся масса загрязняющих веществ с поверхности земли, прошедших через зону аэрации, попадает в горизонт грунтовых вод, откуда эти вещества могут поступить в более глубокие горизонты. Горизонт грунтовых вод представляет собой тонкий, даже тончайший, слой в общей толще насыщенных пород водой. И именно в нем аккумулируется, транспортируется и перерабатывается основное количество загрязняющих веществ антропогенного происхождения. Можно полагать, что загрязненные грунтовые воды оказывают обратное воздействие на зону аэрации, почвенный слой и растительный покров. Эти воды обусловливают формирование над их поверхностью техногенного газового облака, содержащего легко испаряемые вещества и такие газы, как метан и аммиак. Роль грунтовых вод (так же как и зоны аэрации) очень важна в общем процессе загрязнения подземных вод, и поэтому они должны быть первоочередным объектом самого тщательного изучения.

**Литература**

1. Мавланова Ю., Ахмедова Ф. и Сабирова Д. (2023). ИШЛАБ ЧИКАРИШ КОРХОНАЛАРИДА ВНЕДОРОЖНИК РЕСУРСЛАРИДАН ОКИЛОНА ФОЙДАЛАНИШ. Инновационное развитие в

образовательной деятельности, 2 (24), 9–12. Получено с

2. Юркова А. А. Химическое загрязнение окружающей среды // Colloquium Journal. 2021. № 18 (105). С. 9-12.

3. Алихаджиева, Б. С. Химия окружающей среды. Грозный: ЧГПИ, 2015. 115 с

4. Isanovna, A. F., & Namazovich, M. M. (2023). MAIN TECHNOLOGICAL METHODS OF WATER TREATMENT. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES, 4(4), 58-61.

5. Нурматов, П., Феруза, А., & Анорбоев, С. (2023). МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД. Innovations in Technology and Science Education, 2(9), 1943-1948.

6. Jurayev, O., Qayumova, L. S., & Axmedova, F. I. (2024). YENGIL SANOAT OQOVA SUVLARNI ULTRAFILTRATSIYA YORDAMIDA TOZALASH DINAMIKASINI O'RGANISH. Interpretation and researches.

7. Isanovna, A. F. (2023). Chemical pollution of the environment. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 324-327.

## SUV TA'MINOTI TIZIMINI GIDRAVLIK HISOBLASH ASOSLARI

**B.M.Norqulov,**
Samarqand davlat arxitektura-qurilishi universiteti "Atrof muhit muhandisligi" kafedrasi dosenti (PhD)
**D.O.Tadjiyeva,**
Samarqand davlat arxitektura-qurilishi universiteti "Atrof muhit muhandisligi" kafedrasi kata o`qituvchisi
**A.J.Maxmudov**
Samarqand davlat arxitektura-qurilishi universiteti magistri

**Annotasiya:** Ushbu maqolada suv ta'minoti tizimida ishlatiladigan quvurlarda bosim kamayishiga ta'sir qiluvchi mahallaiy va o'zunlik bo`yicha yo'qoladigan bosimlarni kamaytirish bo`yicha tahlilar keltirilgan. Suv ta'minoti tizimini loyihalashda eng murakkab vazifalardan biri tizimda gidravlik hisoblarni olib borish, gidravlik hisoblarni olib boorish uchun bosim kamayishi aniqlash bo'yicha gidravlik formulalarini tahlili keltirib o`tilgan.

**Kalit so'zlar:** gidravlik qarshilik, ekvivalent, mahalliy qarashilik, keskin toraygan, impuls, halqasimon, silliq qayrilgan, bosim.

**Tadqiqot maqsadi:** Suv ta'minoti tizimida bugungi kundagi asosiy muammolaridan biri, aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlashda suv ta'minoti tizimidagi suvning bosimini yetarlicha boshqarish va yetarlicha bosim ostitda yetkazib berish hamda uning uzluksizligini ta'minlash asosiy vazifalardan biri bo`lib qolmoqda. Tizimdagi bosimning kamayishi hisobi quvurning turlariga bog'liq ravishda uning gidravlik hisoblarini yuritishda suv ta'minoti tizimlarida hamda magistral suv ta'minoti tizimlarida (1-rasm, b) qo'llaniladigan quvurlarda bosim kamayishini aniqlash formulalarini qo`llash buguni kunning o'ta dolzarb muhim masalasi hisoblanadi hamda ilmiy maqolaning asosiy maqsadini tashkil qiladi

a)

b)

**1-rasm**

**Tadqiqot metodi:** Ushbu masalani ijobiy yechimini olish uchun hozirda ekspluatasiya qilinayotgan suv ta'minoti tizimlari va aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash qurilish ishlari olib borilayotgan joylarda (1-rasm, a) tashlanayotlan quvurlarni va bosim kamishini aniqlashda olib borilgan hisoblar tahlili maqola tadqiqodning metodi hisoblanadi

**Tadqiqot natijalari va tahlillar:** Bizga malumki, quvurlarda bosim kamayishi odatda ikki turga ajratiladi:

1) Uzunlik bo'yicha (ishqalanish kuchiga) yo`qolish oqim uzunligi bo'yicha harakat hisobiga vujudga keladi va uning uzunligiga hamda quvrning turiga bog'liq bo'ladi. Quvurlarda bosim yo`qolishi quvur turiga va unda harakatlanayotgan suyuqlikning harakat tartibiga

bog'liq ravishda Reynolds soniga muvofiq bosim yo'qolishini aniqlash formulalari o'zgarib boradi.

Uzun quvurlarda bosim yo`qolishida quyidagi formuladan foydalanib aniqlaymiz,

$$h = \lambda \frac{l}{d} \frac{\vartheta^2}{2g}$$

bu yerda: $d$-quvur diametri, $l$-quvur uzunligi, $\vartheta$-quvurda harakatlanayotgan oqimning o'rtacha tezligi, $\lambda$-gidravlik qarshilik koeffitsenti.

Gidravlik qarshilik koeffitsenti oqim harakati va quvurning turiga bog'liq ravishda aniqlanadi. Buni topishda Reynolds sonini topish bilan aniqlanadi. (1), (2), (3), (4) ifodalardan gidravlik qarshilik koeffitsentini Reynolds soniga bog'liq ravishda aniqlanadi.

Kanakov tenglamasi - Re=≤ 3•10$^6$

$$\lambda = \frac{1}{(0{,}8\, lgRe + 1{,}5)^2} \quad (1)$$

Altshul tenglamasi - 2320<Re<5000

$$\lambda = 0{,}11\left(\frac{Ke}{d} + \frac{68}{Re}\right)^{0.25} \quad (2)$$

Shevelev tenglamasi - silliq quvurlar uchun

$$\lambda = \frac{0{,}25}{Re^{0{,}226}} \quad (3)$$

Shevelev tenglamasi - ishlangan po`lat va cho`yan quvurlar uchun

$$\lambda = \frac{0{,}021}{d^{0{,}3}} \quad (4)$$

Yo'qorida keltirilgan gidravlik qarshilik koeffisenti orqali uzunlik bo'yicha quvurda yo'qolayotgan bosimni aniqlashda, quvur turiga va unda harakatlanayotgan suyuqlikning haroratiga bog'liq ravishda amlaga oshiriladi.[5,6,7]

2) Mahalliy yo'qolgan bosim 5- ifodasi orqali topiladi.

$$h_\mu = \zeta_\mu \frac{v^2}{2g} \quad (5)$$

Bu ifodadan yo'qolgan bosimni aniqlash uchun odatda, quvurda o'rnatilgan mahalliy qarshilikdan keyin oqayotgan suyuqlikning o'rtacha tezligi $\vartheta_2$ dan foydalaniladi, ya'ni biz mahalliy qarashilikdan oldin suyuqlikni oqib kelayotgan tezligini $\vartheta_1$ desak, $\vartheta_2$ - qarshilikdan keyingi tezligi bo'ladi. Mahalliy qarshiliklardagi koefitsientlar tezlik $\vartheta_2$ ga nisbatan berilgan bo'ladi. Ayrim vaqtlarda qarshilik koefitsientini $(\vartheta_1^2/2g)$ bosimga nisbatan, ya'ni mahalliy qarshilikdan oldingi harakat qilayotgan suyuqlikni tezligi $\vartheta_1$ga nisbatan olingan bo'ladi. Tezlikni mahalliy qarshilikdan oldin yoki keyin olganiga e'tibor berish kerak. $\vartheta_1$ va $\vartheta_2$ tezliklar orqali mahalliy qarshilikdagi yo'qolgan bosim quyidagicha hisoblanadi:

$$h_\mu = \zeta_\mu' \frac{v_1^2}{2g} = \zeta_\mu' \frac{v_2^2}{2g} \quad (6)$$

$$\frac{\zeta_\mu'}{\zeta_\mu} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{\omega_2^2}{\omega_1^2} \quad (7)$$

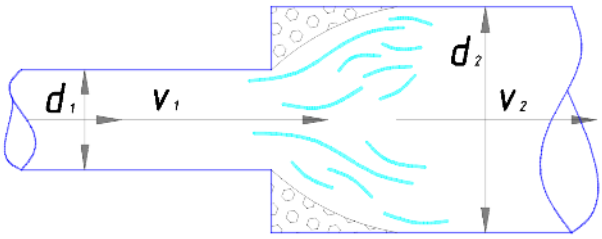
bunda $\omega_1$ va $\omega_2$- qirkimlarning mahalliy qarshilikdan oldin va undan keyin olingan yuzalari, m$^2$.[5,6,9]

Ayrim hollarda mahalliy qarshilikdagi yo'qolgan bosimni o`rniga ekvivalent bo'lgan quvur uzunligi $l_e$ bo`yicha topilgan bosim bilan aniqlanadi. Ekvivalent uzunlik $l_e$ deb shunday quvurni uzunligiga aytiladiki, undagi harakat qilayotgan suyuqlikni $l_e$ yo`l bo'yicha yo'qolgan bosimi quvurda o'rnatilgan mahalliy qarshilikda, shu suyuqlik sarf bilan o'tganda, topilgan yo`qolgan bosimini tengligiga aytiladi, ya'ni

$$\lambda \frac{l_e}{d} \frac{v^2}{2g} = \zeta \frac{v^2}{2g} \qquad bundan \qquad \zeta = \frac{l_e \lambda}{d} \quad (8)$$

Oddiy mahalliy qarshiliklari uch xilga bo'lish mumkin: quvurning kengaygan, toraygan va qayilgan joylarida.

Oqimning keskin kengaygan (2-rasm) joyida turbulent harakat qilayotgan suyuqlikning yo`qolgan bosimini yetarli darajada nazariy yo`l bilan topish mumkin.




**2-rasm**

D.Bernulli tenglamasi va kuchlar impulsi teoremasiga asosan quyidagi ifodani keltirib chiqarish mumkin:

$$h_{kk} = \frac{(v_1 - v_2)^2}{2g} \quad (9)$$

ya'ni keskin kengaygan joydagi yo`qolgan bosim quvurning kichik diametridan katta diametrga o'tish paytda suyuqlikni yo'qolgan tezligi bosimga teng bo`ladi. Ifodani Veysbax ko'rinishda yozish uchun tezlik $v_1$ ni qavsdan tashqariga chiqaramiz [2,3,4]

$$h_\mu = \left(1 - \frac{v_2}{v_1}\right)^2 \frac{v_1^2}{2g} = \zeta_1 \frac{v_1^2}{2g} \quad (10)$$

Bunda:

$$\zeta_1 = \left(1 - \frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad (11)$$

Agar suyuqlikni uzluksiz tenglamasini hisobga olsak,

$$Q = \omega_1 v_1 = \omega_2 v_2$$

Bunda:

$$\zeta_1 = \left(1 - \frac{\omega_1}{\omega_2}\right)^2 = \left(1 - \frac{d_1^2}{d_2^2}\right)^2 \quad (12)$$

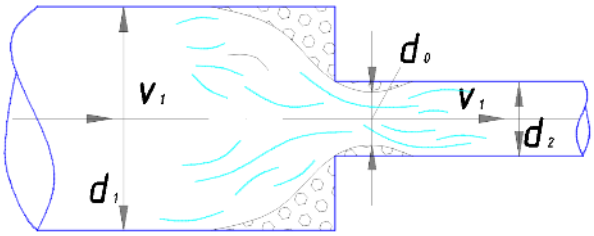
Ifoda (9) dan $v_2^2/2g$ ni qavsdan tashqariga chiqarilsa,

$$h_\mu = \zeta_2 \frac{v_2^2}{2g} \quad (13)$$

Bunda:

$$\zeta_2 = \left(\frac{\omega_2}{\omega_1} - 1\right)^2 = \left(\frac{d_2^2}{d_1^2} - 1\right)^2 \qquad (14)$$

Oqim keskin toraygan joydan o`tganda (3-rasm) uning diametri quvur diametri $d_2$ dan kichik bo‘ladi. Toraygan joy oldida aylanma, halqasimon harakat hosil bo‘ladi.




**3-rasm**

Tajribalardan ma'lumki, keskin toraygan joyda yo`qolgan bosim asosan, oqimning eng tor joyidagi $d_0$ diametridan quvurning $d_2$ diametriga o‘tayotgan paytda, ya'ni oqimning eng tor joyidagi qirqim $\omega_0$ yuzasidan quvurning $\omega_2$ yuzasigacha kengaygan joyida hosil bo‘ladi. Shuning uchun, qarshilik koefitsientini quyidagi ifodadan topib olish mumkin:

$$\zeta_2 = \left(\frac{\omega_2}{\omega_0} - 1\right)^2 \qquad (15)$$

Agar bu ifodaga torayish koefitsienti $\varepsilon = \frac{\omega_0}{\omega_2}$ ni kiritsak,

$$\zeta_2 = \left(\frac{1}{\varepsilon} - 1\right)^2 \qquad (16)$$

Qarshilik koefitsient $\zeta$ ni topishda quyidagi empirik ifodadan foydalanishimiz mumkin:

$$\zeta_2 = 0{,}5\left(1 - \frac{\omega_2}{\omega_1}\right) \qquad (17)$$

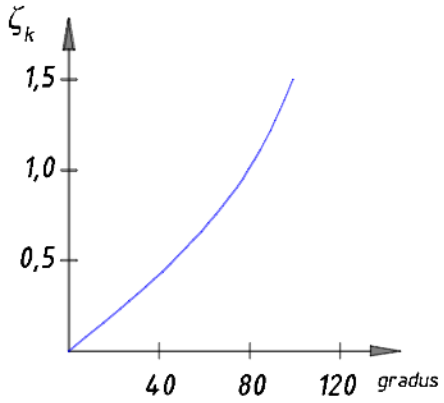
Agar $\omega_1 >> \omega_2$ ancha katta bo‘lsa, unda $\zeta = 0{,}5$ deb toraygan joyda yo‘qolgan bosim (18) bo‘yicha hisoblanadi:

$$h_{kt} = 0{,}5\frac{v_2^2}{2g} \qquad (18)$$

Quvurni qayrilgan joyidagi yo‘qolgan bosim

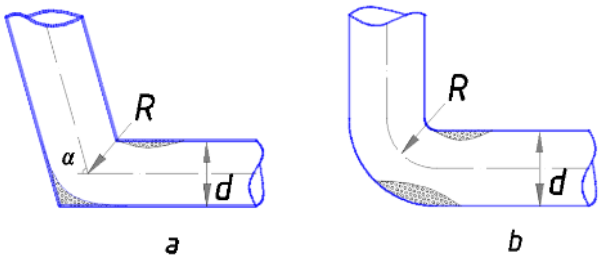
$$h_t = \zeta_t \frac{v_2^2}{2g} \qquad (19)$$

Agar quvur burchakda qayrilgan bo‘lsa (5-rasm, a), qarshilik koefitsienti grafigi (4-rasm) dan olinadi. Silliq qayrilgan quvurda (5-rasm, b) suyuqlikni aylanma harakati kamayishi hisobiga qarshilik koefitsienti kamayadi (o‘tkir burchak ostida qayrilgan quvurlarga nisbatan). [1,2,3,9]




**4-rasm**

Bu kamayish quvurni nisbiy egrilik radiusiga bog‘liq. < α qancha katta bo‘lsa, qarshilik koefitsienti shuncha kichik bo‘ladi. Burchak < α=90$^0$ bo‘lgan silliq,




**5-rasm**

qayrilgan quvurda qarshilik koefitsientni quyidagi ifoda orqali topish mumkin:

$$\zeta_{90^0} = [0{,}2 + 0{,}01(100\lambda)^8]\sqrt{\frac{d}{R}}$$

**Xulosa.** Suv ta’minoti tizimini gidravlik qarshilikda klassik gidravlikada asoslangan imperik formulalardan foydalangan holda amalga oshirish uchun tavsiyalar keltirib o`tildi. Magistral uzun quvurlarni gidravlik hisoblashda gidravlik qarshilik koeffitsentiga asosan, harakatdagi oqimning harakat tartibi Reynolds soniga bog‘liq ravishda o‘zgarib boradi.

**Adabiyotlar ro`yxati**

1. Bazarov D.R., Karimov R.M., Matyakubov R.M., Xidirov S.K. Gidravlika I (asosiy kurs), Toshkent, Toshkent 2018, 537 b.;

2. Bazarov D.R., Karimov R.M., Matyakubov R.M., Xidirov S.K. Gidravlika II (asosiy kurs), Toshkent, Toshkent 2018, 557 b.;

3. Bazarov D.R., Karimov R.M., Xidirov S.K. Gidravlika I (Maxsus kurs), Toshkent, TIQXMMI, 2018, 401 b.;

4. Bazarov D.R., Xidirov S.K., Obidov B.M., Gidravlika (amaliy va tajriba mashg‘ulotlari) Toshkent, 2009 yil, 505 bet.;

5. Norqulov B.M. "Suv tashlash inshootlarida beflar tutashishidagi gidravlik jarayonlar." Educational Research in Universal Sciences 3.1 (2024): 665-672.

6. Norqulov B.M., Tadjiyeva D.O. (2024). UNSTEADY PRESSURE MOVEMENT OF A LIQUID AT VISCOUS RESISTANCES. Universum: технические науки, 7(2 (119)), 52-56.

7. Norqulov B.M., Raxmanov J.D., Atayeva Z. "Quvurlarda oqimlarning qo'shilishi va ajralishi natijasida napor yo'qolishini aniqlash formulalari." Texnologiya va fan ta'limidagi innovatsiyalar 2.10 (2023): 460-467.

8. Норкулов, Б. М., Нурматов, П. А., Суюнов, Ж. Ш., Таджиева, Д. Методы определения убытков внутренних последствий систем водоснабжения. Me′ morchilik va qurilish muammolari, 62.

## OQOVA SUVLARNI OG'IR METALLAR IONLARIDAN TOZALASHNING ILG 'OR USULLARI

**B.M.Norqulov,**
Samarqand davlat arxitektura-qurilishi universiteti "Atrof muhit muhandisligi" kafedrasi dosenti (PhD)
**D.O.Tadjiyeva,**
Samarqand davlat arxitektura-qurilishi universiteti "Atrof muhit muhandisligi" kafedrasi kata o`qituvchisi
**F.S.Turdiyeva**
Samarqand davlat arxitektura-qurilishi universiteti magistri

**Annotatsiya.** Oqova suvlarini tozalashning usullari xilma-xil va texnologiyaga asoslangan tozalash standartlariga javob berish uchun suvdagi zaharli komponentlarni kamaytirish texnologiyalarini o'z ichiga oladi. Ushbu maqolada oqova suvlarini og'ir metallardan tozalash uchun turli xil tozalash usullarining so'nggi ishlanmalari va ilgor usullari ko`riladi.

**Kalit so`zlar:** umumiy toksik, mutagen ta'siri, ion almashinish, konsentratsiya, neytrallash jarayonida, reagent, elektrokimyoviy, elektrodializ, teskari osmos va kombinatsiyalangan, galvanik **(**elementlarning ishlash prinsipi-metallarning elektrolit eritmasi bilan o'zaro aloqasi).

**Kirish:** Ko'pgina mashinasozlik, metallga ishlov berish va boshqa korxonalarning texnologik sikllarida galvanik qoplamalar qo'llaniladi. Bu zaharli oqova suvlarni hosil qiladi, ularni tozalashsiz suv havzalari va kanalizatsiyaga tashlab bo'lmaydi, an'anaviy mexanik va biokimyoviy usullar bilan tozalash talab etiladi. Hozirgi vaqtda metallarni elektrokaplama va qirqish bilan shug'ullanadigan turli korxonalar har yili minglab tonna zaharli og'ir metallarni chiqaradi, masalan, $Pb, Hg, Zn, Ni, Sr, Cd, Cu, Sn, Fe$.

Umumiy toksik, gonodotrop, embriotrop va og`ir metallarning mutagen ta'siri yaxshi o'rganilgan. Ko'pgina korxonalar galvanik oqova suvlarni chiqarishdan oldin ularni zararsizlantiladi, ammo bu metallarning ulardan to'liq ajralishiga olib kelmaydi. Shuning uchun galvanik oqova suvlar undan zararli moddalarni olib tashlash uchun oldindan tozalanadi.

**Tadqiqot usullari va natijalari:** Elektrqoplama ishlab chiqarish chiqindilari, hosil bo'lish manbalariga va texnologlar tomonidan taklif qilingan keyingi qayta ishlashga qarab, bir nechta turlarga bo'linishi mumkin: sarflangan konsentratsiyalangan texnologik eritmalar (qoplama elektrolitlari, qoplamani olib tashlash uchun eritmalar, gidroksidi va kislotali eritmalar va boshqalar); yuvish uchun eritmalar; galvanik loy (qattiq cho'kma).

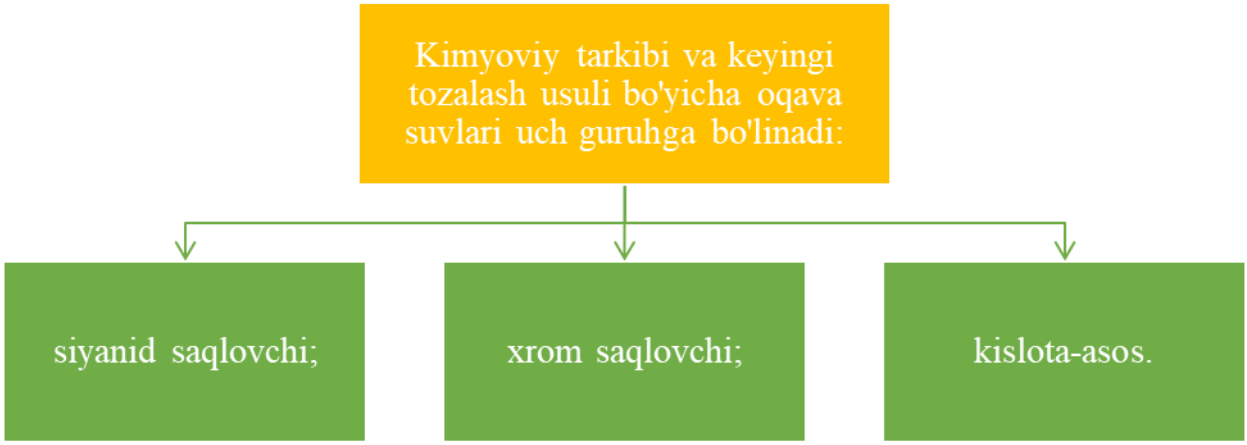
Zavod tozalash inshootlarida oqova suvlarni tozalashdan so'ng olingan qattiq cho'kindilar quyidagi asosiy guruhlarga bo'linadi:

1) cho'ktiruvchi - ohak suti (kaltsiy saqlovchi);

2) cho'ktiruvchi - natriy gidroksid, texnik soda (natriy saqlovchi);

3) cho'ktiruvchi - temir o'z ichiga olgan reagentlar, elektrokoagulyatsiya - (temir saqlovchi).

Ishlatilgan elektrolitlar foydali yakuniy mahsulot ishlab chiqarish uchun qayta ishlanishi mumkin. Eng maqbul narsa - bu yechimni qayta tiklash - uning funksionalligini tiklash. Agar regeneratsiya iqtisodiy jihatdan foydali bo'lmasa yoki texnik jihatdan mumkin bo'lmasa, u holda eritma qimmatbaho moddalarni, birinchi navbatda rangli metallarni qazib olish bilan yo'q qilinishi kerak. Sanoati rivojlangan mamlakatlarda 50 dan ortiq kompaniya chiqindi elektrolitlardan qimmatli moddalarni qayta ishlash bilan shug'ullanadi.



**1.1-rasm**

Eng ko'p ishlatiladigan metallarni olishning elektrokimyoviy usullari, shuningdek, reagent, ion almashinuvi va boshqalar. Ionlar galvanizatsiyalangan elektrolitlardan qora metallar elektrolitlarni elektr toki yoki karburizatsiya bilan uzoq muddatli qayta ishlash yo'li bilan chiqariladi. $Sr^{+6}$ aralashmalarini olib tashlash uchun qaytaruvchi moddalar kiritiladi, $Fe^{+2}$ vodorod peroksni kiritish orqali chiqariladi. Og`ir metall ionlari natriy sulfit yordamida siyanid elektrolitlaridan chiqariladi. Qattiqlikni kamaytirish uchun trilon-B reaktivi kiritiladi.

Mis qoplamasining sulfat kislota elektrolitlarida mis oksidi to'planadi, bu eritmani vannalarda erimaydigan anodlar bilan ishlov berish orqali chiqariladi. Misni po'lat plitalarga kontaktli cho'ktirish yoki ko'mir kukuni bilan karburizatsiya qilish orqali ham olish mumkin. Rux va alyuminiyning aralashmalari eritmani 5,5-6,5 pH ga ishqorlash orqali olib tashlanishi mumkin.[4,5,6]

Polialkilbenzolda trialkilbenzilamoniy xlorid yordamida Su, Fe, Zn, Rв, So, Sd dan nikel sulfat elektrolitlarini tozalash usuli ishlab chiqilgan. Kolloid zarralar suvda eruvchan polimerlar yordamida chiqariladi. Nikel qoplamali elektrolitlar Su, Rb dan past zichlikdagi oqim bilan ishlov berish orqali tozalanadi (gofrirovka qilingan po'lat katodda selektiv tozalash). Jarayon eritmani aralashtirish va 50...55°C gacha, 2,0...2,5 pHga qizdirish orqali amalga oshiriladi. Elektrolitning pH qiymatining bunday pasayishi Su, Rb ning kamayishiga ta'sir qilmasdan nikelning hosildorligini sezilarli darajada oshiradi.

Chet ellarda alohida elektrolitlarni tozalash va qayta tiklashning progressiv usullari mavjud bo'lib, ulardan foydalanish elektrolitlarni katta kapital xarajatlarsiz sozlash imkonini beradi.

Reagentlarni cho'ktirish nikel, mis va kadmiyni qayta tiklash imkonini beruvchi Leney va Rekon usullarining asosidir. Metallar asosan, gidroksidlar shaklida olinadi va tiniqlashgan suv aylanmaga qaytariladi. Ion almashinadigan smolalar yordamida kumush, oltin, nikel va xrom olinadi. Ion almashinuvi texnologiyasiga ega bo'lgan sxemalarning asosiy xususiyati komponentlarni qayta ekstraktsiyalash va qayta ishlash jarayonida suvdan foydalanishdir. Rossiyada PP-379 tipidagi ion almashinuv birliklari misni qayta tiklash uchun ishlab chiqariladi, unumdorligi300 l/s. O'rnatishda KU -2 kation almashtirgich va AN-7 anion almashtirgich ishlatiladi. Oltin va kumush olish uchun mo'ljallangan EU-1M tipidagi elektrolizatorlar ham ishlab chiqilgan. Ushbu qurilmalardagi katodlar uglerod tolali materiallardan tayyorlangan.

Galvanik sanoatning oqova suvlarini tozalashning eng ko'p qo'llaniladigan usullari reagent, elektrokimyoviy, elektrodializ, ion almashinuvi, teskari osmos va kombinatsiyalangan.[1,5,7]

Zamonaviy amaliyotda reagentlarni tozalash usullari og`ir metall ionlaridan tozalashning eng keng tarqalgan usullari hisoblanadi. Reagentlarni tozalashning mohiyati oqova suv tarkibidagi og`ir metall ionlarini turli xil reagentlarni (kaltsiy gidroksidlari, magniy gidroksidlari, kaltsiy oksidi, kaltsiy karbonatlari, magniy) qo'shish orqali erimaydigan gidroksid shakllariga aylantirishdir.

Shu bilan birga, muhitning pH darajasiga qarab, qayta ishlash jarayonida og'ir metallarning turli xil erimaydigan birikmalari hosil bo'ladi. Bir necha metallar bir xil pH qiymatida birga cho'ktirilsa, har bir metall alohida yotqizilganidan ko'ra yaxshiroq natijalarga erishish mumkin. Bu qattiq faza yuzasida aralash kristallarning hosil bo'lishi va metall ionlarining adsorbsiyasi bilan bog'liq. Haqiqiy qoplama sexi oqimi uchun pH ga qarab bir qator og'ir metallarning eruvchanligi rasmda ko'rsatilgan (1. 2-rasm).

Yog'ingarchilik ko'rinishidagi suv aralashmalarini chiqarish uchun reagentlarni tanlashda eruvchanlik mahsulotlari va hosil bo'lgan birikmalarning qiymatlaridan kelib chiqish kerak. Kichik eruvchanlik mahsuloti bilan birikmalar hosil qiluvchi cho'kindi moddalardan foydalanish suvni tozalash darajasini oshiradi. Suvda begona tuz aralashmalarining mavjudligi odatda eritmaning ion kuchining oshishi tufayli hosil bo'lgan cho'kmalarning eruvchanligini oshirishga olib keladi. Shuni ta'kidlash kerakki, suvli eritmalarda ion reaktsiyalarining tezligi yuqori va odatda reaktsiyalar deyarli bir zumda davom etadi. Og'ir metallar ionlari ishqorlar bilan kam eriydigan gidroksidlar hosil qiladi. Quyida ushbu gidroksidlarning eruvchanlik mahsulotlari (EM) keltirilgan:

1-jadval

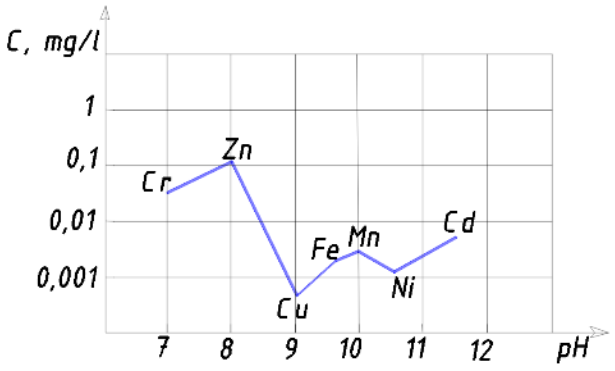
| **Gidroksid** | **Sr(ON)$_3$** | **Su(ON)$_2$** | **Zn(ON)$_2$** | **Rb(ON)$_2$** | **Sd(ON)$_2$** |
|---|---|---|---|---|---|
| EM | $1 \cdot 10^{-30}$ | $5{,}6 \cdot 10^{-30}$ | $5 - 10^{-17}$ | $2 \cdot 10^{-16}$; | $1{,}2 - 10^{-11}$ |

Nazariy jihatdan, sink ionlarining to'liq cho'kishi 9,0-9,2 pH da sodir bo'lishi kerak. Sinkni natriy karbonat bilan cho'ktirish uchun maqbul sharoitlarni ta'minlash uchun katta miqdordagi reagent talab qilinishi eksperimental ravishda aniqlangan, shuning uchun ruxdan oqova suvlarni ikki bosqichli tozalash tavsiya etiladi, bu esa oltingugurtni oldindan zararsizlantirishni o'z ichiga oladi. Natriy karbonat bilan kislota, so'ngra ruxning natriy gidroksid bilan cho'kishi.

Sink kationlaridan chuqurroq tozalash uning cho'kishi bilan eruvchan sulfid shaklida, $Zn^{2+} + S^{2-}$ - ZnS sxema bo'yicha bo'lishi mumkin. EM $1{,}6\text{-}10^{-24}$ Zn(OH) 2 ga nisbatan sezilarli darajada kamroqdir. Rux natriy sulfidning cho'kishi uchun pH optimal qiymati 2,5-3,5 ni tashil etadi.

Neytrallash jarayonida hosil bo'lgan zarrachalarning gidrolitik hajmi 0,1 ... 0,4 mm/s ni tashkil qiladi. Oqova suvlarni og'ir metall ionlaridan tozalash samaradorligi ular pastroq eruvchanlik mahsuloti bilan birlashganda ortadi. Gidroksokarbonatlar pastroq eruvchan mahsulotlarga ega. Ular kislota-ishqorli oqova suvlarni soda eritmalari yoki ohak suti bilan neytrallashda hosil bo'ladi. Asosiy karbonatlarning cho'kishi metall gidroksidlariga qaraganda past pH qiymatlarida boshlanadi. Neytrallash uchun soda iste'moli ohak suti yoki

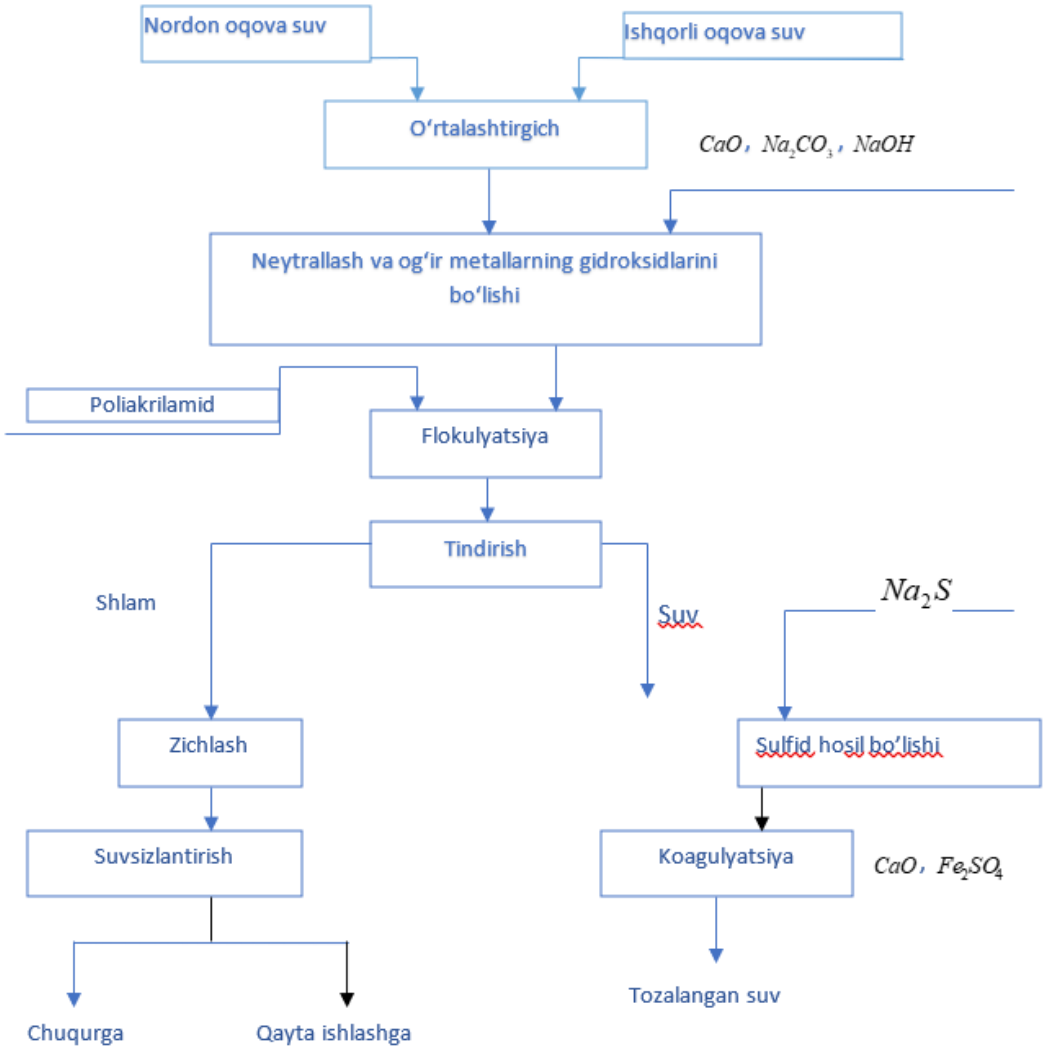
natriy gidroksididan foydalanishga qaraganda yuqori, chunki og`ir metall soda bilan to'ldirilganda, jarayon bikarbonatlar hosil bo'lish bosqichidan o'tadi va reaktsiyani yakunlash uchun reagentning ortiqcha miqdori talab qilinadi.




**1.2-rasm. Metall gidroksidlarining suvdagi eruvchanligining pH darajasiga bog'liqligi**

Oqova suvdan og'ir metallarning gidroksidlari va gidrokarbonatlarini og`ir metall samarali olib tashlash uchun suspenziyaning o'ziga xos xususiyatlarini - qattiq fazaning amorfligi va past tortishishini hisobga olish kerak. Koagulyantlar va flokulyantlar agregatsiya jarayonlari va yog'ingarchilikning sezilarli tezlashishiga yordam beradi. Koagulyantlar sifatida ko'p valentli metallarning tuzlari qo'llaniladi: zarrachalar yuzasiga adsorbsiya qiluvchi va ularning cho'kishiga yordam beradigan $Me(ON)_p$ kabi gidroksidlar hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan temir, alyuminiy.

Reagentlar (koagulyantlar va flokulyantlar) yordamida koagulyatsiya sanoat korxonalarining oqova suvlarini tozalash uchun keng qo'llanilishini topdi. Suvni tozalash tezligining oshishi, koagulyant gidroksid yuzasida ifloslantiruvchi komponentlarning adsorbsiyasi tufayli erishiladi. Koagulyantlar sifatida quyidagi reaktivlar qo'llaniladi. $A1_2(80_4)_3$- $18N_20$; $NaAlO_2$; $Fe_2(SO_4)_3$; $FeSO_4$; $FeS1_3$; $(NN_4)_2SO_4$; $Sa(ON)SO_3$; $Sa(ON)_2 + Na_3\,RO_4$; $MgS1_2$+ $Sa(ON)_2$ va boshqalar.




**1.3-rasm. Oqova suvlarni og'ir metall ionlaridan tozalashning reagent usuli shakli**

Suvga alyuminiy va temir tuzlari qo'shilganda, gidroliz reaktsiyasi natijasida suvda ozgina eriydigan gidroksidlar hosil bo'ladi:

$$Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4$$
$$Fecl_3 + 3H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3HCL$$
$$Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)_3$$

Gidroliz jarayonida hosil bo'lgan sulfat va xlorid kislotalarni neytrallash kerak, aks holda reaktsiyaning muvozanati chapga siljiydi.

Sanoatda ammoniy va temir sulfatlar, temir xlorid va kaltsiy oksidi ishlatiladi. Bir nechta koagulyantlarni birgalikda ishlatish yoki ularning flokulyantlar bilan kombinatsiyasi istisno qilinmaydi.

Oqova suvlarni tozalashning elektrokimyoviy usullari sanoat oqova suvlarini tozalash texnologiyasida nisbatan yangi va progressiv yo'nalish hisoblanadi. Elektrokaplama sexlaridan oqova suvlarni tozalashning elektrokimyoviy usullaridan ikkita usul keng qo'llaniladi: erimaydigan anodlar bilan elektroliz va elektrokoagulyatsiya.

Metallarni oqova suvlardan katodda kamaytirish yo'li bilan katodik qayta tiklash asosan, elektrokaplama jarayonlarida va bosilgan elektron platalarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ni, Su, Cr, Cd, As va boshqa og`ir metallardan chiqindi suvlarni tozalash texnologiyalari ancha chuqur o'rganilgan.[2,3,7]

Oqova suvlarni elektrokoagulyatsiya bilan tozalash elektrolitik eritmadan o'tadigan metall (po'lat va alyuminiy) anodlari yordamida elektrolizga asoslangan. Anodlarning erishi tufayli suv neytral va ozgina ishqoriy muhitda $Fe(OH)_2$ hosil qiluvchi ionlar bilan boyitiladi, ular suvda erigan kislorod ta'sirida $Fe(OH)_3$ ga aylanadi. Natijada, suvni tegishli alyuminiy yoki temir tuzlari bilan tozalashga o'xshash koagulyatsiya jarayoni amalga oshiriladi. Shu bilan birga, tuz koagulyantlarini qo'llashdan farqli ravishda, elektrokoagulyatsiya paytida suv sulfatlar yoki xloridlar bilan ifloslanmaydi, ularning tozalangan suvdagi tarkibi ochiq suv omboriga tushirilganda ham, suv ta'minoti tizimlarini qayta ishlashda ham cheklangan. Koagulyatsiyani amalga oshirish uchun cheklovchi omil - bu varaq materiallari (AI va Fe) va elektr energiyasini iste'mol qilish. Nazariy jihatdan, 1gr AI va Fe ni eritish uchun mos ravishda 12 va 3 Vt/soat sarflanadi. Aslida, suvni isitish, elektrodlarni polarizatsiya qilish va oksid plyonkalarining elektr qarshiligini bartaraf etish xarajatlari tufayli elektr energiyasini iste'mol qilish yuqori bo'lib chiqadi. Bundan tashqari, amalda hali ham elektrodlarda temir gidroksidli loy hosil bo'lishi sababli elektrodlar metallining 50-70% dan ko'p bo'lmagan miqdorda foydalanish mumkin. Shu munosabat bilan mavjud elektrokoagulyantlarning konstruktsiyalarini takomillashtirish kerak. Ionlari og`ir metall (Ni, Su, Sg, Zn) bo'lgan oqova suvlarni tozalashda va gidrat hosil bo'lishining boshlanishi uchun pH qiymatiga yetganda, ionlar gidroksidlar shaklida cho'kadi. Bundan tashqari, anodik erish natijasida eritmaga o'tadigan temir ionlari ikki va uch valentli temir gidroksidlarini hosil qilish uchun gidrolizlanadi, ular rangli metallar ionlarini adsorbsiya qiladi va ular bilan birga cho'kadi. Koagulyatsiya mexanizmining ikkita asosiy tushunchasi mavjud bo'lib, ular gidroksidlar va boshqa oraliq birikmalarni hosil qilish uchun suvda gidrolizlanadigan musbat ko'paytiriladigan temir ionlarining kiritilishidan kelib chiqadi.

Sorbstiya usuli suvdan og‘ir metall ionlarini past konsentrlangan eritmalardan olib tashlashda keng qo‘llaniladi. Chuqur tozalash, ayniqsa, yopiq qayta ishlaydigan suv ta'minotini yaratishda, faqat bunday oqova suvlarni tozalash texnologiyasiga asoslanishi mumkin. Bundan tashqari, sorbsion suvni tozalash toksikologik xavfsizlikni ta'minlaydi. Uglerod adsorbentlarini deyarli har qanday uglerod o'z ichiga olgan xomashyodan olish mumkin, ammo ikkinchisini tanlash iqtisodiy omillar bilan cheklangan. Taxminan, 40% kuygan adsorbentlar sorbsiya xususiyatlarini oshiradi. Ular asil metallar (Su, Au, Ag), uchun yuqori selektivlik va quvvatga ega, shuningdek, yuqori kinetik xususiyatlarga ega. Chiqindilarni simobdan (Ng) tozalash uchun turli xil pulpa va qog'oz tegirmonlaridan sulfat lignin ishlatiladi. Lignin 99% gacha yutadi. Sarflangan elektrolitlarni Sr va Ni saqlovchi elektrqoplama ishlab chiqarishdan tozalash uchun gidroliz ishlab chiqarishning chiqindi mahsuloti bo'lgan gidrolitik lignindan foydalanish mumkin. Zaharli komponentlar bilan to'yingan gidrolitik ligninni keyinchalik qayta tiklash, energiya pechlarida yoqish yoki polimer kompozitsiyalarining tarkibiy qismi sifatida foydalanish uchun o'zgartirish taklif etiladi.

Chiqindilarni tozalash asosan sintetik ion almashinadigan qatronlar - ion almashtirgichlar yordamida amalga oshiriladi, ular suvda amalda erimaydigan polimer materiallardir. Ion almashinuvchining molekulalarida ma'lum sharoitlarda harakatlanuvchi ion (kation yoki anion) mavjud.

Oqova suvda topilgan shunga o'xshash belgining ionlari bilan almashinish reaktsiyasi. Ion almashinish reaksiyalari qaytar va ekvivalent nisbatlarda sodir bo'ladi. Umuman olganda, bu reaksiyalarni quyidagicha ifodalash mumkin

$$A_n + R_m \leftrightarrow R_mA + B_n$$

Ion almashinuvi reagentlarni tozalashni (eluatlarni neytrallash) istisno qilmaydi. Kation almashinuvchilari va anion almashinuvchilarining sorbsion qobiliyatlari turli omillarga bog'liq.

Galvanokagulyatsion tozalashda tozalanishi kerak bo'lgan suv koks yoki mis qo'shimchalari bilan aralashtirilgan temir parchalari orqali o'tkaziladi. Temir-mis yoki temir-koks aloqasi natijasida temir anod bo'lgan galvanik juftlik hosil bo'ladi. Elektrokimyoviy potentsiallarning farqi tufayli temir tashqi manbadan tok o'tkazmasdan eritma ichiga kiradi [6,7]

C,Cu
$$Fe - 2e \rightarrow Fe^{2+}$$

Galvanokoagulyatsiya jarayoni oqim orqali aylanadigan baraban tipidagi apparatlarda amalga oshiriladi. Baraban aylanganda, chip massasi navbatma-navbat chiqindi suvga botiriladi va keyin havo bilan ta'sirlanadi, buning natijasida atmosfera kislorodi tomonidan $Fe^{2+}$ ning $Fe^{3+}$ ga oksidlanishi sodir bo'ladi. Og'ir rangli metallar ferritlar shaklida olinadi. Eng samarali

ekstraksiya mis, rux, xromning sulfat eritmalaridan dastlabki eritmalarning 2,5-2,7 pH bo'lganida sodir bo'ladi.

**Hulosa:** Oqova suvlarni tozalash va demineralizatsiya qilishning istiqbolli usullariga membranaviy usullar kiradi: elektrodializ, dializ, teskari osmos, ultrafiltratsiya va boshqalar. So'nggi yillarda barcha iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda usulning soddaligi va kam material iste'moli tufayli membrana texnologiyasining jadal rivojlanishi kuzatildi. Amaldagi elementlarning turiga ko'ra, qurilmalar quyidagilarga bo'linadi: tekis kamera, rulonli, quvurli va ichi bo'sh tolalar Rulon tipidagi qurilmalarning afzalligi - o'rnatishning qulayligi, kamchilik - past o'rash zichligi va alohida elementlarda membranani almashtirishning mumkin emasligi. Ushbu usullar mis, nikel, rux, xrom va boshqalar ionlarini o'z ichiga olgan elektroqoplama sexlaridan chiqindi suvlarni tozalash uchun ishlatiladi.

Eng ko'p qo'llaniladigan usul emultsiya va yog'li oqova suvlarni tozalash uchun ultrafiltratsiya hisoblanadi.

**Adabiyotlar ro`yxati**


1. Norqulov, B. M., Tadjiyeva, D. O., Turdiyeva, F., & Jumanov, O. (2024). SANOAT KORXONALARIDA SUV VA OQOVA SUVLARIGA QO 'YILADIGAN TALABLAR. Interpretation and researches.
2. Norqulov, B. M. (2024). Suv tashlash inshootlarida beflar tutashishidagi gidravlik jarayonlar. Educational Research in Universal Sciences, 3(1), 665-672.
3. Turobjonov, S., Tursunov, T., & Pulatov, X. (2010). Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi. Toshkent–2010, 152.
4. Ibotov, B. O. O. G. L., Ostonov, S. Q. O. G. L., Nasirova, N. R., & Ergashev, H. Z. O. G. L. (2022). SANOAT OQOVA SUVLARIDAN OG'IR RANGLI METALLARNI AJRATIB OLISH USULLARI. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(12), 823-833.
5. Филатова, Е. Г. (2015). Обзор технологий очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, основанных на физико-химических процессах. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, (2 (13)), 97-109.
6. Горбань, Я. Ю. (2015). Способы очистки гальванических сточных вод от ионов тяжелых металлов. Аспирант, (5-1), 34-36.
7. Вдовина, М. В., Мишта, В. П., Нефедьева, Е. Э., & Шайхиев, И. Г. (2014). Устройство для биологической очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов. Вестник Казанского технологического университета, 17(3), 184-185.


## OQOVA SUVLARNI BIOLOGIK TOZALASH JARAYONIDA REAGENTLARNI QO'LLASH


**Buta Oralovich Xushvaktov**
Samarqand Davlat Arxitektura Qurilish Universiteti, katta o'qituvchi
**Murod Namazovich Mirzayev**
amarqand Davlat Arxitektura Qurilish Universiteti, o'qituvchi
**Jabbor Ergashyevich Utaganov**
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot bystituti, o'qituvchi



**Annotasiya:** Olingan natijalar tajriba texnikasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin, chunki tadqiqot laboratoriyada fizik-kimyoviy va biologik tahlillarni namuna olish va o'tkazish uchun mos ravishda kichik hajmdagi oqava suv va reagent yordamida olib borilgan, 4 soatdan keyin sig'imga havo uzatish to'xtaladi va faol gilning cho'kishining sodir bo'lishi, taxminan 30 daqiqa kutilmoqda.

**Annotation:** The results obtained may be related to the technique of the experiment, since the research was carried out in the laboratory using small volumes of wastewater and reagent, respectively, for sampling and conducting physico-chemical and biological analyses, after 4 hours the air supply in the tank stopped and the sedimentation of activated sludge was expected for about 30 minutes.



**Kalit so'zlar:** oqova suv, reagent, koagulyant, flokulyant, muallaq modda, biologik, kimyoviy, fizik, organik uglerod, azot, fosfat (wastewater, reagent, coagulant, flocculant, hanging substance, biological, chemical, physical, organic carbon, nitrogen, phosphate).


Yog'inlar yoki ko'chalarni yuvish ta'sirida aholi va sanoat korxonasi hududidan chiqariladigan suvlar dastlab kimyoviy tarkibi va fizik xossasini o'zgarishi bilan bunday qo'shimcha aralashmalar bilan ifloslangan hamda maishiy, ishlab chiqarish yoki boshqa maqsadlar uchun ishlatilgan suvlar oqova suvlar deb tushuniladi. Demak, kelib chiqishi, turi va oqova suv aralashmasining nisbiy ta'siriga bog'liq holda uchta asosiy toifaga bo'lish mumkin: bular maishiy, ishlab chiqarish va yog'in oqova suvlaridir [1, 3, 4, 6, 7].

Xo'jalik-maishiyga aholi yashash jarayonida hosil bo'ladigan barcha oqova suvlar, oshxona, shifoxona, hojatxona, kir yuvishxonalari, dushlar, hamda binolarni yuvish natijasida hosil bo'ladigan suvlar ham kiradi [1, 3, 4].

Xo'jalik-maishiy oqova suvlar tarkibida asosan organik moddalar 60-70 % va erimaydigan, kolloid va erigan holatlarda 30-40 % mineral iflosliklar bo'ladi. Mineral iflosliklarga qum, tuproq zarrachalari, suvda erigan tuz, kislota, ishqor va boshqa moddalar kiradi [1, 2, 3].

Ko'pgina adabiyotlardan ma'lumki ya'ni xo'jalik-maishiy oqova suvlar doimo nisbiy tarkibi va oqova suv oqizish tarmog'iga hamda keyingi nasos shahobchasi va tozalash inshootiga notekis kelishi bilan tavsiflanadi (jadval-1.1). Ularning nisbiy tarkibi birinchi navbatda,

aholi hududidagi iste'molchi va ishlab chiqarish korxonasiga sarflanadigan suv sarfiga hamda sanoat korxonasining tavsifiga, aholi ishlatadigan yuvish vositalari miqdoriga, oqova suv oqizish tarmoqlari uzunligi va tarmoqlanganligiga bog'liqdir.

**Jadval-1.1. Xo'jalik-maishiy oqova suvlarini nisbiy tarkibi.**

| T/r | Ko'rsatkichlar | Ulushi, mg/dm$^3$. |
|---|---|---|
| 1 | KKE | 200-450 |
| 2 | $KBE_t$ | 100-300 |
| 3 | Ammoniy azot ($N-NT_4^+$) | 16-28 |
| 4 | Fosfatlar ($PO_4^{3-}$) | 11-26 |
| 5 | Xloridlar ($Cl^-$) | 100-200 |
| 6 | Sulfatlar ($SO_4^{2-}$) | 25-200 |
| 7 | Muallaq moddalar | 10-350 |

Shuni hisobga olish kerakki, har xil davlatlarda maishiy oqova suvlar ancha turlicha nisbiy va miqdoriy tarkibga egadir. To'liq asosiy sababga, oqova suv oqizish tizimlari, oqova suv me'yorlari va har xil davlatlarda bitta yashovchining ifloslash miqdori, iqlimiy sharoit va shu kabilar kiradi. Har xil dunyo davlatlarida shartli bitta yashovchining oqova suvlardagi ifloslik miqdori turlichadir. Demak masalan, O'zbekistonda bitta yashovchining ifloslaydigan modda miqdori QMvaQ mos ravishda aniqlanadi [1, 3].

Xo'jalik-maishiy oqova suvlar, katta miqdorda mikroorganizmlardan har doim iborat bo'ladi, odamlar yashash sharoitida ko'zatiladi, ular orasida patogenlar ham bo'lishi mumkin. Bu ko'proq ifloslash qismiga nisbatan epidemiologik nuqtai nazardan xavflidir. Xo'jalik-maishiy oqova suvlarni tozalash uchun qoidadagi kabi tozalashning biologik usuli ishlatiladi [1, 4].

Oqova suvlarni biologik tozalash jarayonida, asosiy ko'rsatkichlardan biriga ta'minlashning asosiy unsurlari organik uglerod (KBE), azot va fosforlar mavjudligi kiradi [1, 4].

Oqova suvlardagi bakteriyalar uchun ta'minlash unsurlarini yetarliligi $KBE_t$:N:P nisbati bilan aniqlanadi, bu yerda azot manbasi sifatida uni oddiy manbasi ammoniy tuzlar, fosfat manbasi sifatida eriydigan fosfatlar qabul qilinadi.

Har bir aniq holatlar uchun bu nisbat alohida bo'lishi mumkin, chunki u jami mikroblar tarkibi bilan aniqlanadi, ya'ni o'z navbatida tozalanayotgan suvlar tarkibiga bog'liq. Bizning amaliyotda ko'pincha shahar oqova suvlariga ishlov berishda QMvaQ tavsiyasiga muvofiq $KBE_t$:N:P=100:5:1 nisbatni saqlashi kerak.

Maishiy suvlardagi azot birikmalari asosan mochevoy kislota yoki ammiyakning erigan tuzlari ko'rinishida bo'ladi [1].

Adabiyotlarda muvofiq ravishda xo'jalik-maishiy oqova suvlardagi fosfat birikmalari asosan erigan mineral fosfatlar, polifosfatlar va organik shaklli fosfat ko'rinishida bo'ladi. Fosfat birikmasining katta qismini yuvuvchi vositalardagi fosfat 60-70 % ini tashkil qiladi, qolgan qismi 35-50 % i aholi yashash faoliyatiga to'g'ri keladi.

Oqova suvlarni tozalash jarayonlarida fizik-kimyoviy usullari muhim ahamiyatga egadir. Bunga ko'pgina har xil uslublar kiradi, ya'ni alohida kabi mexanik va biologik usullarining birlashganini ham ishlatish mumkin. Fizik-kimyoviy tozalash jarayonlarini tadbiq qilish jarayonida muallaq moddalar kabi erigan aralashmalarni ham ketkazish ta'minlanadi.

Faol gilning sedimentasionli xususiyati, oqova suvlarni defosfotasiyalash va boshqalarni yaxshilash uchun oqova suvlarning biologik va fizik-kimyoviy tozalashni birlashtirish amaliyotida an'anaviy reagentlar ishlatiladi.

Qabul qilingan suvlarni koagulyasionli tozalash texnologiyasida qo'llaniladigan barcha reagentlar, koagulyant va flokulyantlarga bo'linadi [1, 2, 5, 6, 7, 8].

Koagulyantlarga, suvda past molekulyarli gidrolizlanadigan organik bo'lmagan elektrolitlar, muallaq zarra zaryadini neytrallaydigan usullar kiradi, shuning natijada zarrani kattalashtirish sodir bo'ladi. Hammasidan ko'proq koagulyant sifatida alyumin tuzlari va temir-alyumin sulfat va temir xlorid hamda magniy tuzlari, alohida ishlab chiqarishning shlamli chiqindilari va ishlov berilgan eritmalari ishlatiladi. Oxirgi yillarda 100 % ionogen guruhlaridan iborat organik past molekulyarli yarim elektrolitlar ham koagulyantlarga kiradigan bo'ldi.

Biroq, hozirgi kunda yuqori molekulyar flokulyantlarni katta miqdori ma'lum, makromolekulalar musbat yoki manfiy zaryadlangan va binobarin, ular ishlatilganda elektrostatik o'zaro ta'sirlar tufayli zarrachalarning to'planishi sodir bo'lishi mumkin. Flokulyantlar sifatida tabiiy va sintetik organik polimerlar hamda kraxmal, polivinilli spirt, kremniy gidrooksid va boshqalar ishlatiladi [1, 2, 5, 6, 7].

Hizirgi kunda, oqova suvlarni tozalash amaliyotida biologik jarayonlar va kimyoviy cho'ktirishlarni birlashtirishning turli tasvirlari ishlatiladi. Bunday jarayonlarni birlashtirish ulardan birining ishlatishga nisbatan tozalangan suvlarning ko'proq yuqori sifatli bo'lishga olib keladi [1]. Birgalikda biologik va fizik-kimyoviy tozalash jarayoni modernizasiya qilinayotganligi sababli, ushbu jarayonni amalga oshirish uchun ishlatiladigan reagentlar ham takomillashtirilmoqda. Birgalikda biologik va fizik-kimyoviy tozalash jarayonini modernizasiyalash sababli bu jarayonlarni amalga oshirish uchun ishlatiladigan reagentlar ham takomillashtiriladi.

Suvlarni biologik va fizik-kimyoviy tozalashning birgalikdagi tasvirlarida, reagentlarni qo'shish joyi va uning tarkibi farq qiladi [1, 4]. Shuning uchun, amaliyotda hozirgi kunda, oqova suvlarni biologik tozalash inshootlariga reagentlar qo'shishning quyidagi tasvirlari qo'llaniladi: oqova suvlarni dastlabki ishlov berishda birlamchi tindirgichlarga reagentlarni qo'shish; biologik tozalangan oqova suvlarni reagentlar bilan ishlov berishda, tozalashning biologik bosqichidan keyin reagentlarni qo'shish; reagentni to'g'ridan-to'g'ri aerotenkda ulushlash bilan bir vaqtni o'zida cho'ktirish, biologik tozalashda reagentni ishlatish eng oqilona usuldir.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, ya'ni bunday tasvirlarni ishlatishda maksimal defosfotlash qayd etiladi va faol gilning sedimentasionli xususiyati yaxshilanadi.

Birinchi holatda dastlab birlamchi tindirgichga kelishdan oldin oqova suvga reagent qo'shiladi.

Ikkinchi holatda esa oqova suvni tozalashda aerotenk inshootining aerasiya qismiga reagent qo'shiladi.

Faol gilning bakterial populyasiyasini mavjudlik reaksiyasi zaharli kimyoviy reagentlardan ko'p miqdorda polisaxaridli gel ishlov berilayotgan oqova suvlardan chiqarish kiradi. Toksikantlar mavjud bo'lgan muhitda mikroorganizmlar yashashi uchun himoya muhiti va shu bilan birga gil aralashmasining yopishqoqligini oshiradi hamda ikkilamchi tindirgichlarda gilning cho'kishi qiyinlashtiradi [1, 2].

Modulli xo'jalik-maishiy oqova suvlarini biologik tozalashda, biologik va reagentli usullarni birgalikda tozalash jarayoniga har xil ulushlarda va har xil inshootlarga reagentlarni qo'shilishi natijasida tozalash samaradorligi 13,0 % dan 99,0 % gachaga erishildi. Demak, xo'jalik-maishiy oqova suvlarni biologik tozalashda, biologik va reagentli usullarni birgalikda qo'llash, shahar oqova suvlarini biologik tozalash jarayonida ancha samara keltiradi deb hisoblaymiz.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Кобелева, Й.В. Оценка кислородного баланса в процессах совместной биологической и реагентной очистки сточных вод / Й.В. Кобелева, Т.В. Кирилина, Л.М. Сибиева, А.С. Сироткин // Вестник Казанского технологического университета. −2015. −Т. 18.− № 12.− С. 191-

2. Oralovich, B., & Zokirov, M. R. (2023). KOAGULYANT VA FLOKULYANTLARDAN FOYDALANIB CHINNI ZAVODI OQOVA SUVLARINI TOZALASH. Interpretation and researches, 1(17).

3. Xushvaktov, B. O. (2023). YAKKA TARTIBDA JOYLASHGAN KICHIK AHOLI HUDUDINING OQOVA SUVINI TOZALASH. Innovative Development in Educational Activities, 2(24), 396-400.

4. Mirzayev, M. N., & Xushvaktov, B. O. (2024). BIOLOGIK TOZALASHDA IXCHAM QURILMANI QO'LLAB SHAHAR OQOVA SUVINI TOZALASH. Innovative Development in Educational Activities, 3(2), 157-161.

5. Xushvaktov, B., Mirzayev, M., & Zokirov, M. R. (2023). FLOKULYANTLARNI QO'LLAB CHINNI ISHLAB CHIQARISH KORXONASINING OQOVA SUVLARINI TOZALASH. Interpretation and researches, 1(18).

6. СУЮНОВ, Ж., & ХУШВАҚТОВ, Б. (2020). Сут Заводининг Оқова Сувларини Коагулянтлар Ёрдамида Тозалаш. ECLSS Online 2020b, 157.

7. Boboyeva, G. S., & Xushvaktov, B. O. (2024). SUT VA SUT MAHSULOTLARIGA ISHLOV BERISH KORXONASI OQOVA SUVINI TOZALASH. Innovative Development in Educational Activities, 3(3), 36-41.

8. Xushvaktov, B. (2023). AVTO PARK OQOVA SUVLARINI FLOKULYANTLAR YORDAMIDA TOZALASH. Interpretation and researches, 1(16).

## PORTLANDSEMENT KLINKERINING PISHUVCHANLIGIGA KO'MIR SKRININGI VA TEMIR OXRASINING TA'SIRI

**Bakhriev Nuritdin Faxrutdinovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, t.f.n. dotsent,
**Ibragimov Navruzbek Shaydullayevich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, tayanch doktorant,
**Haydarov Shakhzod Turakul o'g'li**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, magistrant,

**Annotatsiya**. Maqolada atrof-muhitga va barcha jonzodlarga zararli ta'sir ko'rsatadigan radioaktiv nurlanishidan himoya qila oladigan maxsus Portlandsement klinkeri tavsiya etiladi, buning uchun sement xom ashyo uni tarkibini ko'mir koni elanma (skrining) va temir oxrasi bilan boyitish tavsiya etiladi. Qo'shilmalar tarkibga xom-ashyo sifatida kiritiladi. Ko'mir skriningi qo'shib klinker pishirish natijasida past haroratlarda pishuvchi va arzon Portlandsement klinkeri qo'shimcha tartibga soluvchilar yoki aralashmalarsiz ishlab chiqarilishi mumkin bo'ladi.

**Kalit so'zlar:** sement, klinker, temir oxrasi, ko'mir skriningi, mustahkamlik, pishirish harorati.

Sement ishlab chiqarishning asosiy sarf xarajatlari xom ashyo resurslarni qazib olish, undan klinker pishirish va sement kukunini yanchib tayyorlashga sarflanuvchi energiydir. Sarf-xarajatlarni o'rganishda e'tibordan chetda qoladigan muhim omil bu tarkibiy materiallarining xususiyatlariga emas, balki sement pishirish jarayonning o'ziga e'tibor berishdir. Bu ishlab chiqarish jarayonini ta'minlovchi xom ashyolarning yakdil o'zgarmas tarkibidir. [1, 2].

Ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlarida xom ashyoni kimyoviy-mineralogik baholash, pishirish jarayonini yanada tejamkor boshqarish va har bir ish birligida eng yuqori sifatni saqlash uchun muhim ahamiyatga ega. Klinker va xom ashyoning mineralogiyasi va mikro tuzilishi mahsulot sifati va ishlashini baholashda juda muhim rol o'ynaydi. Sement uchun xom ashyolardan biri bo'lgan gil tuproq tarkibida ko'p miqdorda kvarts asosidagi $SiO_2$ ni o'z ichiga oladi va klinker pishirish uchun yuqori haroratni talab qiladi. Bu holatning yechimi sifatida, yetarli darajada haroratga yetkazish uchun ko'p miqdorda ko'mir yoki tabiiy gazni yoqishni talab qilinadi [3].

Bundan tashqari, sement sanoatida klinkerni pishirish haroratini pasaytirish masalasi, uni pishirishga sarflanuvchi katta miqdordagi energiya sarfini kamaytirish masalasi, tashqi atmosferaga $CO_2$ is gazini

tashlashni kamaytirish masalasi va energiyani tejash masalasi bu sohadan kutilayotgan ijtimoiy va iqtisodiy dolzarb muammolari bo‘lib qolmoqda. Agar sement xom ashyo uni tarkibida yuqori miqdorda silikat kvarts minerallari bo’lsa, klinkerni pishirishga energiya va vaqt sarfini oshirishni talab etadi [4]. Mualliflar klinkerni pishirish haroratini pasaytirish, $CO_2$ emissiyasini va klinkerni yanchish energiyasini kamaytirishning eng kafolatlangan usuli giltuproq xom ashyosining muqobil analoglarini topishdir degan g’oyani ilgari suradilar.

Portlandsement klinkerini ishlab chiqarish uchun katta zahiraga ega bo'lgan tabiiy resurslar (ohaktosh, giltuproq va boshqalar) talab qilinadi. Giltupoq bugungi kungacha aluminosilikat xomashyosi sifatida eng afzal va keng qo'llanilayotgan xom ashyo bo'lib keladi. Giltuproq navlari turli xossalarga va murakkab tarkibga ega. Maksimal samaradorlikni ta’minlash maqsadida muqobil giltuproq navlaridan foydalanish lozim, uning tarkibi o’zgarmas yakdil bo’lib, uning kimyoviy tarkibi aniqlanishi va qo’llansh jarayoni aniq bo’lishi kerak. Agar giltuproq mineral tarkibi o’zgarmas bo’lsa, xom ashyo unining tarkibiy tuzilishi yakdil bo’lishi evaziga klinkerni yanchishga sarflanuvchi energiyani tejash imkonini beradi. [5,6].

Keramika va marmar chiqindilari [7, 8], kuydirilgan diatomit va volframit rudalarini o'z ichiga olgan chiqindi aralashmalari sementdagi asosiy xom ashyoga muqobil bo'lgan ashyolar qatoriga kiradi. Bunda quritilgan chiqindilarni sement uniga purkash orqali harakat qilindi. Ularning umumiy samaradorligi sement ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi va sement sanoati uchun muqobil xom ashyo manbalarini ta’minlashga hissa qo‘shadi [8, 9, 10].

Sement xom ashyosining kimyoviy tarkibi juda xilma-xil bo'lganligi sababli sement unini gomogenizatsiyalash (obdon aralashtirish) jarayoni zaruriy sart hisoblanadi. Sement zavodlari xom ashyo unini klinker pishirish xumdoniga uzatish variatsiyasini (bir maromda uzatish) va barqaror mahsulot olishni ta’minlashga ko’p miqdorda mablag’, kuch va vaqt sarflaydilar [11].

Ushbu tadqiqotlar bayonnomasida ko’mir skriningi minerallaridan sement ishlab chiqarish sanoatida xom ashyosi argilitlar o’rniga muqobil xom ashyo sifatida ishlatish imkoniyatini o'rganib chiqildi. Ko’mir elanma skriningi boshqa sement xom ashyolaridan o'zining qulayligi bilan ajralib turadi, unda yuqori aluminiy, yuqori miqdorda temir, past miqdor silikat va an'anaviy kimyoviy xususiyatlar mavjud. [12].

Ko’mir skriningi va giltuproqdan tayyorlangan xom-ashyo unidan klinker pishish darajasi, undan olingan klinker namunalarining mineralogik tarkibi va fizik xususiyatlari ushbu tadqiqotlar tajribasida tekshirildi.

**1-rasm. Angren ko’mir skriningi uyumlari**

Hozirgi vaqtda ko’mir qazib olish chiqindi uyumlarini qayta ishlashning asosiy maqsadi ko’mir qoldiqlarini saralab olishdir. Ko’mir konlarini qazib olish jarayonida bir necha turdagi unsur materiallar ham qo’shilib o’tadi, bu esa ularning petrografik va mineralogik donadorlik tuzilishi, shuningdek, soni bilan tasniflanadi. Ko’mir skrininglari [5, 6] 5-6 mm dan 150 mm gacha bo’lgan qumtosh elementlaridan va ular alevoli, uglerodini o’z ichiga oladi. Donadorligi 2 dan 5-6 mm gacha bo’lgan o’rta donador material (skrininglar) alevolitosh va loydan iborat bo’lib, ular ko’mir zarralaridan sezilarli darajada tozalanadi va sement klinkerini ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo bo’lishi mumkin.

Sement klinkerini pishirish uchun xom ashyo material (masalan, ohaktosh, giltuproq, qumtoshlar, temir tarkibli tuzuvchilar) yanchilib un holatiga keltiriladi va bu aralashma quruq holatda shixta deb nomlanadi. Bu elementlar klinker pishirish xom-ashyo unining tarkibiy modullarini sozlash uchun boshlang'ich materiallar sifatida ishlatiladi. Birinchidan, ohaktosh, ko’mir skriningi, giltuproq namunalarini, temir rudasi yoki boksitlarning kimyoviy tarkibini sozlashda tarkibiy modullarni GOST 34850-2022 ga muvofiq hisob tenglamalari yordamida aniqlandi (1-jadval). Shuningdek xom-ashyodan pishirilgan klinker namunalari Bruker Brand D8 modelli rentgen diffraktsiya mashinasida (XRD-rentgen difraksiya) yordamida kuzatildi.

Klinker xom ashyo uni sifatining optimal ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lgan o’tda pishuvchanligini aniqlash maqsadida Bogue formulasidan foydalanilgan holda, ikki xil xom ashyo aralashmasi ko’mir skriningi va giltuproq asosidagi namunalar LSF (GOST 34850— 2022) ko’rsatmalariga mos holda tayyorlandi. Klinker namunalari shunday tayyorlandiki, bunda xom-ashyo unining modullarini an'anaviy Portlandsement klinkeri bilan bir xil bo'lishiga harakat qilindi. Ushbu tadqiqotda gamma-nurlarining tayyorlangan sement namunalari tomonidan yutilishini tekshirish uchun ko'p kanalli analizatordan

ya'ni 3"x 3" natriy yodid NaI ($T_1$) sintillyatsiya detektoridan foydalanildi. Ishlatilgan nurlanish manbalari bo'lgan Cs 137 va Co 60 izotoplarining energya quvvati 0,662, 1,173 va 1,333 MeV ga teng.

1-jadval

Xom ashyo materiallar kimyoviy tahlili natijalari

| Tarkiblar | Xom ashyo materiallari, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Jonboy gil-tuprog'i | Ko'mir elanma skrin-ingi | Ohaktosh | Qo'ytos karyeri temir oxrasi | Bentonit gil-tuprogi |
| **$SiO_2$** | 64.43 | 56.02 | 43.68 | 20.51 | 19.10 |
| **$Al_2O_3$** | 14.44 | 19.07 | 0.07 | 4.14 | 45.40 |
| **$Fe_2O_3$** | 4.98 | 7.81 | 0.05 | 64.58 | 18.18 |
| **CaO** | 4.01 | 1.26 | 55.45 | 0.71 | 1.68 |
| **MgO** | 1.88 | 3.06 | 0.49 | 0.65 | 0.31 |
| **$SO_3$** | 0.17 | 0.02 | 0.17 | 0.58 | 0.30 |
| **$Na_2O$** | 2.60 | 1.30 | 0.24 | 0.02 | 1.02 |
| **$K_2O$** | 1.46 | 3.65 | 0 | 0.05 | 1.01 |
| **$TiO_2$** | 0.65 | 1.04 | 0 | 0 | 0 |
| **$P_2O_5$** | 0.12 | 0.15 | 0 | 0.23 | 0.02 |
| **$Cr_2O_3$** | 0.03 | 0.03 | 0 | 0 | 0 |
| **$Mn_2O_3$** | 0.09 | 0.14 | 0 | 0.27 | 0 |
| **Kuyindi, Loi** | 6.24 | 5.54 | 43.68 | 7.69 | 7.4 |
| **Hammasi:** | 99.5 | 99.07 | 98.50 | 99.43 | 99.96 |

Sement klinkeri xom-ashyosini ishlab chiqarish uchun tanlangan xom ashyo unining tarkibi 2-jadvalda keltirilgan. Xom-ashyo namunalarini tayyorlashda tarkibni tashkil etuvchi komponentlarni aynan bir karyerdan qazib olish ularning kimyoviy tarkibi va xususiyatlari yakdil-muntazam bo'lishini ta'minlaydi. Sement xom ashyo aralashma unini tayyorlashda Angren ko'mir skreningidan, Oqtosh temir oxrasidan foydalanildi, boksit rudasidan esa tarkibdagi kerakli alyuminiy miqdorini ta'minlash uchun juda mos keladi. Xom ashyo aralashmasidagi LSF-giltuproq, qum va temir miqdorini 98% deb hisoblandi. Giltuproqning o'zida sement xom-ashyo unini tayyorlash uchun yetarli miqdordagi boksit va temir komponentlari yetarli emas. Shu sababli, silikat modulini (SM) va alyuminiy modulini (AM) ni ta'minlash uchun xom ashyo aralashmasiga 2% temir javhari va 1% boksit rudasi qo'shiladi. Ko'mir skriningi tarkibida $Al_2O_3$ miqdori 28,81%, temir miqdori esa giltuproqdagidan 36,23% yuqori bo'ladi. Sement klinkeri xom ashyosining LSF qiymatiga erishuvi uchun tarkib rostlovchi qo'shimchalar talab etilmaydi.

2-jadval

Sement klinkeri xom-ashyo unini tayyorlash

| Materiallar | An'anaviy tarkibli (analog) Sement uni, % | Tadqiqotlarda taklif etilayotgan ko'mir elanma skriningidan ishlangan Sement uni, % |
|---|---|---|
| LSF | 98 | 98.03 |
| Ohaktosh | 76,85 | 73,86 |
| Ko'mir skriningi | 0 | 23,34 |
| Giltuproq | 20,25 | 0 |
| Temir rudasi | 1.8 | 0 |
| Qo'ytosh temir oxrasi | 0 | 2.8 |

| | | |
|---|---|---|
| Bentonit giltuprog'i | 1 | 0 |

Muayyan xom ashyo aralashmalari talablariga asosan tayyorlangan Sement xom ashyo uni namunalarining kimyoviy tarkiblari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Sement klinkeri xom-ashyo unining kimiyoviy tahlili

| Sement xom ashyo uni (TU) | Loi | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | CaO | MgO | $SO_3$ | $Na_2O$ | LSF | Silikat moduli (SM) | Alyuminiy moduli (AM) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Giltuproq asosidagi (TU/G) | 35.04 | 13.79 | 3.51 | 2.39 | 43.45 | 0.77 | 0.02 | 0.54 | 98.07 | 2.34 | 1.47 |
| Ko'mir skriningi asosidagi (TU/K) | 34.70 | 13.24 | 4.52 | 1.86 | 42.76 | 1.80 | 0.01 | 0.33 | 98.03 | 2.07 | 2.43 |

Ko'mir elanma skriningi bilan boyitilgan Sement namunasini mineralogik tadqiq qilish jarayonida xom ashyo unidagi kvarts, kaltsit va albit minerallari uni pishirish jarayonini qiyinlashtirishi aniqlandi. Bundan tashqari skrining bilan boyitilgan tarkibda muskovit, xlorit va montmorillonit kabi minerallar mavjudligi aniqlanib, ular Sement toshini pishirishni osonlashtiradi va yonish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Giltuproq asosidagi klinker namunasini o'tda pishuvchanligi baholaganda, mineralogik tahlillar natijasida etalon namuna tuzilishida kvarts, anortit, kaltsit va albit mavjud bo'lib, yonishni qiyinlashtiradi. Bundan tashqari, muskovit, xlorit va montmorillonit kabi minerallar aniqlangan, ular Sement xom ashyosini pishirishni osonlashtiradi va yonish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. (1-rasm). Ikkala tarkibning mineralogik tuzilishi solishtirilganda, loytosh (argilit) tarkibida yonishga to'sqinlik qiluvchi minerallar ko'proq, yonishni osonlashtiradigan minerallar esa kamroq ekanligi ayon bo'ldi (4-jadval). Ritveld usulidan foydalangan holda kuydirish oqibatlari baholanganda giltuproq xom ashyo unida kvarts miqdori ko'mir skriningga qaraganda 13% ga ko'p ekanligi qayd etildi (4-jadval).

4-jadval

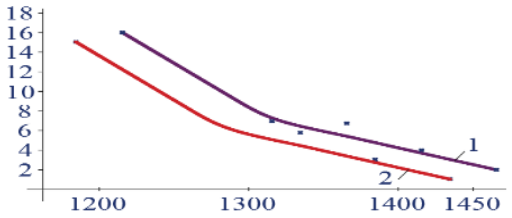
Ritveld usulidan foydalangan holda aniqlangan minerallar va ularning ayirmasi

| Minerallarning nomlanishi | Giltuproq asosli sement xom ashyosi, % | Ko'mir skrining asosli sement xom ashyosi, % | Giltuproq-Ko'mir skrining ayirmasi |
|---|---|---|---|
| Kvarts- ($SiO_2$) | 44.90 | 31.70 | +13.20 |
| Ohaktosh- ($CaCO_3$) | 7.40 | 2.10 | +5.30 |
| Xloridlar | 12.30 | 25.30 | -13.0 |
| Muskovit | 8.30 | 15.0 | -6.70 |
| Montmorilloit | 3.40 | 6.90 | -3.50 |
| Albit | 16.30 | 10.0 | +6.30 |
| Ortoklazlar | 0 | 5.70 | -5.70 |
| Ankerit | 0 | 3.30 | -3.30 |
| Anorit | 7.40 | 0 | +7.40 |

Xom ashyo namunalarining mineralogik tarkiblariga ko'ra, ko'mir skriningdan ishlangan Sement xom-ashyo uni (RM/M) giltuproqdan (RM/C) tayyorlangan Sement xom ashyo uniga qaraganda tezroq kuyib pishuvi kuzatlgan. Shuningdek giltuproq tarkibidagi kvarts miqdorining yuqoriligi xom ashyo unidan pishirilgan klinkerning naviga va undan yanchilgan Sement naviga sezilarli ta'sir qiladi. Sement xom-ashyo unida kvars mineralining ko'pligi klinker toshining jiddiy reaksiyaga kirishishga, mukammal yanchilishiga va kuyib pishuviga uzoq vaqt sarflashni talab qiladi, bularning barchasi sement tannarxini qimmatlashtiradi. Giltuproqdagi yuqori kvarts miqdori bilan ishlaganda klinkerni yanchishni optimallashtirish juda muhim bo'lsada, xarajatlarni hisobga olish kerak, chunki u katta miqdorda elektr energiyasini sarflanishiga sabab bo'ladi [15, 16, 17].

Xom ashyo aralashmasi namunalarining reaktivligi uni 1200-1300-1350-1400 va 1450 °C dasturlashtirilgan haroratlarda kuydirilgandan keyin reaksiyaga kirishmasdan qolgan erkin ohak (CaO) miqdori bilan baholanadi. O'rganilayotgan aralashmalarni kuydirilish haroratiga bog'liq bo'lgan erkin ohak tarkibi 2-rasmda

keltirilgan. Ko'rinib turibdiki, xom ashyo aralashmasiga ko'mir skriningi va temir oxrasini qo'shilishi natijasida 1450 °C da tarkibida 1,60% erkin ohak miqdori bo'lgan juda mukammal pishirilgan klinker hosil bo'ladi. Giltuproq uni xom ashyo namunasi uchun mos sharoitlarda erkin ohak miqdori 1,87% ni tashkil etdi. 1450 °C haroratda pishirilgan klinker namunalarining kimyoviy xossalarini hisobga oluvchi modul va faza foizlari 5-jadvalda keltirilgan.




**2-rasm.Sement klinkerini pishirish jarayonida haroratning ko'tarilishiga qarab erkin CaO qiymatlarining o'zgarishi: 1-giltuproqli klinker, 2-ko'mir skriningi va temir oxrasi**

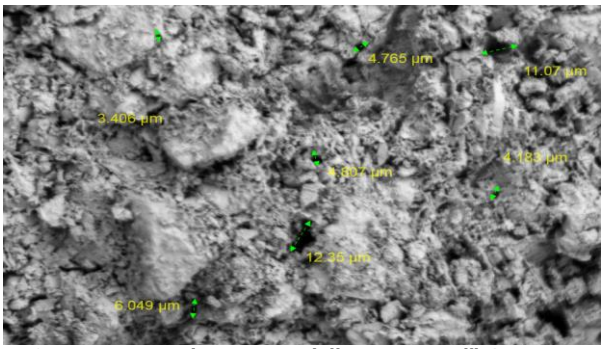
5-jadval

1450 °C haroratda pishirilgan klinker namunalarining kimyoviy xossalari (Bogue formulasi)

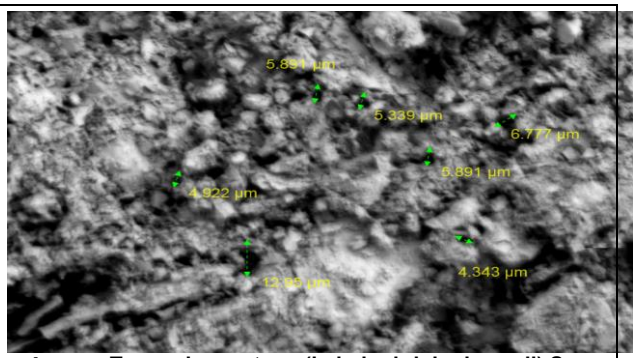
| Kimiyoviy tarkib,% | Loy (kuydirilganda massaninig yo'qolishi) | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | CaO | MgO | $SO_3$ | $K_2O$ | $Na_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G-klinkeri | 0.28 | 20.55 | 4.99 | 3.72 | 64.40 | 1.35 | 0.56 | 0.81 | 0.34 |
| K-klinkeri | 0.42 | 20.19 | 6.88 | 2.86 | 65.11 | 1.63 | 0.01 | 1.28 | 0.01 |
| Moduli,% | Erkin ohak | LSF | SM | AM | C3S | C2S | C3A | C4AF | Suyuq faza |
| G-klinkeri | 1.88 | 97.82 | 2.36 | 1.34 | 57.86 | 15.36 | 6.94 | 11.31 | 25.83 |
| K-klinkeri | 1.60 | 97.90 | 2.07 | 2.41 | 54.80 | 16.55 | 13.39 | 8.70 | 29.64 |

Portlandsement klinker namunalarining mikro tuzilishi sayqallangan shliflarda optik nishonli mikroskop yordamida o'rganildi. Ko'mir skriningi va temir oxrasi qo'shilgan Sement klinker namunasi tahlil qilinganda, u mikro tuzilmaning shakllanishiga va mineralogik fazalarning xususiyatlariga ta'sir qilmasligi aniqlandi. An'anaviy tsemert klinkeri singari ko'mir skriningi qo'shib pishirilgan namunaviy klinkerda ham 4 asosiy faza elementlar (C2S, C3A, C4AF va erkin ohak) va 2-5% ikkilamchi birikmalar hosil bo'ladi. Har ikkala taqqoslangan namunaviy klinkerlarda anchamuncha amorf alit va kristal holatdagi alit minerallari namoyon bo'ladi. Ko'mir skriningi va temir oxrasi bilan boyitilgan klinkerdagi erkin ohak donalari ananaviy etalon klinkerlardagi erkin ohak donalariga nisbatan juda sekinlik bilan parchalanish (dispergatsiyalanishi) kuzatiladi. Elektron mikroskop tasvirlari tahlil qilinganda temir oxrasi qo'shilgan namunalarda alit kristallari mukammal shakllangan jigarrang plastinalar bo'lib, ananaviy etalon namunalarda alit kristallari moviyrang doira shaklida ko'rinadi.

Har ikkala klinker namunasida belit kristallari asosan uya va klasterlarda paydo bo'ladi va ko'mir skriningidan islangan klinkerda belit miqdori nisbatan kamroq bo'ladi (3-rasm va 4-rasm). Natijalarni (ochkolar) ni Bogue formulasida hisoblashi bu natijani xulosalarni tasdiqladi. Tavsiya etilayotgan (PC) R/M klinkerda belit kristallarining kamligi va ularning alitga nisbatan hajmiy tekis taqsimlanganligi klinkerlanish reaksiyasining asosan yuqori sifatli borishini va xom ashyo aralashma unining nisbatan yakdil tarkibli bo'lishini ta'minlaydi. Nihoyat, (PC) R/M klinkerida suyuq faza bir tekis tarqalgan mayda kristallar shaklida mavjud bo'lsa, (PC) Ref-da yirik C3A kristallari kuzatiladi.




**3-rasm. Taqqoslanayotgan (giltuproq asosli) Sement klinkerining mikrotuzilishi**




**4-rasm. Taqqoslanayotgan (ko'mir skriningi asosli) Sement klinkerining mikrotuzilishi**

Klinkerni pishirish va ko'p miqdorda alit minerallarini olish yo'li bilan o'sishni nazorat qilish va alit kristallarini ko'paytirish maqsadida sifatli Sement klinkerini ishlab chiqarish kerak. Shunday qilib, ma'lum bir xom ashyo aralashmasi uchun kristallarning o'lchamlari minimallashtiriladi va tarkibning to'g'ri shakllanishini

ta'minlash uchun xumdondagi klinker kuydirish tartibi (rejimi) optimallashtiriladi [20, 21, 22]. Optik mikroskop ostida nuqta usulida ishlab chiqarilgan klinker namunalarining fazalar soni 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval

Optik mikroskop yordamida giltuproq va metaslanets klinkerlarning fazalarini aniqlash natijalari

| Tarkib | Giltuproqli-analog klinker,% |
|---|---|
| Alit $C_3S$ | 59.97 |
| Belit $C_2S$ | 19.09 |
| (C3A+C4AF+erkin ohak+ishqoriy metal sulfati | 25,85 |
| Tarkib | Ko’mir skring-temir oxrali klinker,% |
| Alit $C_3S$ | 54,68 |
| Belit $C_2S$ | 17,31 |
| (C3A+C4AF+erkin ohak+ishqoriy metal sulfati | 28,01 |

An’anaviy giltuproqli klinkerdagi olti burchakli alit kristallarining odatiy o'lchami 25-50 mkm, belitsimon yumaloq kristallarning o'rtacha o’lchamlari 25-40 mkm, bunda yuqori kvartsli giltuproqdan pishirilgan belit kristallari past va oddiy kvartsli giltuproq uniga ko'ra kattaroq ekanligi ko'rsatiladi. Bu yuqori kvarts tarkibidan kelib chiqqan xomashyo aralashmasidan hosil bo'lgan katta zarralar bilan bog'liq bo’ladi. Bir xil kimyoviy tarkibli ikki turdagi sementdagi kichikroq alit kristallarining mustahkamligi yuqoriroq ekanligi aniq, chunki uning gidratsiyalanish sirt yuzasi kattadir. Klinker tarkibida dikalsiy silikat (C2S) nisbati qanchalik yuqori bo'lsa, uni yanchish shunchalik qiyin bo'ladi. Ushbu klinkerdan tayyorlangan sement pastroq gidratsiyalanish haroratiga ega va shuning uchun sementning boshlang'ich quvvati past bo'ladi. Erkin CaO sementda klinker paydo bo'lishiga, xom ashyoning noto'g'ri tanlanishiga, noto'g'ri aralashtirishga, istalgancha maydalanishiga yoki sement xom ashyosini to'g'ri kuydirishni talab etadi.

Portlandsement namunalari ko’mir skriningi va giltuproq xom ashyo unidan ishlab chiqarilgan klinkerlardan olingan. Giltuproqli xom ashyo unidan ishlab chiqarilgan klinker va Sement namunasi OPC/R (Oddiy Portlend Sement/Referans-etalon) va temir oxrasi yordamida ishlab chiqarilgan Sement namunasi OPC/M (Oddiy Portlend Cement/ko’mir skriningi) sifatida rusumlangan edi. Sement standartlari bo'yicha ishlab chiqarilgan PortlandSementining qotish vaqtining boshlanishi va yakuniy qotib qolish vaqti mos ravishda kamida 1 soat va maksimal 10 soatni tashkil qiladi. ASTM (GOST 34850— 2022) standartlariga ko'ra, dastlabki qotishning boshlanish vaqti kamida 45 minut, yakuniy qotish vaqti esa 375 minut sifatida belgilangan. Tadqiqotlarda qaralayotgan Sement namunalari har ikkala turdagi Sement standartlariga javob beradi. Sement namunalarining gidravlik va fizik xususiyatlari 7-jadvalda keltirilgan.

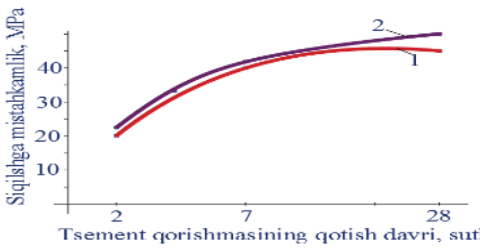
7-jadval

Sement namunalarining gidravlik va fizik xususiyatlari

| Sementning navi | Qotish vaqti (minut) | | Qorishmada suv miqdori | (chuqurlik) | Elak ko’zlarining o’lchami | | Zichlik | Maxsus sirt yoyilmasi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | boshlanishi | tugashi | % | mm | 45 mikron | 90 mikron | g/cm$^3$ | g/cm$^2$ |
| OPC/G | 140 | 228 | 28.0 | 1 | 4.4 | 0.4 | 3.10 | 3204 |
| OPC/K | 152 | 232 | 28.1 | 1 | 4.2 | 0.3 | 3.10 | 3202 |

Sement qorishmasining qotishidagi fazali va mikro tuzilishlarni kuzatish va o'zgarishlarni skanerlash elektron mikroskopi (SEM) va mikrodomen kimyoviy tahlili (EDS tahlili) yordamida o'rganildi. Sement massalarini qorishtirishdan so’ng bir necha soat o'tgach, ular plastikligini yo’qotib, mustahkam tuzilmani hosil qiladi. Vaqt o'tishi bilan yumshoq plastik Sement xamiri plastikligini yo’qotib, qota boshlaydi va qattiqlashadi. Kaltsiy gidroksid (portlandit) va kaltsiy aluminatning gidratsiya mahsulotlari, ya'ni etringit bilan birgalikda gidratlangan kaltsiy silikatlari hosil bo'ladi va ular C-S-H fazasi deb ataladi. Sement pastasidagi suv va Sement o'rtasidagi kimyoviy reaktsiyalar tegishli muhit harorati va namligi mavjud bo'lganda davom etadi. Sement pastasining asosiy komponenti, shuningdek, qattiqlashtiruvchi massaning kuchiga ta'sir qiluvchi eng muhim omil

C-S-H belgisi bilan belgilangan fazadir. Vaqt o'tishi bilan Sement toshining mustahkamlik chegarasi C-S-H fazasining oshishi bilan ortib boradi. Sementning gidratsiyasi va qotish mexanizmlari suv qo'shilishi bilan C-S-H gelining hosil bo'lishi zichlashuvi va qattiqlashtiruvchi Sement pastasida etringit va kaltsiy gidroksid o'zaro o'sishlarining kristallanishiga va qotib Sement pastasidagi govaklarning to'ldirilishiga asoslangan




**5-rasm. Sement qorishmasidan tayyorlangan namunalarning siqilishga mustahkamlik chegarasi**

Har ikkala sement qorishmalari namunasida C-S-H gellari va juda kam miqdorda portlantid kuzatildi. C-S-H gellari miqdoriga nisbatan, namunalarning siquvchi va cho'zuvchi kuchlar ta'siridan mustahkamlik chegarasi yuqori qiymatlarni beradi. Vaqt davomida, namuna tarkibida C3S va suv bor ekan, gidratatsiya jarayoni davom etadi. Tarkibda shakllangan suvli birikmalar hajmi (miqdori) ortishi bilan beton mustahkamlanadi, suv o'tkazuvchanligi pasayadi.

## Xulosalar

Portlandsementni ishlab chiqarish jarayonida xom ashyoga ko'mir skriningini va temir oxrasini qo'shilishi klinker toshining pishirish haroratiga yoki Sementning gidratsiyalanish jarayoniga ta'sir qilmadi. Boshqacha qilib aytganda, qo'shilmali klinker pishirishda xom ashyo sifatida, xom ashyo aralashmalarning boshlang'ich materiali bo'lgan giltuproq o'rniga ishlatilishi mumkin. Xom ashyo uni tarkibiga tegishli miqdorda ko'mir skriningi va temir oxrasi qo'shilishi klinkerdagi erkin ohak (f-CaO) miqdorini kamaytiradi va undagi alit donalarining bir xil zichlikda o'sishiga yordam beradi.

Ko'mir skriningi va temir oxrasi bilan boyitilgan Sement xom ashyo unining pishish harorati an'anaviy Sement klinkeriga nisbatan pastpoq. Bunga sabab ko'mir skriningi xom ashyo tarkibida kvarts minerallarining kamchilligi va ularning jadal reaksiyalanishini ko'rastish mumkin. Pishirilgan an'anaviy va temir oxrali klinkerlar tarkibini mikrostrukturaviy tahlili ulardagi silikat kristallarining o'lchami yoki tarkibida o'zgarish borligini ko'rsatmadi. Shundan kelib chiqib, agar Sement xom ashyo unini ko'mir skriningi va temir oxrasi bilan boyitilsa unga qo'shimch sifatida boksit va temir javharidan qoshishga hojat yo'q degan xulosaga kelindi. Demak, ko'mir skriningi va temir orasini to'g'ridan-to'gri boshqa rostlovchi (korrektirovka) qo'shimchalarisiz Sement xom ashyosi sifatida ishlatish mumkin va bunda ishlab chiqarish jarayoni tan-narxlari kamayadi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, komir akriningi va temir oxrasi Sement tarkibiga xom ashyo sifatida kiritilishi mumkin, bu material Sement qotishmasining radiaksion nurlanishdan potentsial darajada himoya qiluvchi material sifatida yaroqli ekanligini takidlash mumkin.

Ba'zi boshqa natijalar quyidagi xatboshilarda keltirilgan.

1. Tarkibda Alit minerallari kichik donali yaxshi shakllangan kristal fazada ifodalangan.
2. Bunda Belit kristallarining oz sonli bo'lishi va alit bo'ylab bir tekis taqsimlanishi klinkerlanish reaksiyasining asosan sifatli amalda oshishi va xom ashyo uni bir jinsli bo'lishini ko'rsatadi.
3. Suyuq faza tekis taqsimlangan mayda kristallardan tashkil topadi.
4. Sement qorishmasining qotish muddati, standart quyuqligi (konsistensiya) va kengayish darajasi uchun suv miqdori odatiy portlandSement namunasi singari o'xshash qiymatlarga ega.
5. Gidratatsiya paytida siqilishga mustahkamlik chegarasi mos ravishda an'anaviy portlandsement mustahkamligidan past emas.

## Adabiyotlar ro'yxati:

[1] Kuttukaran, S.S., Ambika, M.R., Malathi, C., Nagaiah, N. (2023). DMSO-Bismuth polymer composite as gamma radiation shield–A computational study. Materials Today: Proceedings.

[2] B. Han, L. Zhang, J. Ou, B. Han, L. Zhang, J. Ou, Radiation shielding concrete, Smart Multifunct. Concr. Sustain. Infrastruct. (2017) 329–337.

[3] S. Her, J. Park, P. Li, S. Bae, Feasibility study on utilization of pulverized eggshell waste as an alternative to limestone in raw materials for Portland cement clinker production, Constr. Build. Mater. 324 (2022), 126589.

[4] S. Her, T. Park, E. Zalnezhad, S. Bae, Synthesis and characterization of cement clinker using recycled pulverized oyster and scallop shell as limestone substitutes, J. Clean. Prod. 278 (2021), 123987.

[5] A.R. Katte, J. Mwero, M. Gibigaye, D.O. Koteng, Recycling palm oil wastes for the production of a pozzolanic cement replacement material for concrete, Results Eng. 17 (2023), 100903.

[6] X. Jiang, R. Xiao, Y. Bai, B. Huang, Y. Ma, Influence of waste glass powder as a supplementary cementitious material (SCM) on physical and mechanical properties of cement paste under high temperatures, J. Clean. Prod. 340 (2022), 130778.

[7] M.S. Gharissah, A. Ardiansyah, S.R. Pauziah, N.A. Muhammad, R. Rahmat, H. Heryanto, D. Tahir, Composites cement/BaSO4/Fe3O4/CuO for improving X-ray absorption characteristics and structural properties, Sci. Rep. 12 (1) (2022) 19169.

[8] A. Salati, H.S. Isfahani, M.A. Rowshanzamir, A. Azhari, Effect of red mud additive on the performance of clay barriers for radioactive waste disposals: an experimental study, Arab. J. Geosci. 15 (17) (2022), 1467.

[9] M. Zhou, T. Yang, J. Li, B. Qiu, W. Qiu, B. Li, Y. Li, Preparation and performance study of radiation-proof ultra-high-performance concrete, Coatings 13 (5) (2023) 906.

[10] D.E. Kwon, D.H. Han, K.H. Jung, S.J. Lee, J.O. Kim, C.H. Baek, Performance and feasibility evaluation for radiation shielding of metal oxides: Monte Carlo simulation, J. Korean Phys. Soc. 82 (8) (2023) 813–817.

[11] E. Mansouri, A. Mesbahi, R. Malekzadeh, A. Mansouri, Shielding characteristics of nanocomposites for protection against X-and gamma rays in medical applications: effect of particle size, photon energy and nano-particle concentration, Radiat. Environ. Biophys. 59 (2020) 583–600.

[12] N. F. Bakhriev G. Y. Nurmatov, Wide Format Ceramic Stones Based on Coal Mining Screenings. BP International, ISBN 978-81-19217-45-8 (Print) ISBN 978-81-19217-47-2 (eBook)DOI: doi.org/10.9734/bpi/rader/v3/5326C

[13] A.V. Korkmaz, O. Can, H.F. Kayiran, The effect of boron waste on the radiation shielding properties of cement, Arab. J. Geosci. 15 (1) (2022), 112.

[14] M. Davraz, H. Pehlivanoglu, ˇ S¸. Kilinçarslan, I. Akkurt, Determination of radiation shielding of concrete produced from portland cement with boron additives, Acta Phys. Pol. A 132 (3) (2017) 702–704.

[15] A.L. Beaucour, P. Pliya, F. Faleschini, R. Njinwoua, C. Pellegrino, A. Noumow´e, Influence of elevated temperature on properties of radiation shielding concrete with electric arc furnace slag as coarse aggregate, Constr. Build. Mater. 256 (2020), 119385.

[16] G. Tyagi, A. Singhal, S. Routroy, D. Bhunia, M. Lahoti, Radiation shielding concrete with alternate constituents: an approach to address multiple hazards, J. Hazard. Mater. 404 (2021), 124201.

[17] A.V. Korkmaz, H. Hacıfazlıoglu, ˇ A raw materıal alternatıve to clay stone in cement productıon: meta schist, Sci. Min. J. 58 (2) (2019) 95–110.

[18] K.E.H.K. Ishak, S.F.S. Hashim, K.A.M. Azizli, S. Palaniandy, H. Hussin, Effect of quartz in clay on grindability of raw mixes for cement production, J. Phys. Sci. 33 (2) (2022) 45–59.

[19] L. Luo, Y. Zhang, S. Bao, T. Chen, Utilization of iron ore tailings as raw material for Portland cement clinker production, Adv. Mater. Sci. Eng. 2016 (2016).

[20] R. Dippenaar, Industrial uses of slag (the use and reuse of iron and steelmaking slags), Ironmak. Steelmak. 32 (1) (2005) 35–46.

[21] N.H. Rodríguez, S. Martínez-Ramírez, M.T. Blanco-Varela, M. Guillem, J. Puig, E. Larrotcha, J. Flores, Evaluation of spray-dried sludge from drinking water treatment plants as a prime material for clinker manufacture, Cem. Concr. Compos. 33 (2) (2011) 267–275.

[22] L. Lv, S. Luo, B. Savija, ˇ H. Zhang, L. Li, T. Ueda, F. Xing, Effect of particle size distribution on the pre-hydration, hydration kinetics, and mechanical properties of calcium sulfoaluminate cement, Constr. Build. Mater. 398 (2023), 132497.

[23] L. Huang, G. Cheng, S. Huang, Effects of calcination conditions on the formation and hydration performance of high-alite white portland cement clinker, Materials 13 (3) (2020) 494.

## BINO VA INSHOATLAR QURILISHIDA GRUNTLARNI MUSTAHKAMLIKKA SINASH VA ENG MAQBUL VARIANTIDAN FOYDALANISH

**Askarova Muxlisa Bahromjon qizi**
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti, katta o'qituvchi
**Isaqova Ruxshona Bahodirjon qizi,**
**Muhammadjonova Oydinxon Abduxoliq qizi**
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti, 111-22 guruh talabalari

**Anotatsiya:** Ushbu maqoladi bino va inshoatlar qurilishida gruntlarni mustahkamlikga sinash va eng maqbul variantidan foydalanish haqida yozilgan .

**Kalit so'zlar:** Grunt , geodeziya, geologiya, labaratoriya, deformatsiya, plastiklik indeksi, zichlik, namlik.

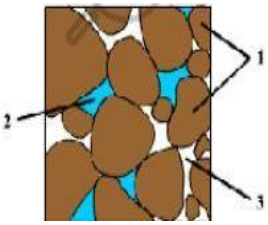
**Annotation:** This article is written about testing soil strength and using the most optimal option in the construction of buildings and structures.

**Key words:** Soil, geodesy, geology, laboratory, deformation, plasticity index, density, moisture.

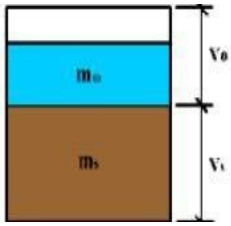
**Аннотатсия:** В данной статье написано об испытании грунтов на прочность и использовании наиболее оптимального варианта при строительстве зданий и сооружений.

**Ключевые слова:** Почва, геодезия, геология, лаборатория, деформация, показатель пластичности, плотность, влажность.

Bino va inshootlar qurilishi, avvalo, yer osti qatlamlarining xususiyatlariga bog'liq. Gruntlar, ya'ni yer ostidagi qatlamlar, qurilmaning barqarorligi hamda mustahkamligini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Gruntlarning xususiyatlari, shuningdek, qurilish jarayonining iqtisodiy jihatlarini belgilaydi. Shu sababli, qurilish ishlari boshlanishidan oldin gruntlarning mustahkamligini aniqlash va eng maqbul variantni tanlash juda muhim hisoblanadi. Bu muhandislarga poydevor turlarini, mustahkamlash texnologiyalarini tanlashda yordam beradi va shu bilan inshootlarning xavfsizligi va uzoq muddatli xizmat qilish muddatini ta'minlaydi.




1-Rasm




2-Rasm

**1-rasm . Gruntlarning umumiy tuzilishi . 2-rasm. Tarkibning shartli sxemalari. Qattiq zarralar ; 2-suv; 3-havo.**

**Gruntlarni Mustahkamlikka Sinash:**

Gruntlarning mustahkamligini sinash jarayoni bir qancha bosqichlardan iborat bo'lib har bir bosqichda

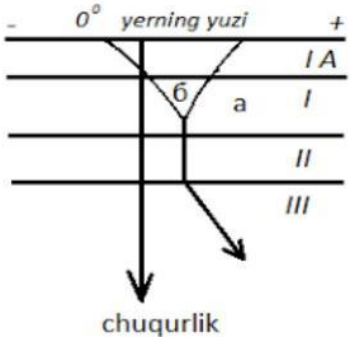
maqsadli hamda aniqlikni ta'minlaydigan usullar qo'llaniladi. Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Geodezik va Geologik Tadqiqotlar:

Geologik Tahlil: Qurilish maydonining geologik tahlili gruntlarning tabiiy sharoitini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. Bu jarayonda yer ostidagi qatlamlarning tuzilishi, mineral tarkibi hamda boshqa tabiiy omillar o'rganiladi.

Geologik tadqiqotlar davomida maydonning suv darajasi , yerning qizil qismida qanday materiallar borligi hamda ulardan foydalanish imkoniyatlari o'rganiladi.

Gruntni O'rganish: Gruntning o'rganilishi davomida uning joylashuvi, zichligi , suv o'tkazuvchanligi ,fizik va kimyoviy hususiyatlari. Bu ma'lumotlar, keying bosqichlarda yani sinov jarayonida foydalaniladi.




**4-Rasm Muhandistlik-geologik tadqiqotlar**

**Laboratoriya Sinovlari:**

Mustahkamlik Sinovlari: Olingan grunt namunalarida kompressiv kuch, ko'tarish kuchi, deformatsiya hamda suyuqlik bosimi sinovlari o'tkaziladi. Bu sinovlar laboratoriyada maxsus asboblar yordamida amalga oshiriladi.

Eng Maqbul Variantni Tanlash

Gruntni tanlashda quyidagi asosiy omillar hisobga olinadi:

Gruntning Xususiyatlari:

Gruntning kompressiv va ko'tarish kuchlari, deformatsiya koeffitsientlari va suyuqlik o'tkazuvchanligi tanlovda muhim ahamiyatga egadir. Mustahkam gruntlar yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lib, qurilish barqarorligini ta'minlaydi.

Qurilish Turiga Moslik:

Har bir bino yoki inshoot turiga mos keladigan gruntlarni tanlash juda muhimdir. Masalan, bino joylashgan hududning yer osti suv darajasi, bino turiga qarab, quyi qatlamlarning xususiyatlarini aniqlaydi. Yashash binolari uchun yuqori mustahkamlikka ega gruntlar, sanoat inshootlari uchun turli xildagi gruntlar kerak bo'lishi mumkin.

Xususiyatlarini baholash :

Gruntning plastiklik indeksi, namlik darajasi hamda boshqa fizik hususiyatlari labaratoriya sharoitida o'rganiladi. Masalan plastiklik indeksi, gruntning suyuqlik va qattiq holatlarda qanday hususiyat ko'rsatishini belgilaydi.

**Eng maqbul variantni tanlash:**

Gruntni tanlashda ko'plab omillar hisobga olinadi, ularning har biri qurilishning muvaffaqiyatini ta'minlashga yordam beradi.

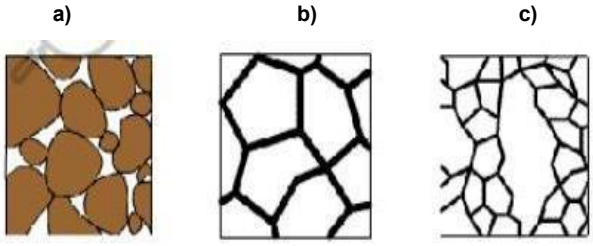
Gruntning Xususiyatlari:

Gruntning mustahkamlik ko'rsatkichlari, deformatsiya koeffitsientlari va suyuqlik o'tkazuvchanligi tanlovda muhim ahamiyatga egadir. Tanlangan gruntning mustahkamligi va qurilish barqarorligiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi. Gruntlar, asosan, quyidagi turlarga bo'linadi:

Qattiq gruntlar: Mustahkam hamda yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega. Bular ko'pincha qum, shag'al va toshlardan iborat.

O'rtacha gruntlar: Bularning mustahkamligi o'rtacha bo'lib, qum , loy aralashmasidan iborat.

Yumshoq gruntlar: Ushbu turdagi gruntlar past mustahkamlikka ega va ular ko'pincha yuvilgan, loy hamda boshqa yumshoq materiallardan iborat.




**3-Rasm. Grunt tuzilishining asosiy tutlari: a-donador; b-po'kaksimon; c-zanjirsimon**

**Qurilish Turiga Moslik:**

Qurilish turi hamda loyiha shartlari gruntni tanlashda muhim rol o'ynaydi. Har bir bino yoki inshoat turiga mos keladigan gruntlar tanlanishi lozim. Misol uchun:

Yashash binolari: Ushbu binolar yuqori mustahkamlikka ega bo'lishi kerak, shuning uchun qattiq gruntlar tanlanadi.

Sanoat inshootlari: Ular turli xil yuk ko'tarish shartlariga ega bo'lishi mumkin, shuning uchun o'rtacha hamda qattiq gruntlar o'rganiladi.

Iqtisodiy Samaradorlik:

Gruntlarning narxi va xarajatlari baholanishi, qurilish jarayonidagi iqtisodiy samaradorlikni belgilaydi. Eng maqbul variant, iqtisodiy jihatdan ham samarali bo'lishi kerak. Shuning uchun:

Grunt tanlashda narxni hisobga olish: Gruntlarning narxi ularning xususiyatlari, mavjudligi hamda yetkazib berish shartlariga bog'liq.

**Ekologik va Atrof-muhitga Ta'siri:**

Grunt tanlash jarayonida ekologik omillar ham inobatga olinishi lozim. Tanlangan gruntning tabiiy holati hamda ekologik ta'sirlariga e'tibor berish muhimdir. Gruntning atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak. Misol uchun:

Yer osti suvlariga ta'siri: Gruntlar, ularning tanlovi va qurilish jarayoni, yer osti suvlarini ifloslantirmasligi kerak.

Tabiatni muhofaza qilish: Qurilish jarayonida atrof-muhitga ta'sir etadigan omillarni kamaytirish uchun tabiatni muhofaza qilish choralariga rioya qilinishi kerak.

**Xulosa:** Bino va inshootlar qurilishida gruntlarning mustahkamligini sinash va eng maqbul variantlardan foydalanish jarayoni juda ham muhimdir. Gruntlarning to‘g‘ri baholanishi va tanlanishi, qurilmaning barqarorligini, xavfsizligini hamda iqtisodiy samaradorligini ta'minlaydi. Shuning uchun, qurilish jarayonida gruntlarni sinash va baholash doimiy ravishda amalga oshirilishi zarur. Ushbu jarayon, binolar hamda inshootlarning uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi va qurilish sifatini oshiradi.

**Adabiyotlar:**


1. Braja M.Das. Principles of Geotechnical Engineering. 2010. United States. -470 p.
2. David George Price. Enjineering Geology principles and practice. 2009. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. -450 p.
3. Craig R.F. Craig‟s soil mexanics. London and New York, 2010. -446 p.
4. Казарновский В.Д. Основы инженерной геологии, дорожного грунтоведения и механики грунтов. (Краткий курс). –М.: 2007. -284 с.
5. Трофимов В.Т. и др. Грунтоведение. –М.: Изд-во МГУ, 2005. -1024 с.
6. Qayumov A.D. Geologiya va gruntshunoslik. -Toshkent: 2006. -169 b.
7. Kayumov A.D. Muhandislik geologiyasi va gruntshunoslik asoslari. - Toshkent: 2012. -160 b.
8. Rasulov H.Z. Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar. –Toshkent: Tafakkur, 2010. -272 b.
10. Добров Э.М. Механика грунтов. –М.: Академия, 2008. -272 с.
11. Маслов Н.Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. Учебник для вузов. –М.: Высшая школа, 1982. -511 с.
12. Котов М.Ф. Механика грунтов в примерах. –М.: Высшая школа, 1968. -280 с.
13. Internet materiallari.
14.Askarova Muxlisa Baxromjon qizi,Said Mahmudov Mahmudovich "Gruntlar mexanikasi,zamin va poydevorlar"darslik 2023-yil.Andijon.
15.Askarova Muxlisa Baxromjon qizi, Said Mahmudov Mahmudovich "Gruntlar mexanikasi,zamin poydevorlar" o‘quv qo‘llanma Andijon 2023-yil.
16.Askarova Muxlisa Baxromjon qizi "Arxitekturaviy kompozitsiya va loyihalash asoslari " darslik 2024 - yil.Andijon


## ENERGIYA TEJAMKOR AVTOMOBILLARGA TABIIY SIQILGAN GAZ QUYISH SHAXOBCHALARIDA TASHLANMA GAZLARNI USHLAB QOLISH VA ULARDAN QAYTA FOYDALANISH QURILMASI TAVSIFI


**Boboyev S.M.,** t.f.d., professor,
**Ismoilov A.I.,** tayanch doktorant,
Samarqand davlat arxitektura -qurilish universiteti



**Annotatsiya.** Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida avtomobillarga gaz quyish shaxobchalarida tabiiy gaz motor yoqilg’isidan foydalanish amaliyotida fan va texnikaning energiya tejamkor innovatsion texnologiyalari va uslublarini ishlab chiqarishga tadbiq etishga katta e’tibor berilmoqda. Shu jumladan, atrof muhitni muhofaza qilishda atmosferaga chiqariladigan tashlanmalardan qayta foydalanishning yangi turdagi tizimlarini loyihalash, takomilashtirish yangi texnologiyalarni samarali qo’llash masalalari yetakchi o’rinni egallaydi va ushbu maqolamiz atmosferaga chiqariladigan tashlanmalardan qayta foydalanish qurilmasi tavsifi va tajriba natijalarini umumlashtirish to’grisida fikr yuritilgan.



**Kalit so’zlar:** Kompressor stansiyasi, bosim so’ndirish bloki, separator, bosim, harorat, teskari klapan, tashlanma gazlar.

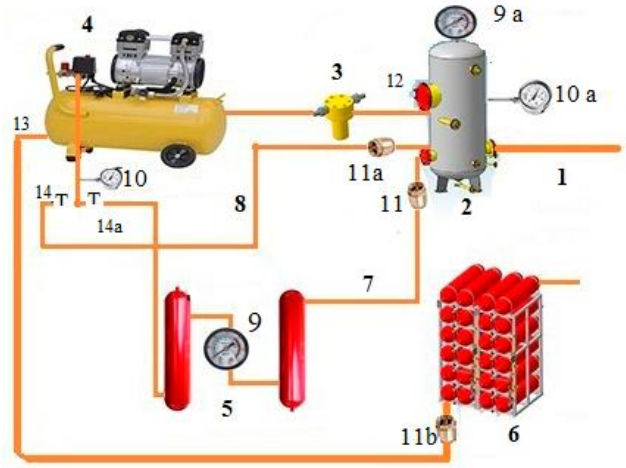

Eksperimental ilmiy tadqiqotlar o’tkazish maqsadida Mirzo Ulug’bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti “Mexanika muhandisligi” kafedrasi “Ventilyatsiya va havoni mo’tadillash” laboratoriyasida eksperimental tadqiqot stendi (Energiya tejamkor avtomobillarga tabiiy gaz to’ldirish kompressor stansiyasi) ishlab chiqildi va o’rnatildi. Tadqiqot stendi foto sur’ati (1-rasm)da, prinspial sxemasi (2-rasm)da keltirilgan.

1-rasm. Tadqiqot stendi foto sur’ati

Tajriba sinov ishlarini amalga oshirishda ishlab chiqilgan labaratoriya modelini ishlash prinsipi haqida batafsil keltirib o’tamiz.

Eksperimental tajriba sinovlari, o'lchami (60x100x60 sm) bo'lgan tajriba sinov modelida o'tkaziladi. Tajriba modeli quyidgi konstruktiv qismlardan iborat: separator, kompressor, bosim so'ndirgich ballonlar, akkumulyator bloki, manometr, termometr, teskari klapan, chiqarib yuboruvchi klapan (sbros), stend (podstavka).

Tajribani amalga oshirish barcha element va jihozlar ixtiyoriy va stendga mos ravishda tanlab olingan. Shuningdek, texnika xavfsizligini inobatga olgan holda, ixtiro uchun gaz kompressori sifatida yog'siz va shovqinsiz 24L TEXA T-72524 markali havo kompressori tanlab olingan. Eksperimental tajriba sinovlarini o'tkazishda yuqoridagi havo kompressor xususiyatlari va parametrli ko'rsatgichlari keltirilgan.




**2-rasm. Tadqiqod stendi prinspial sxemasi.**

**1- mavjud gaz quvuri, 2 - separator, 3 - filtr, 4 - kompressor, 5 - so'ndirish bloki, 6 - akkumulyator bloki, 7 - bosim so'ndirish bloki orqali o'tayotgan ta'minot quvuri, 8 - to'g'ridan to'g'ri o'tayotgan ta'minot quvuri, 9 - birinchi silindr ballondan keyingi manometr, 9a - separatordagi manometr, 10 - kompressordan keyingi termometr, 10a - separatordan keyingi termometr, 11 - 8 quvur separatorga o'rnatilgan teskari klapan, 11a - 9 quvur orqali o'rnatilgan teskari klapan, 11b - akkumuliyator blokidagi teskari klapan, 12 - separatorga o'rnatilgan sbros klapan, 13 – akkumulyatorga yuborilayotgan gaz quvuri.**

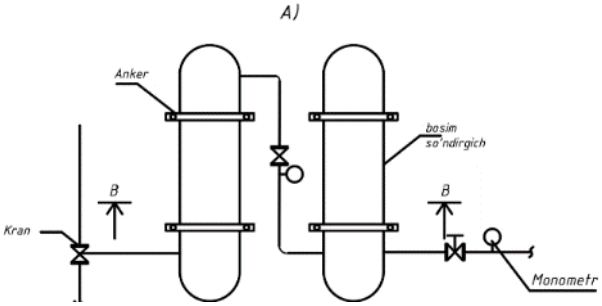
Labartoriya ishidan maqsad va vazifasi: Kompressorni o'chirganimizda, chiqib ketayotgan gazni ushlab qolgan holda, bosim so'ndirgich silindr ballonlardan keyingi gaz va havoning parametrlarini ( $P, V, \vartheta, \xi, T$ ) yuqori aniqlik darajasida o'lchash va natijalar olish.

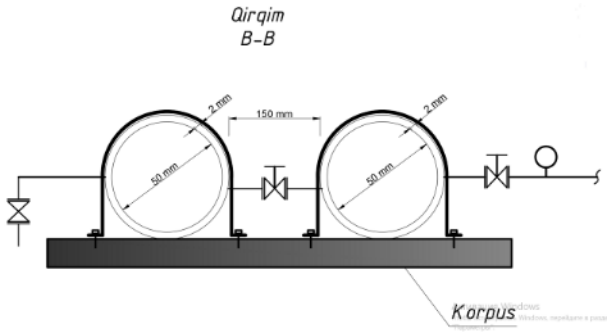
Tadqiqod stendi gaz quvuri diametri d= 6 mm bo'lgan quvur orqali (1) orqali materiali- po'lat, ishchi bosim-18 bar (1.8 MPa), portlash bosimi 60 bar (6 MPa), sinov bosimi- 27 bar (MPa), devor qalinligi-2.0 mmdan katta yoki unga teng bo'lgan separatorga (2) keladi. (Separatorni stend masshtabiga, kompressor quvvatiga va ish parametrlariga mos xolda tanlandi va o'rnatildi.) Separatordan filtr (3) orqali 24L TEXA T-72524 markali kompressorga (4) gazni siqish uchun yetib boradi va u yerda gaz bosimi 8 kg/ssm$^2$ (8 bar) ga bosimi oshiriladi, siqilgan gaz quvur (13) orqali akummulyator blokiga iste'mol uchun yuboriladi. Kompresor kerakli bosimga yetganda o'chiriladi, ortiqcha bosim hisobiga chiqarib yuboriladigan tashlanma gaz kompressorga montaj qilingan to'g'ridan to'g'ri o'tayotgan ta'minot quvuri (8) dan o'tganda boshqaruv krani (14a) yopiq holatda, 14 esa ochiq holatda, bosim so'ndirish bloki (5) orqali o'tayotgan quvur (7)dan o'tganda boshqaruv krani (14) yopiq holatda, (14a) esa holatda separatorga yuboriladi. Bosim bo'yicha o'lchov natijalarini olish maqsadida ya'ni bitta silindr ballonni gidravlik qarshiligidan qancha bosim pasayishini aniqlash maqsadida bosim so'ndirish blokida birinchi silindr ballondan keyin Pegas Pneumatic 4801 markali manometr (9)ni, silindr ballonlarsiz hamda ikkita silindr ballonning gidravlik qarshiligidan bosim dinamikasini aniqlash maqsadida ikkinchi manometr (9a)ni separatorga o'rnatdik. Harorat bo'yicha o'lchov natijalarini olish maqsadida kompressordan keyin ya'ni gazni o'zini haroratini aniqlash uchun TPM-10 elektron termometr (10) ni silindr ballonlardan oldin o'rnatdik, ikkinchi termometr (10a)ni hajm kengayish jarayonidan keyin separatorga o'rnatdik. Separatorga to'g'ridan borgan quvurga teskari klapan (11a), bosim so'ndirish blokidan borgan quvurga teskari klapan (11) hamda akummulyator blokiga borgan ta'minot quviriga quvuriga teskari klapanlar (11b) o'rnatilgan. Labaratoriya stendimizni texnika havfsizligini hisobga olgan holda qo'l orqali sbros klapan (svecha) o'rnatilgan.

Bosim so'ndirish blokida quvurni silindr ballonlar bilan ulanish sxemasiga (yuqori-past, past-yuqori) e'tibor beramiz.(2 rasm). Bunda y ulanishning sababi, yuqori bosimda kelayotgan tashlanma gazlarning gidravlik qarshiligini ko'paytirish orqali bosimni pasaytirish gdgr

Bosim so'ndirish bloki. Ushbu konstruktiv qismimizni ilmiy tadqiqod ishimizning asosiy mexanizmi deyishimiz mumkin. Kompressorimiz ishdan to'xtatilganda yuqori bosimli havo blok orqali o'z bosimini tushiradi va belgilangan bosim bilan separatorga boradi. Bosim so'ndirish bloki quyidagi qismlardan iborat: ikki dona hajmi 0,04 sm $^3$ bo'lgan silindr ballon, manometr, anker. (4 rasm)

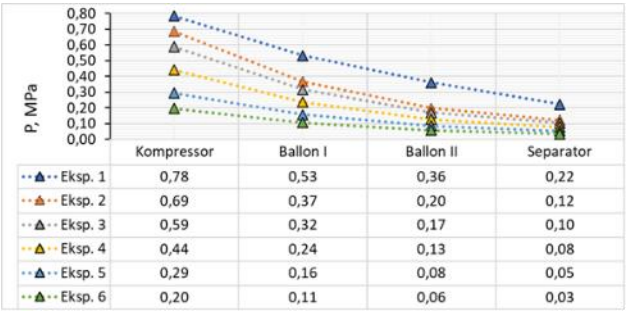
Silindr ballonlarimiz po'latdan tayyorlangan, devor qalinligi 3 mm, hajmi 0.04 sm$^3$, sinov bosimi 15 kgs /sm$^2$. (3- rasm)






**3- rasm Bosim so'ndirgich bloki sxemasi.**

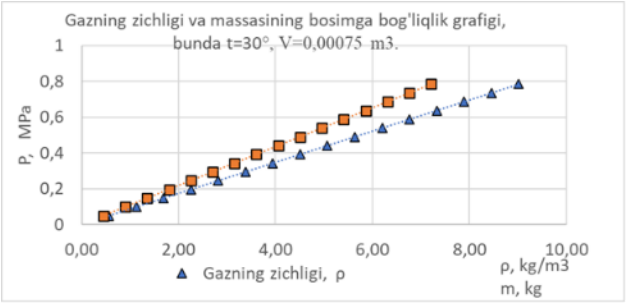
Tajriba ekspriment natijalarini umumiylshtirish va unug taxlili gaz (havo) ning bosimini uning temperaturasi, tezligi, zichligi, hajmi, massasi, sarfi bosimning o'zgarishiga ta'sirini o'rganishiga bag'ishlangan. Gazning termodinamik parametrlarini hisoblash va ekspiriment natijalariga asoslanib quyidagi ko'rsatkichlar keltirildi va shu asosida diagrammalar tuzildi Tajribani kompressordagi manometr sozlagichini 6 xil bosim rejimiga sozladik (3.7-rasm) ya'ni 0,2-0,78 MPa bosim oralig'ida o'tkazildi, natijada, ekspriment stend elementlarida bosim qiymatlari o'zgarib boradi, ya'ni bosim pasayib borishini ko'rishimiz mumkin.




| | Kompressor | Ballon I | Ballon II | Separator |
|---|---|---|---|---|
| Eksp. 1 | 0,78 | 0,53 | 0,36 | 0,22 |
| Eksp. 2 | 0,69 | 0,37 | 0,20 | 0,12 |
| Eksp. 3 | 0,59 | 0,32 | 0,17 | 0,10 |
| Eksp. 4 | 0,44 | 0,24 | 0,13 | 0,08 |
| Eksp. 5 | 0,29 | 0,16 | 0,08 | 0,05 |
| Eksp. 6 | 0,20 | 0,11 | 0,06 | 0,03 |

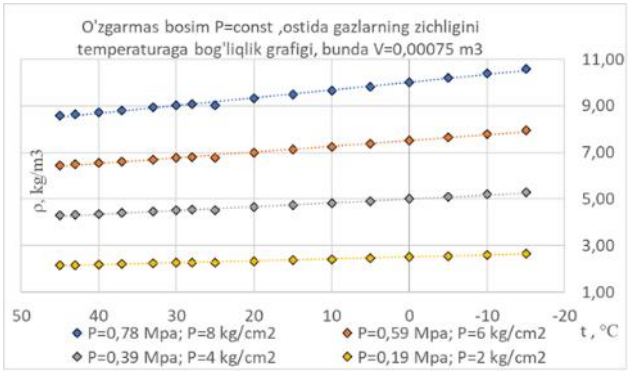
**4-rasm. Ekspriment stend elementlarida bosimni pasayishi bo'yicha grafigi.**

Ya'ni birinchi ekspriment natijasiga ko'ra, Kompressorda bosim P= 0,78 MPa bo'lgan bo'lsa, birninchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,53, ikkinchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,36, separatorda P= 0,22 ekanligini ko'rishimiz mumkin. Ikkinchi ekpriment ya'ni kompressorimizdagi bosimni 0,69 MPa ga sozlasak, jarayon takrorlanadi Kompressorda bosim P= 0,68 MPa bo'lgan bo'lsa, birninchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,37, ikkinchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,20, separatorda P= 0,12 ekanligini ko'rishimiz mumkin. Demak, bosim kompressordagi qiymati separatordagi bosim qiymatidan keskin farq qiladi.



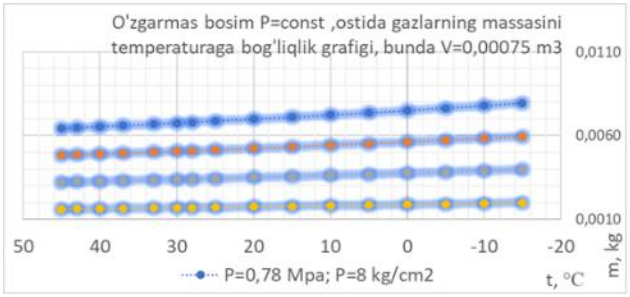

**5-rasm. Gazning zichligi va massasining bosimga bog'liqlik grafigi.**

Ekspriment o'tkazish natijasida har bir tajribamizda bosim qiymatlarini o'zgartirganimizda gazning zichlik va massa qiymatlari ham o'zgarib borishi keltirilgan. Ya'ni gaz bosimi 0,78 MPa bo'lganda, gazning massasi m= 0,0065 kg, gazning zichligi esa, $\rho$ = 8. kg/m$^3$ ekanligini kuzatamiz, gaz bosimi 0,4 MPa bo'lganda, gazning massasi m= 3.5 kg, gazning zichligi esa, $\rho$ = 4,5 kg/m$^3$ ekanligini kuzatamiz (V=0,000075 t= 30$^o$ C). Demak gazning bosimi oshishi uning zichligi va massasi ortib borishini ko'rsatadi. (5-rasm)



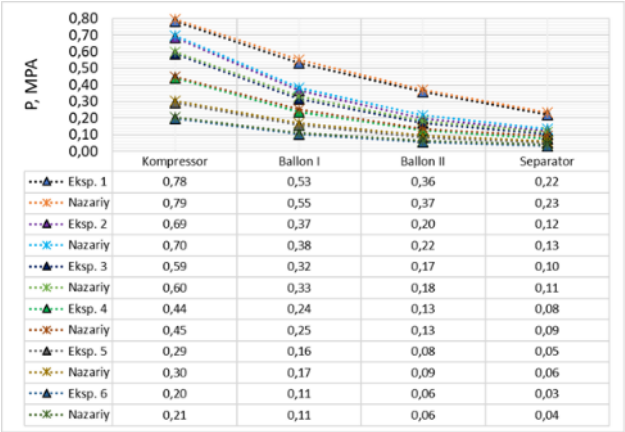

**6-rasm. O'zgarmas bosim ostida gazlarning zichligini haroratga bog'liqlik grafigi.**

Yuqorida tajriba natijasiga ko'ra, o'tkazilganda V=0,000075 m$^3$ hajmga ega bosim so'ndirish ballonda harorat oshgan sari gazning zichlik va massasi kamayib borishi ko'rsatilgan. Ya'ni gazning bosimi 0,78 MPa, harorati esa t= 30$^o$ C bo'lganda gazning zichligi $\rho$ = 8 kg/m$^3$, gazning bosimi 0,78 MPa, harorati esa t= 10$^o$ C bo'lganda gazning zichligi $\rho$ = 9,3 kg/m$^3$ ekanligini ko'rishimiz mumkin.




**7-rasm. O'zgarmas bosim ostida gazlarning massasini haroratga bog'liqlik grafigi.**

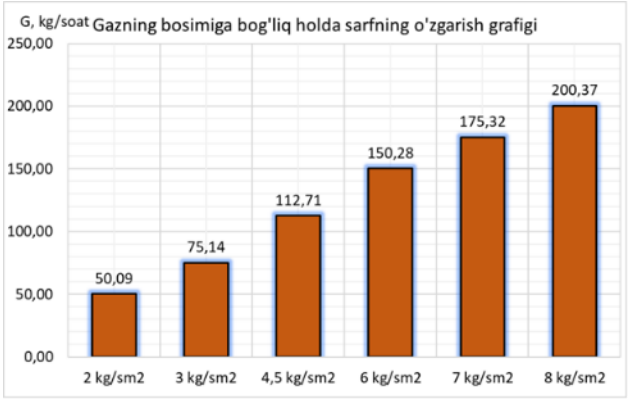
Yuqorida tajriba natijasiga ko'ra, V=0,000075 m$^3$ hajmga ega bosim so'ndirish ballonda harorat oshgan sari gazning massasi kamayib borishi ko'rsatilgan. Ya'ni gazning bosimi 0,78 MPa, harorati esa t= 30$^o$ C bo'lganda gazning massasi m = 0.0065 kg gazning bosimi 0,78 MPa, harorati esa t= 10$^o$ C bo'lganda gazning zichligi $\rho$ = 7,2 kg ekanligini ko'rishimiz mumkin. Keyingi tajribalarimiz ham shu tarzda davom etadi.




| | Kompressor | Ballon I | Ballon II | Separator |
|---|---|---|---|---|
| Eksp. 1 | 0,78 | 0,53 | 0,36 | 0,22 |
| Nazariy | 0,79 | 0,55 | 0,37 | 0,23 |
| Eksp. 2 | 0,69 | 0,37 | 0,20 | 0,12 |
| Nazariy | 0,70 | 0,38 | 0,22 | 0,13 |
| Eksp. 3 | 0,59 | 0,32 | 0,17 | 0,10 |
| Nazariy | 0,60 | 0,33 | 0,18 | 0,11 |
| Eksp. 4 | 0,44 | 0,24 | 0,13 | 0,08 |
| Nazariy | 0,45 | 0,25 | 0,13 | 0,09 |
| Eksp. 5 | 0,29 | 0,16 | 0,08 | 0,05 |
| Nazariy | 0,30 | 0,17 | 0,09 | 0,06 |
| Eksp. 6 | 0,20 | 0,11 | 0,06 | 0,03 |
| Nazariy | 0,21 | 0,11 | 0,06 | 0,04 |

**8-rasm. Eksprimental va nazariy hisob natijalarining qiyosiy diagrammasi.**

Yuqoridagi 3.11-rasmda tajribada olingan natijalar nazariy hisob natijalarni solishtirganda taqoslash va farqlari keltirilgan. Ya'ni birinchi ekspriment natijasiga ko'ra, Kompressorda bosim P= 0,78 MPa bo'lgan bo'lsa, birninchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,53, ikkinchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,36, separatorda P= 0,22 ekanligini ko'rishimiz mumkin. Nazariy hisob natijalari esa P= 0,79 MPa bo'lgan bo'lsa, birninchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,55, ikkinchi bosim so'ndirish ballonida P= 0,37, separatorda P= 0,23 ekanligini ko'rishimiz mumkin. Eksprimental va nazariy hisob natijalarni taqqoslaganimizda xatoligi 1,2 % ga teng. Birinchi bosim so'ndirish ballonida tajriba natijasiga ko'ra, P= 0,53, nazariy hisob natijasiga ko'ra P= 0,55 MPa, eksprimental va nazariy hisob natijalarni taqqoslaganimizda xatoligi 3,6% ga, ikkinchi bosim so'ndirish ballonimizda eksprimental va nazariy hisob natijalarni taqqoslaganimizda xatoligi 2,7% ga, separatorda eksprimental va nazariy hisob natijalarni taqqoslaganimizda xatoligi 4,3% ga teng. Umumiy o'tkazilgan eksprimental tajribalar va nazariy hisob natijalarni taqqoslaganimizda o'rtacha xatolik 2,9% ga teng.




**9-rasm. Gazning bosimiga bog'liq holda sarfning o'zgarish diagrammasi.**

Gazning paramaetrlaridan farqli o'laroq, uning hajmi ham bosim dinamikasi bo'yicha o'zgarib boradi, ya'ni bosim oshib boravergan sari gazning sarfi ham oshib boradi. Gazning bosimi P=0,78 MPa bo'lganda, uning sarfi V= 200 kg/soat ni tashkil qiladi. Gazning tezligi w= 236,3 m/s ga teng. (3. 1- jadvalda keltirilgan).

**Adabiyotlar**

1. Boboyev S.M., Ismoilov A.I., Toshtemirov M.E. Avtomobillarga tabiiy gaz to'ldirish kompressor stansiyasi. - FAP №2569, 2024.
2. Boboyev S.M., Ismoilov A.I. "Особенности работы АГКС как источника загрязнения атмосферного вохдуха" Качества внутренного воздуха и окружающей среды. Материалы XXII Международной научной конференции. 2024 г., г. Самарканд. 299-305 bet.
3. Ismoilov Arslonbek Isamiddin o'g'li. "Eksprimental tadqiqot stendida tajriba sinovlar o'tkazish metodikasi" Me'morchili qurilish muammolari. Ilmiy - texnik jurnal. 2024 №3. 187-189 bet.
4. Ismoilov A.I., Xudayqulov A.B. "Avtomobillarga tabiiy siqilgan gaz quyish stansiyalarini respublikamizda rivojlanish evolyutsiyasi" Me'morchili qurilish muammolari. Ilmiy - texnik jurnal. 2024 №1. 294-296 bet.

## HAVONI NAMLASH KAMERALARIDA HAVO BILAN SUVNING O'ZARO ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINUVI XUSUSIYATLARI

**Toshtemirov M.E., Boboyev S.M., Abdullayev Q.Yu.**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Maqolada kontakt qurilmalarida havoga issiqlik va namlik orqali ishlov berishning fizik mohiyati suv fazasi harorati $t_w$ va quruq termometrdagi havo harorati t, nam termometrdagi havo harorati hamda havoning shudring nuqtasi harorati $t_{sh.n.}$ nisbatiga bog'liqligi, havo bilan suvning o'zaro issiqlik va massa almashinuvida havoni sovutish va namlash jarayonlarida o'xshashlik nazariyasining Reynolds anolagiyasi, Nusseltning issiqlik va diffuziya mezonlari, Lyuis nazariyasi tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** adiabatk namlash, issiqlik va massa almashinuvi, Nusselt mezoni, Reynolds anologiyasi, Lyuis nazariyasi, havoning shudring nuqtasi harorati, quruq va nam termometr harorati,

Havoni mo'tadillash tizmlaridagi asosiy jarayonlar turli xil kontakli apparatlar (qurilma) yordamida havoga kerakli harorat va nisbiy namlikni berish uchun issiqlik va namlik bilan ishlov berish orqali amalga oshiriladi. Suv va havoning o'zaro issiqlik va massa almashinuvi printsipiga asoslangan namlash-sovutish kameralari shu maqsadda keng qo'llaniladi. Termodinamik nuqtai nazardan, havoga suv bilan issiqlik-namlik jarayoni orqali

ishlov berilganda, 7 ta asosiy issiqlik va massa uzatish jarayonlari ro'y berishi aniqlangan. Adiabatik havo namlash va sovutish, politropik havoni quritish va sovutish, havoni izotermik namlash jarayonlari amaliy ahamiyatga ega. Ammo quyidagi 3 ta jarayonni (1-havoni quritish va bir vaqtning o'zida isitish, 2-namlik miqdorini o'zgartirmasdan havoni isitish, 3-havo haroratini o'zgartirmasdan quritish) amalga oshirish mumkin emas [1, 5].

Issiqlik oqimi $q$ va massa $j$ o'rtasidagi kontakt o'rtacha massaviy harorat va potentsial hamda sirtning birlik yuzasi orqali quyidagi munosabatlar bilan belgilanadi:

$$q = \alpha_t \cdot (t_{SIRT} - t); \quad j = \beta_\Theta \cdot (\Theta_{SIRT} - \Theta) \quad (1)$$

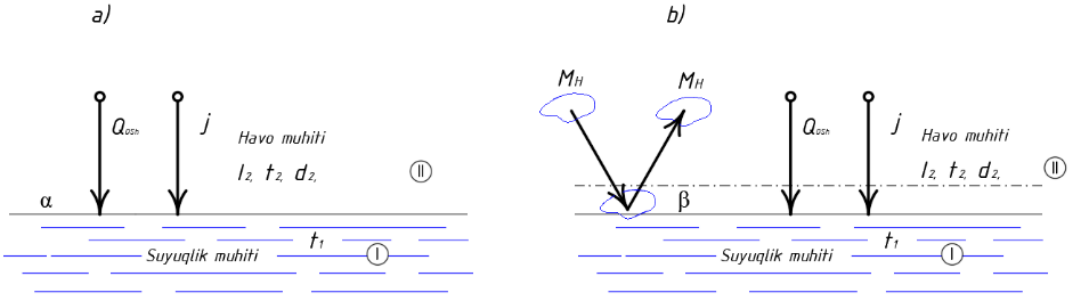
Havodagi namlik oqimini hisoblashda potentsiallar o'rniga odatda namlik miqdori $d$ yoki partsial bosim p ishlatiladigan bo'lsa:

$$j = \beta_d \cdot (d_{SIRT} - d); \quad j = \beta_p \cdot (p_{SIRT} - p) \quad (2)$$

$\alpha_t$, $\beta_\Theta$, $\beta_d$, $\beta_p$, o'lchamli kattaliklar issiqlik uzatish va massa uzatish koeffitsiyentlari deb ataladi va ularning bir o'lchovli formulasida real jarayonlardagi mumkin bo'lgan farqlarni hisobga oladi. Issiqlik uzatish koeffitsiyentlari $\alpha$, massa uzatish $\beta_d$ va energiyani yo'qotilish $R$ koeffitsiyenti real jarayonlar bilan bog'liq va eksperimental tarzda aniqlanadi [2, 3].

Issiqlik va massa almashish o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni (Lyuis soni) aniqlashda, suyuqlikning turbulent oqimida issiqlik uzatish va ishqalanish o'rtasidagi o'xshashlikni aniqlash uchun taklif qilingan Reynolds analogiyasi mezoni bilan Nyuton qonunidan foydalanish qulay [6]. 1-rasmda almashinuv jarayonlarining ikkita talqini ko'rsatilgan. Ulardan birinchisi Nyuton qonuniga asoslanadi, unga ko'ra

$$q_o = \alpha_t \cdot (t_1 - t_2); \quad j_o = \beta_d \cdot (d_1 - d_2) \quad (3)$$




1- rasm. Nyuton qonuni (a) va Reynolds analogiyasi (b) asosida suv I va havo II o'rtasidagi issiq-massa almashinuv jarayonlari: I- suv yuzasi, II - sirtga bevosita tegib turgan havo qatlami

Ikkinchi talqin Reynoldsning analogiyasiga asoslanadi, unga ko'ra almashinuv, massalarning molyar almashinuvi tufayli sodir bo'ladi. Suv yuzasi yaqinidagi chegara qatlamidan $(t_1; d_1)$ havo oqimiga $(t_2; d_2)$ o'tkazilgan nam havoning massasi $M_{HAVO}$ ya'ni havo oqimining chegara qatlamiga o'tkazilgan nam havoning massasi, muhitning uzluksizligi tufayli bir xil massa bilan qoplanadi. [22; 56-59 b.]

$$q_o = M_{HAVO} \cdot c_H \cdot (t_1 - t_2); \quad j_o = M_{HAVO} \cdot (d_1 - d_2) \quad (4)$$

Bu yerda kontakt sirtdagi va oqimning markazidagi nam havo massasining farqi e'tiborga olinmaydi. Agar almashinuv jarayonlari to'liq ravishda nam havoning molyar massa almashinuvi bilan aniqlansa, u holda Lyuis soni jarayonning issiqlik va gidrodinamik sharoitlaridan qat'iy nazar, haqqoniydir [7].

Kontakt apparatlarining statsionar ish rejimida harorati $t_H$ bo'lgan havo oqimidan $t_S$ haroratli suvga, $dF$ yuza elementiga vaqt birligi ichida o'tkaziladigan oshkora issiqlik $dQ_{OSH}$ miqdorini Nyuton formulasi bilan aniqlash mumkin.

$$dQ_{OSH} = \alpha \cdot (t_H - t_S) \cdot dF \quad (5)$$

Suvning konvektiv massa almashinuvi tenglamasi

$$dG_M = \beta \cdot (\mathrm{P}_H - \mathrm{P}_S) \cdot dF \quad (6)$$

bu yerda: $\alpha$ –issiqlik uzatish koeffitsienti, $Vt/(m^2 \cdot K)$; $t_H$ –havo oqimi harorati, ℃; $t_S$ –suv harorati, ℃; $F$ – issiqlik beruvchi sirt, $m^2$; $\beta$ –massa uzatish koeffitsiyenti, $s/m$; $\mathrm{P}_H$ –mos ravishda havoning partsial bosimi, Pa; $\mathrm{P}_S$ –mos ravishda suv bug'ining partsial bosimi, Pa.

Massa almashinuvining mavjudligi, odatda yashirin issiqlik oqimi $dQ_{YA}$ deb ataladigan fazali o'zgarishlar (kondensatsiya, bug'lanish) tufayli issiqlik almashinuvini keltirib chiqaradi. Olingan oshkora issiqlik $dQ_{OSH}$ va yashirin issiqlik $dQ_{YA}$ oqimi odatda umumiy issiqlik $dQ_{UM}$ oqimi deb ataladi. Havo va suvning cheksiz kichik sirt elementiga tegishida umumiy issiqlik almashinuvi quyidagi differensial tenglama bilan tavsiflanadi.

$$dQ_{UM} = [\alpha \cdot (t_H - t_S) + r \cdot \beta \cdot (\mathrm{P}_H - \mathrm{P}_S)] \cdot dF \quad (7)$$

Merkelning taklifiga ko'ra, nisbatan qisqa harorat oralig'ida partsial bosimlar farqi quruq havo namligidagi farq bilan almashtiriladi, tegishli proportsionallik koeffitsiyenti $\sigma$ kiritiladi:

$$\beta \cdot (\mathrm{P}_H - \mathrm{P}_S) = \sigma \frac{(d - d_S)}{1000} \quad (8)$$

$\alpha$ va $\beta$ qiymatlari mos ravishda issiqlik va massa uzatish koeffitsiyentlarini ifodalaydi. Ushbu koeffitsiyentlar uch o'lchovli fazoda sodir bo'ladigan haqiqiy jarayonlar bilan bog'liq va bir o'lchovli model yordamida o'rnatilishi mumkin emas. Ma'lum bo'lgan $F$ kontakt yuzasiga ega bo'lgan $\alpha, \beta, \sigma$ koeffitsiyentlarining qiymatlari quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$\alpha = \frac{Q_{OSH}}{(t_1 - t_2) \cdot F} \quad (9)$$

$$\beta = \frac{G_M \cdot \Delta d}{(P_1 - P_2) \cdot F} \quad (10)$$

$$\sigma = \frac{Q_{UM}}{(I_1 - I_2) \cdot F} \quad (11)$$

Statsionar holatda havoning izentalpik namlanish jarayonlarini ko'rib chiqib, Lyuis o'z nazariyasida issiqlik va massa o'tkazuvchanlik koeffitsiyentlarining nisbatlari o'zgarmas degan xulosaga kelgan. Demak $dF$ kontakt sirti uchun izentalpik jarayonda oshkora va yashirin issiqlik oqimlarining tengligi haqqoniy bo'ladi:

$$r \cdot \beta_d (d_S - d_1) \cdot dF = \alpha \cdot (t_1 - t_S) \cdot dF \quad (12)$$

o'zgarishdan so'ng quyidagilarni olishimiz mumkin:

$$r \cdot (d_S - d_1) = \frac{\alpha}{\beta_d} \cdot (t_1 - t_S) \quad (13)$$

Boshqa tomondan, havo oqimidan suvga berilgan oshkora issiqlik suv bug'i bilan birga havoga beriladigan issiqlikka teng bo'ladi:

$$r \cdot (d_2 - d_1) = c_H \cdot (t_1 - t_2) \quad (14)$$

bu yerda: $c_H$ –nam havoning issiqlik sig'imi, $J/(kg \cdot K)$; $d_1 - d_2$ –mos ravishda, jarayonning boshidagi va oxiridagi namlik miqdori, $gr/kg$ quruq. havo; $t_1 - t_2$ –mos ravishda, issiqlik uzatishning boshidagi va oxiridagi havoning harorati, ℃; $r$ –suv bug'ining yashirin issiqlik oqimi, $J/kg$;

Sirkulyatsiya qilinadigan suv bilan uzoq vaqt kontaktda bo'lishi natijasida havo to'yintiriladi, uning oxirgi harorati $t_2$ suvning harorati $t_S$ bilan va shunga mos ravishda havo namligi $d_2 = d_S$ bilan taqqoslanadi.

Demak (13) va (14) ifodalarni bir-biriga bog'liq holda quyidagi ko'rinishda yozishimiz mumkin.

$$(d_2 - d_1) = \frac{\alpha}{r\beta_d} \cdot (t_1 - t_2) \quad va \quad (d_2 - d_1) = \frac{c}{r} \cdot (t_1 - t_2) \quad (15)$$

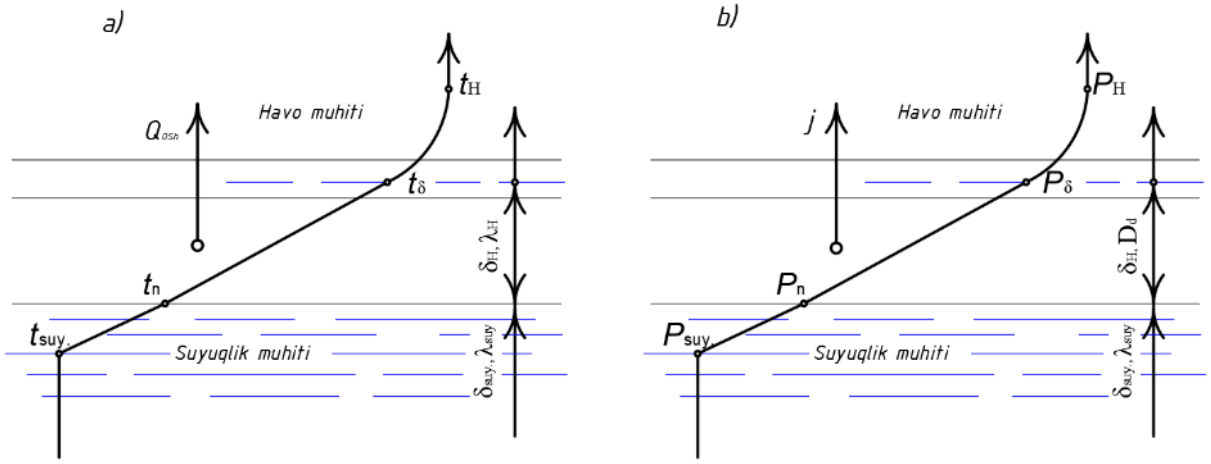
V.Lyuisning bu nazariyasi keyinchalik suv yuzasi bilan bevosita kontaktda bo'ladigan havoga ishlov berishning boshqa usullariga ham tatbiq etildi. Biroq, adabiyotlarda keng yoritilganligiga qaramay, issiqlik va massa uzatish jarayonlarining o'xshashligi va massa almashinuvining issiqlik uzatish intensivligiga ta'siri masalalari ochiqligicha qolmoqda.

Bir chegaraviy qiymatdan ikkinchisiga o'tishning fizik xususiyatini o'rnatish uchun chegara qatlamini hisobga olgan holda 2.3-rasmda ko'rsatilgan almashinuv jarayonlarining sxemasini ko'rib chiqamiz. Faraz qilaylik, $\delta_H$ qalinlikdagi havoning chegara qatlami ichida ($t_\delta$ haroratgacha) faqat molekulyar issiqlik oqib o'tishi sodir bo'ladi va bu qatlam chegarasidan faqat molyar o'tish sodir bo'ladi. Demak:

$$q_{OSH} = \frac{1}{\frac{\delta_H}{\lambda_H} + \frac{1}{M_{HAVO} \cdot c_H}} (t_{SR} - t_H) = \alpha \cdot (t_{SR} - t_H) \quad (16)$$

yoki

$$q_{OSH} = \frac{\lambda_H}{\delta_H} (t_{SR} - t_\delta) = M_{HAVO} \cdot c_H \cdot (t_\delta - t_H) \quad (17)$$




2.3-rasm. Havoning va suvning chegara qatlamlarida issiqlik (a) va namlikning (b) molekulyar va molyar almashinuvini hisobga olgan holda Lyuis munosabatini aniqlash.

Suv qatlami yuzasi sirtidan gidrodinamik chegara qatlami orqali havoga massa oqib o'tish jarayoniga nisbatan xuddi shunday fikr yuritadigan bo'lsak, unda

$$j = \frac{1}{\frac{1}{M_{HAVO}} + \frac{\delta_H^*}{D_d}} (d_{SR} - d_H) = \frac{M_{HAVO}}{1 + \frac{\delta_H^*}{D_d} \cdot M_{HAVO}} (d_{SR} - d_H) = \beta_d \cdot (d_{SR} - d_H) \quad (18)$$

O'xshashlik nazariyasiga asoslangan nazariy va eksperimental ma'lumotlarning natijalari issiqlik o'tkazuvchanlik $\alpha$ va massa almashinuvi $\beta_d$ koeffitsiyentlarini o'z ichiga olgan hisoblash formulalarini olish imkonini beradi.

O'xshashlik mezonlari o'rtasida ma'lum funktsional bog'liqliklar belgilanadi, bunda $Ar, Re, Pr, Pr', Gu$ mezonlari issiqlik va massa almashinuvi jarayoniga o'ziga xos omillarning ta'sirini aks ettiradi, buning natijasida ushbu mezonlarga kiritilgan barcha fizik miqdorlar ma'lum bo'ladi. Nusseltning issiqlik (Nu) va diffuziya (Nu′) mezonlari, birinchi holatda harorat maydonlarining o'xshashligini, ikkinchisida - suyuqlik chegarasida bug'ning partsial bosimi maydonining o'xshashligini belgilaydi, mos ravishda issiqlik o'tkazuvchanlik α va massa uzatish β koeffitsientlarini o'z ichiga oladi [8].

A.V.Nesterenko, L.V.Petrovlarning tadqiqotlarida havoning tabiiy harakati hisobga olgan holda izotermik bo'lmagan sharoitda sodir bo'ladigan majburiy havo harakati paytida bug'lanish jarayonlari ko'rib chiqilgan. Massa almashinuvi bilan murakkablashgan issiqlik uzatish holati uchun Nusselt (Nu), (Nu′) mezonlarning umumiy shakli quyidagi shaklda yozilishi mumkin:

tabiiy konveksiya sharoitlari uchun

$$\mathrm{Nu} = \mathrm{f}(\mathrm{Ar} \cdot \mathrm{Pr}) \quad (19)$$

$$\mathrm{Nu}' = \mathrm{f}(\mathrm{Ar} \cdot \mathrm{Pr}') \quad (20)$$

majburiy konveksiya sharoitlari uchun

$$\mathrm{Nu} = \mathrm{f}(\mathrm{Re} \cdot \mathrm{Pr} \cdot \mathrm{Gu} \cdot \Theta) \quad (21)$$

$$\mathrm{Nu}' = \mathrm{f}(\mathrm{Re} \cdot \mathrm{Pr}' \cdot \mathrm{Gu} \cdot \Theta) \quad (22)$$

S.M.Boboyev maxsus to'ldirish zichligi 10-12 kg/$m^3$ bo'lgan yog'och paraxa (qipiq) ko'rinishidagi $0{,}005 - 0{,}008$ kg suv/kg h$avo$ koeffisiyenti bilan namlanadigan gigroskopik materilalli namlantiriladigan (sug'oriladigan) qatlamdan foydalanish bo'yicha tadqiqotlar olib borgan [48; 1-5 b.]. Barcha o'zgaruvchan sharoitlarda eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash natijasida quyidagi umumlashtirilgan funktsional bog'liqliklar olingan [22; 96-97 b.]:

$$\mathrm{Nu} = 0{,}527 \cdot \mathrm{Re}^{0{,}49} \cdot \mathrm{Gu}^{-0{,}121} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \quad (23)$$

$$\mathrm{Nu}' = 0{,}5206 \cdot \mathrm{Re}^{0{,}49} \cdot \mathrm{Gu}^{-0{,}11} \cdot (\mathrm{Pr}')^{0{,}33} \quad (24)$$

O.Ya.Kokorin maxsus tayyorlangan uzun va yupqa yog'och bo'laklaridan tashkil topgan to'ldirish hajmiy og'irligi $20 - 60$ kg/$m^3$ bo'lgan sug'oriladigan qatlamlar, qadoqlangan yog'och qipiqlari va to'ldirish zichligi $80{-}100$ kg/$m^3$ shisha tolali to'plamlar bo'yicha tadqiqotlar olib borgan. Eksperimental ma'lumotlarni qayta ishlash asosida u quyidagi kritrial bog'liqliklarni olgan.

$$\mathrm{Nu} = 0{,}0926 \cdot \mathrm{Re}^{0{,}81} \cdot \mathrm{Gu}^{-0{,}11} \cdot \mathrm{Pr}^{0{,}33} \quad (25)$$

$$\mathrm{Nu}' = 0{,}0976 \cdot \mathrm{Re}^{0{,}8} \cdot \mathrm{Gu}^{-0{,}11} \cdot (\mathrm{Pr}')^{0{,}33} \quad (26)$$

**Xulosa:** Adiyabatik namlanish rejimlarini hisoblash usullarini ikkita asosiy guruhga bo'lish mumkin. Ulardan biri kontakt apparatlarida bir muhitdan ikkinchisiga o'tkaziladigan issiqlik va massaning umumiy miqdorini, shuningdek, muhitning yakuniy parametrlarini aniqlash imkonini beradi. Boshqasi esa apparatdagi jarayon ko'rsatkichlari va muhit parametrlarini aniqlash imkonini beradi: tomchilarning diametri, ularning massasi, tezligi, harorati, bosimi va boshqalar. Ular issiqlik va massa balansining differensial tenglamalarining chegaraviy masalalarini yechish va issiqlik va massa almashinuvi koeffitsiyentlarini hisoblash uchun empirik formulalardan foydalanishga asoslangan.

**Adabiyotlar**

1. Toshtemirov, M. «Suvpurkagich (apparat) qurilmalarida havoni namlash va sovutishni tahlil qilish». Interpretation and Researches, май 2024 г., https://interpretationandresearches.uz/index.php/iar/article/view/2609.

2. Boboyev S.M. Nauchno-texnicheskie osnovы sozdaniya sistem mikroklimata v jivotnovodcheskix pomesheniyax v usloviyax suxogo i jarkogo klimata : dissertatsiya doktora texnicheskix nauk : 05.23.03 / Tash. arx.-stroit. in-t im. - Tashkent, 2000. - 299 s.

3. Бобоев С.М., Тоштемиров М. Э., Эшматов М.М. «Разработка контактных аппаратов адиабатного охлаждения воздуха» Качество внутреннего воздуха и окружающей среды. Материалы XXII Международной научной конференции. Волгоград, 2024. С. 233-237. https://elibrary.ru/item.asp?id=69147038

4. Toshtemirov, M. E., S. M. Boboev, and A. I. Ismoilov. "Analysis of traditional systems for creation of microclimate in livestock and poultry premises." Journal of engineering, mechanics and modern architecture (2023): 264-273.

5. Toshtemirov, M., и S. Boboyev. «Havoni mo'tadillash tizimlarining (hmt) havoni namlash-sovutish kameralarida qo'llaniladigan suv purkash usullari tahlili». Interpretation and Researches, май 2024 г., https://interpretationandresearches.uz/index.php/iar/article/view/2608.

6. Богословский, В.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Текст]: учеб. для вузов / В.Н. Богословский, О.Я. Кокорин, Л.В. Петров. - М.: Стройиздат, 1985. - 416 с.

7. Богословский В. Н., Новожилов В. И., Симаков Б.Д., Титов В. П. Отопление и вентиляция. В 2-х ч. Част 2. Вентиляция. Под ред. В. Н. Богословского. - М.: Стройиздат, 1976. 339 с

8. Нестеренко А.В. Основы термодинамических расчетов вентиляции и кондиционирования воздуха. - М.: Высшая школа, 1971. - 458 с.

## GEODETIC WORKS IN BRIDGE CONSTRUCTION

Teacher **Obidova D.D.**
Teacher **Hamdamova D.O.**
Trainee teacher **Norboyev N.A.**
[1]Samarkand State University of Architecture and Construction
Special subject teacher **H.A.Rahmatova**
Toylok District 1-Vocational School

**Abstract.** A bridge is an engineering structure built to cross an obstacle (river, canal, ravine or other places). According to its function, the bridge is designed for automobile, railway and pedestrian. Bridge, overpass; instead of being built on city bridges and roads outside the city; combined (built together for automobiles and railways), according to the material used, wood, stone, metal, depending on the reinforced concrete bridge, prolyot systems, girder, arched and suspended, console; according to the number of prolyots, single-prolyot and multi-prolyot; according to their location in relation to the load-carrying structure, to types that move over, from below, from the middle; depending on the continuous and continuous traffic, the bridge is divided into permanent and movable (opening, lifting, sliding) types; It is divided into types that can be assembled and disassembled. There will also be a bridge-canal and bridge-houses. These act as bridges as well as houses and canals. In the past, bridges were mostly made of wood and stone. Old wooden bridges are not preserved.

**Key words:** bridge, triangulation, wood, theodolite, tacheometer, level.

**Introduction.** In the Middle Ages, more arched bridges (Roman, Spanish, Chinese) were built. There were wooden and stone bridges in Central Asia and Russia. A floating bridge was used to cross large rivers. Cast iron bridges in England (1779), then in Russia (1784); suspension (chain) bridge was built in America (1796), then England and Russia. By the beginning of the 20th century, reinforced concrete began to be used as the main material in bridge construction, because it is durable, cheap, easy to assemble, and in the construction of a bridge that is not too long, reinforced concrete is placed on proloit supports entirely with the help of cranes. Arched, girder and frame bridges began to be built from it. The spans of modern arched reinforced concrete bridges reach 300 m in length.

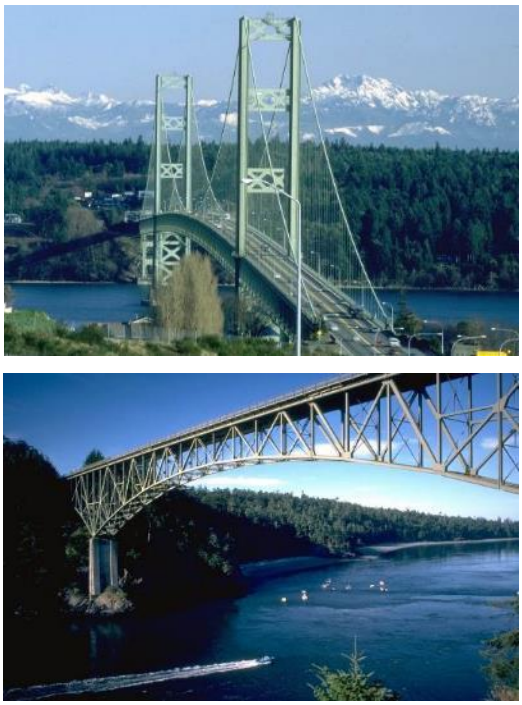


**Figure 1.**

Bridges across Chirchik, Syrdarya and Amudarya in Uzbekistan are mainly made of reinforced concrete with arches and frames. The bridge mainly consists of an abutment and a beam. The supports are divided into coastal and intermediate supports. In a bridge made of reinforced concrete and masonry, most often, the girders and abutments form a single unit[11]. Mixed constructions (for example, steel beams with reinforced concrete or reinforced concrete beams with steel sprinkling, etc.) are widely used. Modern bridge construction includes precast bridge structures, methods of unification and homogenization of precast elements, development of bridge structural systems, lengthening of beams, high-strength steel, light alloys and concrete, welded joints instead of riveted joints, prefabricated formwork in the construction of adjacent reinforced concrete bridges. and assembly units are used.

**Literature analysis and methods.** After determining the place where the bridge will be built, the main geodetic works will begin in agreement with various state bodies (architectural, environmental, etc.). The main geodetic works that ensure the construction of bridges include the following.

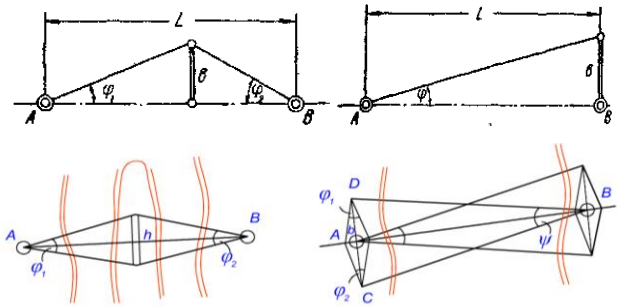


**Figure 2. Parallax units used in measuring bridge spans**

1. Study of the topography and topography of the bottom of the watercourse;
2. Construction of planned and high-altitude geodetic networks;
3. Planning of centers and axes of bridge supports and channel supports
4. Detailed planning of the support body;
5. Management of the installation of supports and executive shooting during their installation;
6. Planning regulatory and rapper protection structures;
7. Planning the way when approaching the bridge;
8. Executive request for center work and superstructure installation;
9. Measurement of superstructure deformations during bridge tests;
10. Observation of rolls of stays and piers and deformations of superstructures during construction and operation of the bridge [12].

**Results.** To assess the proposed construction area, basic studies are carried out comprehensively: - engineering-geodesy, engineering-geological and hydrogeological; hydrometeorological, climatic, meteorological, soil-geobotany, etc.

Basic research is carried out on all types of structures.

Engineering-geodesic studies allow obtaining information about the relief and condition of the area and serve as a basis not only for design, but also for other types of research and studies. In the process of engineering-geodetic research, they perform geodetic grounding and topographic photography of various sizes at the construction site, monitoring of linear structures, geodetic orientation of geological works, hydrological sections, geophysical search points and many other works.

Engineering-geological and hydrogeological studies allow to get an idea about the geological structure of the area, physical-geological phenomena, soil strength, composition and nature of underground water, etc. This information will allow you to correctly assess the conditions for the construction of the structure[3].

Hydrometeorological studies provide information about the water regime of rivers and reservoirs, the main features of the climate of the region. In the course of hydrometeorological research, they determine the nature of changes in levels and slopes, study the direction and speed of the flow, calculate the speed of the water flow, conduct depth measurements, take into account sediments, etc.

Construction engineering studies include:

assessment of geotechnical control, danger and risk of natural and man-made processes; justification of activities on engineering protection of territories; local monitoring of environmental components, scientific research in the course of engineering research, field control over the use of research products; cadastre and other related works and studies during the construction, operation and completion of facilities.

The content and scope of engineering studies are determined by the type and size of the designed structure, local conditions and their level of knowledge, as well as the design stage. Research is conducted on various types of constructions and similar layouts with very similar construction technology.

The procedure, methodology and accuracy of engineering studies are mainly established in construction regulations, for example, QMQ 11-02-96 and QMQ 11-04-97.

At the next stage, directly during the construction of the bridge, the main geodetic works are: planning of the axes of centers and supports, planning of intermediate structures, control of the dimensions of assembly elements delivered from the factory, construction planning and control of all parts of the structure, planning of auxiliary and temporary structures (buildings, roads, docks, etc.), executive drawing of built objects, monitoring of deformations[6].

Geodetic and leveling works, which ensure the design condition and dimensions of both the structure and its individual parts, are carried out during the construction of the bridge. At the same time, the geodetic plan and elevation bases are restored to the ground. Bridge axis, abutment axis, flow control dams, etc. are checked.;

Systematic control of the construction of individual parts of the structure, ensuring their design condition; checking the sizes and shapes of assembly elements coming from factories; at the construction site, auxiliary production facilities and household buildings are planned for access roads and steps.

The quality of the man-made structures erected at all stages of construction depends on good organization in many respects and completeness of geodetic, control-measurement works.

Table 1.

| Construction | Scale plan | Distance between horizontal risers<br>height, m | The number of axle centers of the bridge and the feature of their determination | The number of standards or stamps and the nature of their designation |
|---|---|---|---|---|
| Bridge length<br>100 to 300 m | 1: 2000 | 0,5 | At least two on each coast; capital centers | One rapper on every coast; constant rapper |
| Bridge length<br>greater than 300 m | 1 : 5000 | 1,0 | At least two on each coast; capital centers | Two rappers on each coast; constant rapper |

**Discussion.** In the construction of bridge and tunnel crossings, the most widely used tools in geodetic work are N-3, N-05. study, as well as used for mounting signs on supports. 2T2, 2T5 theodolites and their modifications are also used. 2T3O theodolites are used at the stage of engineering-geodetic research and in the production of some planning works.

If it is necessary to perform high-precision angular measurements, for example, when constructing break networks on bridges over 1 km, a T1 theodolite is used.

Currently, many countries (USA, Switzerland, Germany, Japan, Sweden, East Germany, etc.) have developed automatic electronic tacheometers with a microcomputer and geodetic calculation software system and are mass-produced. The following values can be entered through the control panel for these devices[2].

Corrections for atmospheric conditions, instrument point elevation, vertical and horizontal angles, as well as code numbers, including stand and sight point numbers, topographic features, etc. Determines horizontal distances and heights, taking into account the curvature of the earth. The information is shown on the display.

When measuring the distance in the tachymeter, the signal intensity is automatically set, it is possible to work in the tracking mode, the reference along the horizontal circle is set to zero or to a certain direction. The device provides data input to the external memory, for which it is equipped with a recording device and a data processing and transmission unit.

**Figure 3.**

Electronic general stations of the latest models can work in tracking mode, that is, constantly determining the position of a moving reflector with constant vision. In this case, the new values of the horizontal direction and the distance will be periodically shown on the display. Data output to data storage devices (storage devices) or data processing devices is provided[8].

Bridge triangulation is complexly equalized and calculated as an independent network. One of the starting points is usually taken as the coordinate head, and the bridge axis is taken as the abscissa axis.

Angles are measured and the sum of the angles in each triangle must be 180º.

From the logarithm table, each angle is found to the nearest 1″. These results can be calculated using the formula.

$$\beta = d * \lg \mathrm{Sin} A = \frac{M * 10^2}{206265.8 * \mathrm{tg} A}$$

where M is the decimal logarithm module, M=0.43429448

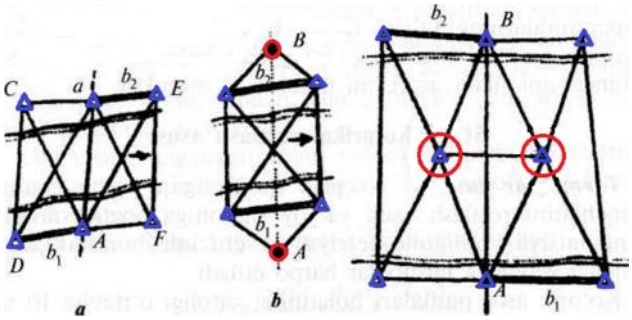



**Figure 4. Bridge triangulation**

Linear angle networks. In connection with the application of accurate light gauges in geodetic production, special linear corner grids are recommended in the planning of bridges (Fig. 4).

A sample form of such networks is presented in the figure, four sides S1, S2, S3, S4 and four angles □1, □2, □3, □4 are measured. The sides and angles on the shore are measured. Sides 1-2 are superimposed with the axis of the bridge, sides 3-4 and 5-6 are the base side for planning[4].

**Conclusion.** These devices make it possible to determine the spatial position of research points directly in the field, according to measurement data, by the method of free selection of fixed points. It should be noted that computer programs for processing networks and evaluating their accuracy are built according to the most general algorithms, and they can be used with equal success in analyzing the accuracy of any type of network - triangular, linear-angular, polygonometry, trilateration. such calculations can be done manually using desktop calculators, but doing them with modern equipment equipped with electronic computers increases the efficiency of our work even more.

**References**

1. Suyunov, A., Khushmurodov, F., Suyunov, S., Hamdamova, D., & Aminjanova, M. (2023). Ecological and geographical aspects of land using in forming agrolandscapes. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02006). EDP Sciences.

2. Obidova, D., Hamdamova, D., & Norboyev, N. (2024). Digitization of Precipitation. Indonesian Journal of Innovation Studies, 26(1), 10-21070.

3. Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). ASSESSMENT OF RAINWATER HARVESTING POSSIBILITIES USING GIS. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 285-288.

4. Bobokalonov, M. K., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). CREATING A GEODETIC REFERENCE NETWORK USING AN ELECTRONIC TOTAL STATION. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 30-35.

5. кизи Хамдамова, Д. О., & Худайназарова, Г. Х. (2023). АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТОЧНОСТИ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗВОДИМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОМПЛЕКСА КАРАВАН САРАЯ «ВЕЧНЫЙ ГОРОД». ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(12), 28-33.

6. Обидова, Д. Д., & Хамдамова, Д. О. (2023). ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ. In Новые технологии в учебном процессе и производстве (pp. 122-123).

7. Хамдамова, Д. О., & Норбоев, Н. А. (2023). МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ СХЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ШКОЛ ГОРОДА САМАРКАНД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ ARC-GIS. Экономика и социум, (7 (110)), 570-576.

8. Obidova, D., & Khamdamova, D. (2023). THE PROCEDURE FOR PERFORMING CORRELATE EQUALIZATION OF A TRIANGULATION GRID USING MICROSOFT EXCEL. Экономика и социум, (6-2 (109)), 302-312.

9. Bobokalonov, M. X., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). SAMARQAND SHAHRIDAGI MAKTABLARNING SXEMATIK JOYLASHUV XARITASINI ARC-GIS DASTURI YORDAMIDA YARATISHDA KARTOGRAFIK METODLARDAN FOYDALANISH. Journal of marketing, business and management, 1(12), 69-74.

10. Муллоджанова, Г. М. (2020). Мавзули хариталарни яратишда маълумотлар базасини шакллантириш. Журнал Агро Процессинг, (SPECIAL ISSUE).

11. Bobokalonov, T. M. K. (2022). The procedure for performing parametric equalization of a triangulation grid using Microsoft Excel. The Peerian Journal, 11, 19-30.

12. Bobokalonov, M. K., & Khamdamova, D. (2022). Using arcgis software to create a land reclamation map. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 2(11), 385-388.

13. Tojidinova, F. M., Hamdamova, D. O., & Olimova, O. (2024). Land Surveying Plot Production Technology. Journal of Adaptive Learning Technologies, 1(1), 25-33.

14. Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., & Обидова, Д. Д. (2022). ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КАДАСТРОВОЙ СЪЕМКИ. Теория и практика современной науки, (12 (90)), 271-275.

15. Мирзаев, А. А., Обидова, Д. Д., & Михеев, Д. О. (2020). Метрологический контроль электронных тахеометров на эталонном геодезическом базисе. Журнал Агро Процессинг, (SPECIAL ISSUE).

16. Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., & Обидова, Д. Д. (2022). ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КАДАСТРОВОЙ СЪЕМКИ. Теория и практика современной науки, (12 (90)), 271-275.

17. MARDONOVICH, P. I., DAVRONZODA, O. D., & OGLU, K. M. M. (2020). Update Of Agricultural Electronic Digital Maps. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 7(4), 1-3.

18. Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., Обидова, Д. Д., Толибоева, Ф. Ф., & Жонмирзаева, Д. Н. (2022). ПОДГОТОВКА КАРТ И ПЛАНОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ. Теория и практика современной науки, (12 (90)), 266-270.

19. Bobokalonov, M. K., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2024, February). Development of the method of creating an agriculture web map of the Republic of Uzbekistan. In Third International Conference on Optics, Computer Applications, and Materials Science (CMSD-III 2023) (Vol. 13065, pp. 216-221). SPIE.

20. Геодезическое обеспечение при строительстве мостов V. A. Kogiya, V.V. Gruzinov , Malkovskiy O.N., Petrov V.D.

21. Мосты и тоннели S.A.Popov, Osipov V.O., Bobrikov B.V. Xrapov V.G. va boshqa.

22. Merojidinovna, T. F., & Qizi, H. D. O. (2024). Technology of Production of Land Surveying Plots. Innovative Construction and Petrochemical Technologies, 1(1), 1-9.

23. qizi Hamdamova, D. O., & Norboyev, N. A. (2024). GEODESIC MONITORING OF HIGH FLOOD RISK AREAS OF SAMARKAND CITY. Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827), 2(5), 38-42.

24. Abdukarim o‘g‘li, N. N. (2024). Analysis and Accuracy Assessment of Execution of Symbols in the Method of PAC (Planning, Analysis, and Control). ZAMONAVIY ARXITEKTURA VA MUHANDISLIK ILMIY JURNALI, 1(1), 28-33.

## IMPROVING THE METHODS OF CREATING DIGITAL CADASTRAL MAPS

**D.O. Jurakulov[1], F. M. Tojidinova[1], D. O. Hamdamova[1], N.A.Norboyev[1]**

1 Teacher at the Department of Engineering Geomatics,
Samarkand State University of Architecture and Construction, Uzbekistan

**Abstract:** The article is compared with modern geodetic equipment and its relevance today, making digital cadastral mapping and accuracy, completeness and accuracy of determining the location, area and quality of the area, updating and clarifying. examples of how to use data as a key to go to the electronic system.

**Key words:** point, real estate, map, resource, state cadastre, land cadastre.

Maintaining the cadastre of land and buildings in residential areas depends on the country's state land cadastre system, the accuracy, completeness and accuracy of information about the location, area and quality of the territory; It is determined by the updating of cadastral data and regular clarification of them. "A national report on the state of land resources and buildings is prepared every year, and the quantity and quality of land and their value for the whole country and administ rative-territorial units, information on the division of land into categories, sectors, land plot owners, land plot users, land plot tenants, owners and other land cadastre related information contains information" [1].

In our country, we need to do a lot of work on the

effective use of land resources. Therefore, the land cadastre of settlements is a necessary and valid information bank that describes the territory, as well as the legal, natural and economic conditions of other real estate objects closely related to the land.

As a modern definition of the cadastral system, it can be said that the cadastre is a system of storing and providing users with information on the latest state of natural resources and human-made material and spiritual wealth on the territory of our country.

The cadastral system consists of a system of updated information and documents on the geographic location, legal status, quantity and quality descriptions, and evaluation of certain types of natural, economic or other objects [5].

Settlements are a part of the whole land category and refer to the area of land demarcated for settlements. Among the land types of settlements, it is necessary to take into account land features (residential areas, areas of cultural-domestic and industrial buildings, meadows, parks, etc.). In the names of land types, the entire functional importance of the area is reflected.

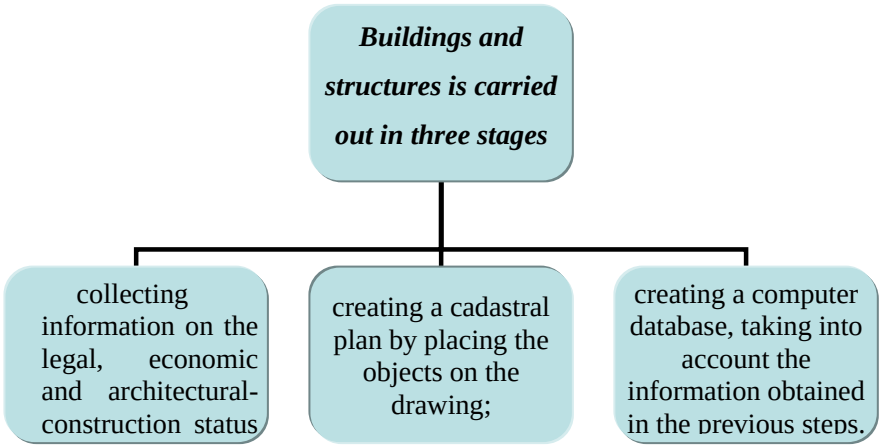
In addition, it is necessary to have information for the description of the land occupied by various constructions, forests, vacant lands, unused and other lands, which serve as a basis for the width of settlements.

It is known that the land cadastre of settlements provides for registration of land users, economic assessment of land. Registration of land users and land owners consists in clarifying information about the availability of land areas, their areas, and the composition of land types in the territory of the settlement. "In the district (city) state land cadastre book, the area and quality of the land are noted, and their value is given. Occupying the necessary and sufficient total area of the city limits of the settlement is legal principles of effective land use it is necessary to create an opportunity for strengthening" [3,7]. In this case, it is recommended to make a map based on the installation of special symbols on the borders of each city.

The state cadastre of buildings and structures consists of district and city cadastral registers, cadastral plans, cadastral documents and geofunds, as well as computer data generated in the prescribed manner. Therefore, quality performance of these cadastral records is required.

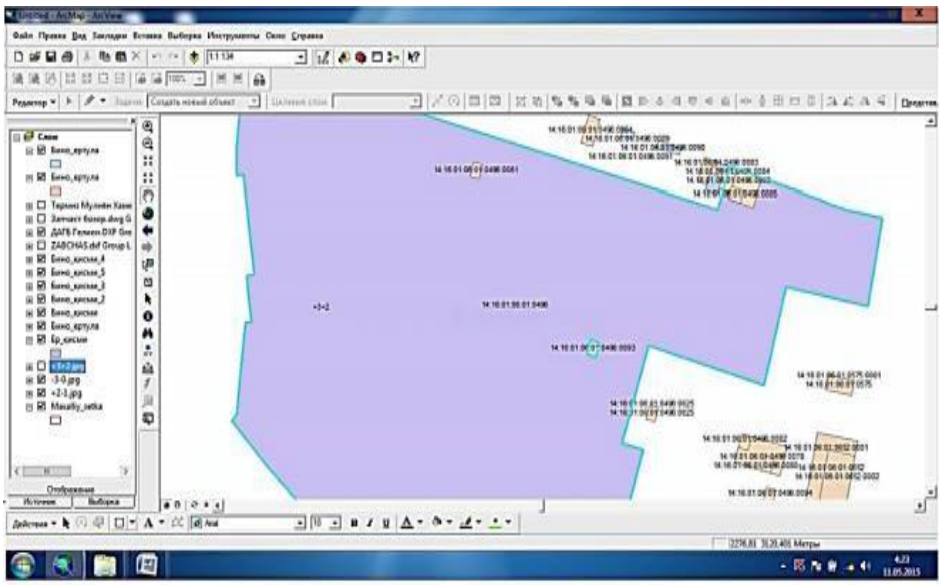
Layers of the geographic information system are being created on the basis of state cadastre data. Land cadastral data is particularly important here. The main purpose of land cadastre management is to create a legal basis for the use of cadastral data for the development of the economy, ensuring the guarantee of rights to land plots, rational use of land, and their protection. "When cadastral documents are prepared and the rights of legal entities and individuals to land plots are registered, and the information during the registration process must be entered into the cadastral cards on duty" [2] .

In accordance with the decisions made by our government in recent years, work is currently underway to create a unified national computerized system of state registration of rights to real estate. In the future, it is planned to create a single bank containing attributive and graphical information about real estate. In our republic, issues of cadastre of buildings and structures are improving day by day. It is traditional to maintain the state cadastre of buildings and structures in the city (registration in the cadastral register, inclusion in the cadastral plan), and automated (creating a computer database) methods are widely used. It is known that the maintenance of the state cadastre of buildings and structures is carried out in three stages:




**Picture 1. Three stages buildings and structures.**

The data of the state cadastre of buildings and structures are compiled by districts and cities.



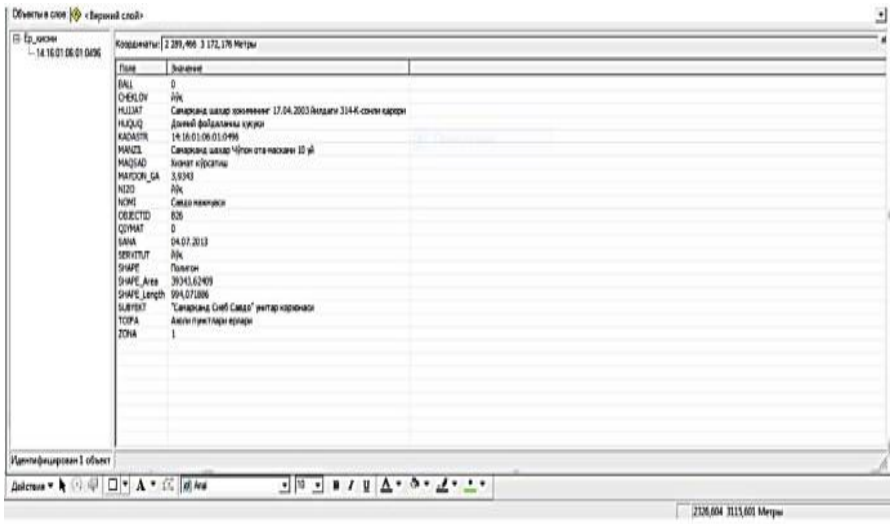
**Picture 2. A fragment of a digital cadastral map compiled in Arc GIS 9.3.**

The cadastral survey is prepared in the AutoCad program in accordance with the local coordinate system, and in the ArcMap main component of the ArcGis program, it is written to the conditional view of the object. their territory is divided into accounting sections.

"The main purpose of registration of land and buildings and structures is to determine the actual existence and composition of real estate (land and buildings and structures) on personal or long-term lease, to check the existence of documents confirming the right to own or long-term lease of real estate, to verify the technical status of real estate. It consists of determining the condition and assessing the value, as well as checking the existence of insurance documents related to real estate" [6] .

It is appropriate to use geographic information system technologies in the creation of digital cadastral map data for the purposes of the unified system of state cadastres. Ministers of the Republic of Uzbekistan In accordance with the "Regulation on the procedure for state registration of rights to real estate and transactions concluded on it" [4], approved by the decision of the Court No. 1 dated January 7, 2014, the rights of legal entities and individuals to land plots, buildings and structures (including underground structures), perennial trees, as well as mortgages and agreements on mortgages of physical rights to buildings, structures and land plots, using information and communication technologies, "a The state registration procedure was introduced according to the "window" principle.

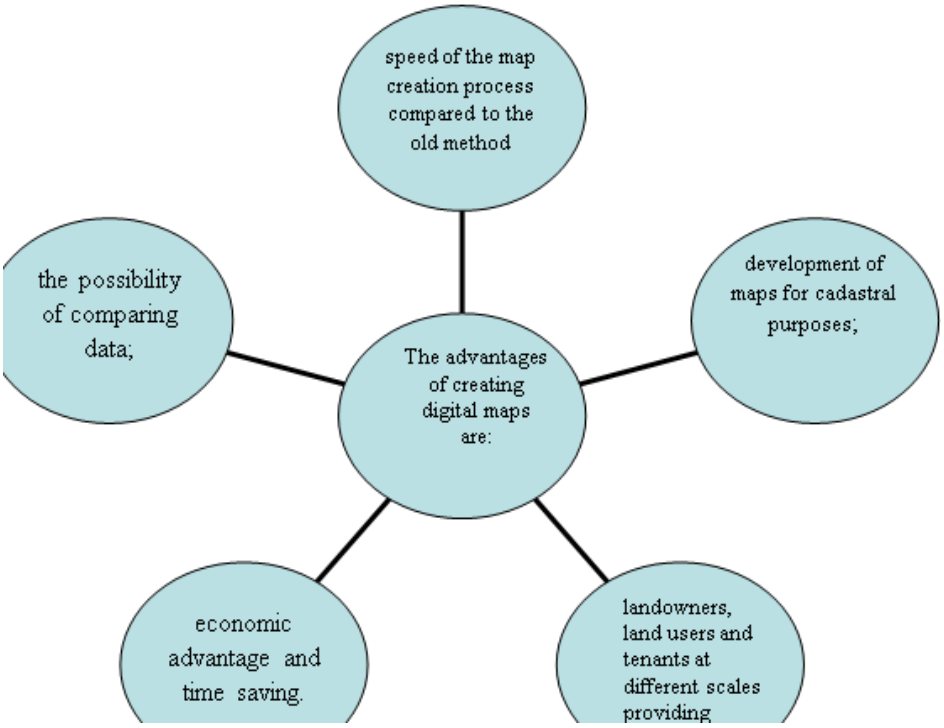
The use of this component allows for quick preparation of software that solves various geoinformation issues. In the creation and management of geographic information systems, data on each object is collected and connected to a single system, using high-precision geodetic tools and software, connected to geodetic base points.



**Picture 3. Description of objects in the database in the Arc GIS 9.3 program.**

Arc GIS 9.3 was developed by ESRI, which allows you to work with objects with their geographic information and attribute information. In Arc GIS 9.3, map and data are interconnected. In the database, the textual information of the class of objects is structured as a field line, cadastral number, address, legal owner, name of the object, land category, It can be expressed in the form of the type of right, the right document, the date of state registration, the occupied area, the purpose for which it was allocated, servitude and restrictions on the rights to the land plot, disputed issues, credit score, value and tax zone.

During the processing of the image, the coordinates of the turning angles of each individual object are decoded on a scale of 1:2000 for verification. based on topographical plans The purpose of creating and maintaining a land cadastral map is to clearly describe the location of the land area, taking into account the dimensions and boundaries of the land area, as well as their integration and changes. It can be seen that the level of information and accuracy of the created maps will be high.




**Picture 4. The advantages of creating digital maps**

Summary. With the help of modern geodetic instruments, the process of spatial data analysis and map creation through computer programs is greatly accelerated, and the final result is of high quality. Through modern geodetic tools, we have the opportunity to sharply operationalize the decision-making process, in particular, forecasting, the possibility of simultaneous analysis of several different databases. Surveying and evaluation of land and buildings is important in establishing the right of ownership, state registration and taxation.

## References

1. President of the Republic of Uzbekistan Sh.M. Mirziyoev's speech at a ceremony dedicated to the Day of Agricultural Workers.

2. Decree No. PF-5065 dated May 31, 2017 of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to strengthen control over land protection and rational use, improve geodesy and cartography activities, and regulate state cadastre maintenance."Ўзбекистон

3. Law of the Republic "On State Land Cadastre" (Article 11). T.; 1998

4. Resolution No. 1 of January 7, 2014 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan "Regulation on the procedure for state registration of rights to real estate and transactions concluded on it".

5. Bobojonov A.R., Roziboev S.B. Cadastre of residential areas. Tashkent. "Tafakkur" publishing house, 2011.

6. Ikhlosov I. Real estate cadastre. Study guide. Tashkent, 2011

7. Rakhimov A. Instructional manual of land cadastre. Samarkand. Sam.2011.

8. Ibragimov, L. T., Tojidinova, F. M., & Raximov, B. A. (2022). Introduction to GIS Application in the Land Cadastre. INTERNATIONAL JOURNAL ON HUMAN COMPUTING STUDIES, 4(12), 5-9.

9. Raximov, U. A., Tojidinova, F. M., & Po'latov, S. S. (2023). ISSUES OF FORMATION OF STATE CADASTRE DATA OF HIGHWAYS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 2(7), 156-160.

10. Raximov, U. A., Ortiqov, J. U., Ilmurodova, L. A., & Tadjidinova, F. M. (2023). SAMARQAND VILOYATINI MADANIY ME'ROS OBYEKTLARI XARITALARINI GAT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANIB YARATISH

MASALALARI. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(8), 255-257.

11. Рахимов, У. А., Тожидинова, Ф. М., & Рахимов, Б. А. (2023). СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ. IJODKOR O'QITUVCHI, 3(28), 97-104.

12. Тожидинова, Ф. М., Бобокалонов, М. Х., & Рахимов, У. А. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ В ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИИ РАБОТ В КАРТОГРАФИИ. INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM, 3(29), 427-436.

13. Тожидинова, Ф. М., & Илмуродова, Л. А. (2023). НАВИГАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ И СОСТОЯНИЯ ОРБИТАЛЬНЫХ СТРУКТУР. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(5), 106-111.

14. Tojidinova, F. M., Ilmurodova, L. A., & Raximov, B. A. (2023). EARTH REMOTE SENSING DATA IN NATIONAL SPATIAL INFORMATION INFRASTRUCTURE. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(5), 112-119.

15. Tojidinova, F. M., Raximov, B. A., & Yarkulov, Z. R. (2022). Topographic and Geodetic Supply Applied Devices and State Real Estate Cadastre. International Journal on Orange Technologies, 4(12), 56-63.

16. Тожидинова, Ф. М., & Ибрагимов, Л. Т. (2024). Географические Информационные Системы, Мониторинг Населенных Пунктов И Кадастра Недвижимости. Journal of Intellectual Property and Human Rights, 3(3), 7-12.

17. Тожидинова, Ф. М., & Ибрагимов, Л. Т. (2024). Мониторинг Объектов Населенных Пунктов. Journal of Intellectual Property and Human Rights, 3(3), 1-6.

## EFFECTIVE METHODS OF BIOLOGICAL TREATMENT OF WASTEWATER

Senior teacher **Tadjiyeva D.** and student **Isoqov F.**
Samarkand state university of architecture and construction

**Annotatsiya.** The relevance of biological wastewater treatment methods is substantiated. The classification and mechanism of operation of methods, as well as effective methods for optimal wastewater treatment, are described.

**Keywords:** household wastewater, biological treatment, classification, scheme, floccule, active clay.

One of the most pressing environmental problems of today is the required level of wastewater treatment. It is known that wastewater is divided into the following groups according to the sources of its formation. Industrial effluent is water used in the technology of technological machinery and the operation of aggregates, processes for the production of components and machine parts, materials production, etc.

Household effluent is water formed from the sanitary units of industrial and residential buildings. The third group of atmospheric effluent i.e., melting snow, rain effluents, including water. The biggest problem is household and industrial wastewater treatment. In recent years, industrial enterprises have experienced an increase in the use of drinking water, the use of technology that provides the processing of used water and in a closed system, and the protection of the environment from harmful impurities, and the saving and waste of drinking water.

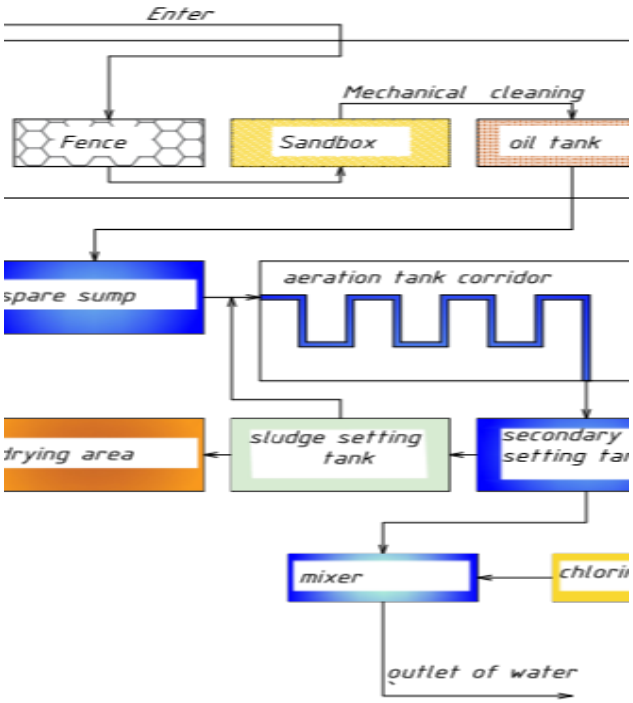
Technical water used in industry is not used for drinking, because the level of cleaning is not suitable for household cleaning students. Once the effluent from industrial plants has been treated, the household effluent is sent to the treatment facility along with the effluent. When analysis of the composition of the wastewater was carried out, it was found that there is 85% of organic waste. Carrying out household wastewater treatment works will look like this. (1-picture).

For better cleaning in later stages, effluent is sometimes treated through a filter. However, considering that the process of filtering wastewater requires significant time, we will have to replace it with a process that is less time-consuming but has a higher cleaning efficiency. Sewage treatment by filter water quality is sufficient, not the filtration process itself is common with large amounts of treatment. Similarly according to the above Technology, fine filters are not widely used. Their service life is short and another effective way to use capital costs as a result of the high cost is through the biological treatment process in municipal wastewater treatment facilities.

The biological treatment method is based on the living conditions of the microorganisms contained in the wastewater, which serve to oxidize and regenerate the organic substances contained in the wastewater Biological cleaning methods serve to reduce energy consumption and increase efficiency. The biological method of purification is based on the use of bacteria and is a living microorganism that consumes even the smallest residues of organic substances dissolved in water.

Biological cleaning has a number of important advantages over other methods. Microorganisms carry out the complete decomposition of impurities in household wastewater. Aerobic processes of biochemical purification can take place in natural conditions and in artificial structures. In natural conditions, cleaning is carried out in landscaping areas, filtration areas and biological pools. Aerotenk and biofilters of various structures serve as artificial structures. The type of structure is selected taking into account the location area of the plant, climatic conditions, sources of water supply, the volume of industrial and household wastewater, the proportion and composition of impurities. In artificial structures, cleaning processes are carried out at a very high speed,

while in natural conditions they go slower. Thus, biological cleaning, unlike other methods, does not remove impurities or transfer them to another facility is a method that provides working cleaning almost without waste. In biological methods, wastewater treatment is considered economical, and at the same time, the main working component, active clay, and it is multiplied under favorable conditions. As shown above, the process of biological purification is based on the following, the ability of microorganisms to use organic substances (alcohol, acid, carbohydrates, protein, fat, etc.).




**1-picture. Wastewater treatment scheme**

Active clay is directly related to the composition of wastewater and makes it faster free of bacteria and impurities contained in the wastewater for its formation and growth in the process of its vital activity. The degree of reproduction of active gills significantly affects the intensity and effectiveness of biological cleaning [2]. All biological cleaning methods are mainly divided into: aerobic and anaerobic. Aerobic methods use microorganisms dissolved in wastewater and anaerobic oxygen methods, microorganisms do not eat oxygen. The main structures of aerobic methods are aerotanks and biofilters. The process of wastewater treatment in aerotanks is carried out with microorganisms. In the process of interaction with each of the microorganisms, a different, active clay is formed, the size of the fragments, from 1 to 4 mm. The aeration process carried out during biological purification is carried out along the corridors of aerotenks, where activated gills are fed through liquid waste. These processes are as follows: organic pollution is altered by microorganisms and biosorption is contaminated by activated sludge formation. Both organic and mineral pollutants are sorbents. A mechanism is carried out to remove organic impurities contained in the effluent, and the treated effluent fluid is in contact with the active biomass. This specificity, of course, increases the efficiency and stability of wastewater treatment increases. In addition, the amount is 50 times higher in mass-loaded biofilters for the fact that the activity of the biofilter per unit volume is 25. The planar load of working biomass when using biofilters is, which is relatively hundreds of times greater. Anaerobic effluent treatment methods are various reverse filtered septic tanks, fermenters and bio filters.

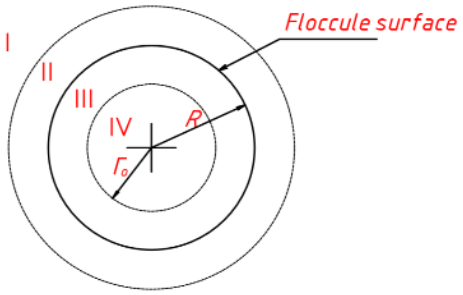
As can be seen from the above data, there are a number of advantages of biological cleaning methods: low power consumption, the possibility of separate operation and the possibility of using over-activated clay as fertilizer; absence of harmful chemicals during processing; the absence of various mixtures and suspensions in the wastewater. However, this usual requires a predetermined level of oxygen saturation and temperature in the purified liquid in aerotanks. Processes of conversion of organic matter and energy occur, and at the time of biological treatment of wastewater, reactions occur as follows:

$$C_xH_yO_z + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + \Delta W \quad (1)$$

$$C_xH_yO_z + NH_3 + \Delta W \rightarrow_{(\text{cellular substance})} + H_2O; \quad (2)$$

$$\cdot_{(\text{cellular substance})} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + NH_3 + \Delta W \quad (3)$$

The first equation shows the oxidation process of organic matter, the second equation describes the process of synthesizing the material and the bacterial cells of the clay activated in the third equation describe the process of self-oxidation.




Treatment of wastewater by biological methods will depend primarily on the following. It is determined by the degree of oxidation of microorganisms and the rate of delivery of the oxidation level of the activated clay. In delivery, it is carried out using molecular diffusion. Diffusion processes occur in two layers. The second layer is thinner, a faster diffusion process occurs, and the rate of saturation of the floccule with organic is higher than that of wastewater. Effective mixing is required to reduce the boundary layer. When the floccule is saturated, its volume increases significantly, and the critical level of cleaning decreases.

Conclusion. The method of biological treatment of wastewater is considered convenient and environmen-

tally high-efficiency. The process of biological treatment of wastewater provides a high degree of purity and is free of chemicals compared to other methods.

**Literature**

1. Enlarged norms of water consumption and sanitation for various industries. M., Stroyizdat, (COMECON, VNII vodgeo), 1972
2. Laskov Yu.M. Examples of calculations of sewer structures. Uch. pos. M. Stroyizdat 1987.
3. Yakovlev S.V. Industrial wastewater treatment: Uch.pos.- M.: Stroyizdat. – 1985. – 335.
4. Vergun A.P., Myshkin V.F., Vlasov A.V. Ion exchange technology of separation and purification of substances: a textbook. Tomsk: TPU Publishing House, 2010. 110 p.
5. Lazarev S.I. Methods of electrobaromembrane separation of solutions: a textbook. – Tambov: Publishing House of the Tambov State Technical University. Unita, 2007. – 84 p.
6. Laskorin B.N. Demineralization by electrodialysis. – M.: State Publishing House. on Atomic Science and Technology, 1963. – 350 p.
7. Voronov, Yu.V. Drainage and wastewater treatment: textbook for universities / Yu.V. Voronov, S.V. Yakovlev. – M.: Publishing House of the Association of Construction Universities, 2006. – 704 p.

## TO‘SIQLI QAYNAR QATLAMNING EFFEKTIV ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIGI

**Eshmatov M.M**. t.f.n dotsent, **Uzboyev M.D.** katta o’qituvchi**.**
Samarqand Davlat Arxitektura-Qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Ichiga turli xil sun’iy to‘siqlar o‘rnatilgan qaynar qatlamning effektiv o‘tkazuvchanligi ko‘rib chiqilgan.

**Annotation**: The effective permeability of the hot layer with various artificial barriers is considered.

**Kalit so‘z:** Qaynar qatlam, issiqlik o‘tkazuvchanlik, nasatkalar, issiqlik sig‘imi effektiv issiqlik o‘tkazuvchanlik, qaynatish agenti.

**Key words:** Boiling layer, thermal conductivity, nozzles, heat capacity, effective thermal conductivity, boiling agent.

Issiqlik bir me’yorda olib kelinmayotgan (yoki olib ketilmayotgan) termal pechlar uchun qaynar qatlamning yuqori issiqlik o‘tkazuvchanligiga ega bo‘lishi juda foydali. Chunki u butun hajim bo‘ylab temperaturaning tekislashishiga yordam beradi. Ammo qaynar qatlam ichidagi to‘siqlar yoki ilonsimon o‘ralma quvurlar tig‘iz joylashtirilgan bo‘lsa qatlamning aralashuvi qiyinlashadi. Bunday to‘siqli qaynar qatlamning effektiv issiqlik o‘tkazuvchanligi bir qator mualliflar tomonidan o‘rganilgan. Statsionar va nostatsionar usullar bo‘yicha olingan natijalar deyarli bir xil. Ko‘pchilik avtorlarning takidlashicha, (ITMO A.N. Belarusiya) qaynar qatlam ichiga nasadka deb ataluvchi effektlar muqim holatda joylashtirilganida effektiv issiqlik o‘tkazuvchanlik $\lambda_{ef}$ ning pasayishi kuzatilgan. Haqiqatdan ham, “qaynash”ni amalga oshiruvchi agentning tezligining ortishi bilan boshida mayda zarachali materialning harakati jadallashishi evaziga $\lambda_{ef}$ tez o‘sadi keyin esa uning konsintratsiyasining hajmi birligida kamayishi tufayli – kamayadi.

Issiqlik o‘tkazuvchanlikning maksimal koeffitsintining qiymati, nasadka elementlarining razmerlari o‘sishi bilan, keskin ortadi, chunki matreal yerikroq bo‘shliqlarda erkinroq aylana boshlaydi. Effektiv issiqlik qaynatish agenining $\lambda_{ef}$ maksimal qiymatiga yetishadigan tezligi qatlam zarralarining diametri ortishi va nasadka qisimlarining o‘lchami kamayishi bilan o‘sadi. Aytib o‘tish joizki issiqlik o‘tkazuvchanlik huddi erkin qatlamdagi kabi vertikal yo‘nalishda gorizontalga qaraganda usha sharoitda sezilarli darajada yo’qoriroq bo‘lib chiqgan.

Ichki deametri 180 mm qizitilayotgan slindirik aparatning ichida muqim o‘rnatilgan slindir nasadkalar (diametri va balandligi 12 mm) ichida qaynayotgan, o‘lchami ~ 400 mkm elektro korunt zarrachalarining temperatura maydoni, bitta radial tekislikda o‘rnatiladigan uchta termopara orqali o‘lchangan (Baskakov A.P.)

O‘q va ridial yo‘qolishlardagi effektiv issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsintlari $\lambda_r$ va $\lambda_z$ ekspirimental temperatura maydonlarini defferensial tenglamani yechish natijasida analitik hisoblangan temperaturlar bilan taqqoslash natijasida aniqlanadi:

$$\lambda_r = \left(\frac{\partial^2 v}{\partial r^2} + \frac{1}{2} * \frac{\partial v}{\partial r}\right) + \lambda_z * \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = Gc_p * \frac{\partial v}{\partial z} \qquad (1)$$

Mos ravishda ravishda shartlarida

bu yerda $v = t_d - t(z,r)$;

$t_d$ – kameraning ichki devori sirtining tempiraturasi:

$G$ –qaynashni amalga oshirayotgan hovoning massaviy teziligi:

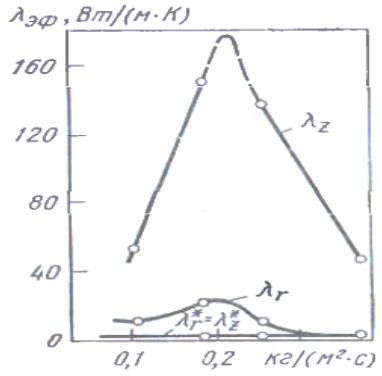
$Cp$ – havoning doimiy bosimdagi solishtirma massa issiqlik sig‘imi.

Olingan natijalar 1-rasimda keltirilgan

Ichida tartibsiz to‘kib tashlangan slindirlar joylashgan qaynar qatlamining effektiv issiqlik o‘kazuvchanlik koeffitsintlari.

Ko‘rinib turiptiki tajriba sharoitida ham $\lambda_r$ $va$ $\lambda_z$ larning katta farqi saqlanib qolmoqda.

Taqqoslash maqsadida 1-rasimda nasadkaning G ga bog‘liq, radial $\lambda_r^*$ va o‘qli $\lambda_z^*$ issqlik




**1-rasm**

o'tkazuvchanliklari qaynar qatlamsiz holati uchun ko'rsatilgan.

Qaynar qatlam nasadka ichida tashkil etilganda, to'siqsiz qaynar qatlamga qaraganda ancha past issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsinti olinishi mumkin. Bazi bir hollarda, bu qarama qarshi oqimning avzalliklaridan foydalanish imkonini beradi. Kundalang kesimli oqim esa bundanda yaxshiroq bo'ladi.

Bir vaqtda yerikroq elementli nasadkalarda issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsintlari ancha katta, yani nasadka pech ichida butunlayicha diyarli bir meyorda qizitilishi mumkin.

Demak buning uchun issiqlik qabul qilib oluvchi elemintlarining orasida zarrachalar bimalol aylanib yurishi uchun yetarli kattalikdagi bo'shliqlar yaratilishi zarur.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Alimardanovich N. T. et al. ODDIY ITERATSION USUL //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. –2023. –Т. 20. –No. 1. –С. 160-168.

2. Solnechnaya energetika. Metodi raschetov V.I. Vissarionov, G.V. Deryugina, V.A. Kuznetsova, N.K.Malinin Moskva: «Solnechnaya energetika» MEI, 2008. – 317 s.

3. Mahmudovich, M. R., Azzamovich, U. S., Dustyorovich, U. M., & Turopov, U. A. (2022). Problems and their solutions in ensuring the uninterrupted, cost-effective and cost-effective supply of natural gas to consumers. European Scholar Journal, 3(2), 19-22.

4. Dusyarovich, U. M., & Xaydarovich, F. Z. (2023). Yuqori samaradorlikka ega siklonlarning gidravlik qarshiligini aniqlash. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(3), 55-60.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СОЛНЕЧНОЙ ИНСОЛЯЦИИ ГОРОДА САМАРКАНД

***Файзиев З.Х.***
*Заведующий кафедры «Машиностроения» (СамГАСУ),*
***Абдиева А.***
*Студентка (СамГАСУ).*

**Аннотация.** Сегодня использование возобновляемых источников энергии используется в ряде стран. Во многих высокотехнологичных странах широко используется солнечная энергия. Страны Центральной Азии, в отличие от других стран, обладают высоким потенциалом солнечной энергетики. Потенциал Узбекистана среди государств Центральной Азии в будущем будет основан на использовании возобновляемых источников энергии.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники, энергия, солнечная энергия, солнечный коллектор, температура, инсоляция.

**Annatatsiya.** Bugungu kunga kelib Qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishga, qator davlatlar tomonidan qo'llanilib kelinmoqda. Ko'pgina yuqori texnologiyaga ega davlatlarida quyosh energiyasidan keng ko'lamda qo'llanishni boshlab yuborgan. Markaziy Osiyo davlatlari, boshqa davlatlaridan farqli o'laroq Quyosh energiyasidan foydalanish uchun imkoniyatlari yuqori hisoblanadi. Markaziy Osiyo davlatlari ichida O'zbekistonning imkoniyatlari yuqori o'rinda turishi, kelajakda Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish zamin yaratiladi.

**Kalit so'zlar:** qayta tiklanadigan manbalar, energiya, quyosh energiyasi, quyosh kollektori, harorat, insolyatsiya.

В последнее десятилетие происходят значительные изменения в энергопотребления, в коммунальном хозяйстве, пищевой промышленной предприятиях и в строительстве. Основными мировыми тенденциями являются существенное сокращение потребления тепловой энергии от источников на углеводородном установки. Большие перемены имеют место, в частности, в секторе теплоснабжения, горячего водоснабжения. Традиционные источники топлива и энергии активно вытесняются возобновляемыми, одним из которых является солнечное энергия. Чаще всего используемое для производства электричества с помощью фото электрических преобразователей или с солнечных коллекторов для получения тепла для отопления помещений и систем горячего водоснабжения.

Солнечная энергия является неисчерпаемым источником тепловой энергии. Закономерности её интенсивности зависят от географической широты и локальных атмосферных особенностей. В нынешнем дни среднесуточный поток солнечной

энергии на земную поверхность составляет от 100 до 250 Вт/м$^2$, достигая пиковых значений при ясном небе в любом (независимо от широты) месте около 1000 Вт/м$^2$ по данным сайта Global Solar Atlas. Глобалный солнечный атлас. www.globalsolaratlas.info [1]

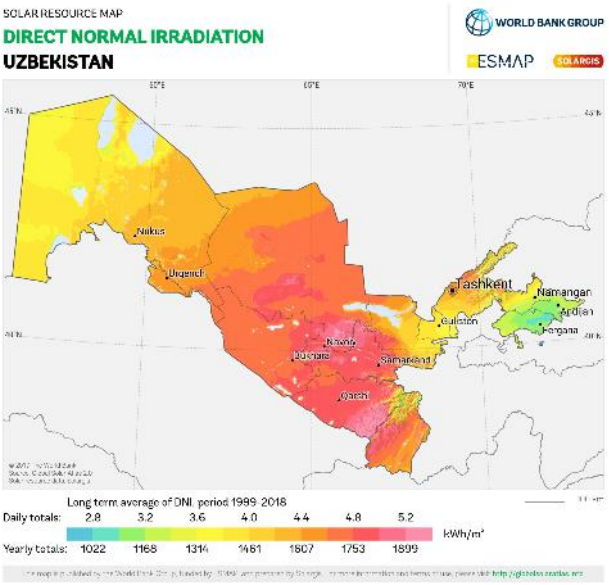



**Рисунок 1. Показатели прямое нормальное облучение в Узбекистане.**

Для сравнение мы взяли две города Самарканд находящийся в Центральном Азии второе по населенности Республики Узбекистан. Мы просмотрим какие у них показатели поток солнечный излучение.

Мы будем рассматривать Пик солнечного излучение или Часы пик солнца (Peak sun hours) и в каком место положение можно больше получать солнечного излучение для фото электрических преобразователей и теплогенерирующие установки типа гелиоколлектора. Нам нужна все необходимые климатические данные это входит Температура воздуха, число ясных, облачных, пасмурных дней и число дней с различными явлениями (дождь, снег, туман, мгла, гроза) по городу Самарканд.

Климат города Самарканд который находится в Центральном Азии – субтропический внутриконтинентальный, с чётка выраженной сезонностью. Климатическая зима (период со среднесуточной температурой ниже 0 °C) отсутствует, однако, отдельные зимние дни случаются с 2-й декады ноября до 2-ой декады марта. Период календарной зимы могут отмечаться непродолжительные 3-7 дней, морозов с температура ночью до -12 °C редко до -20 °C. Лето период с дневной температурой выше +20 °C и средне суточный выше +15°C длится с 2-й декады апреля до 2-ой декады октября. В июне и июле дневная температура обычно превышает 40-градусов. В среднем 20-45 дней за летный сезон. Погода и климат. Сайт климатического мониторинга. **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**]

Температура воздуха.

***Таблица 1.***

| *Месяц* | *Абсолют. минимум* | *Средний минимум* | *Средняя* | *Средний максимум* | *Абсолют. максимум* |
|---|---|---|---|---|---|
| ***январь*** | -25.4 (1969) | -1.7 | 1.9 | 6.8 | 23.2 (2015) |
| ***февраль*** | -22.0 (1972) | -0.5 | 3.6 | 9.1 | 26.7 (2004) |
| ***март*** | -14.9 (1954) | 4.0 | 8.5 | 14.2 | 32.2 (2018) |
| ***апрель*** | -6.8 (1960) | 9.4 | 14.8 | 21.1 | 36.2 (2000) |
| ***май*** | -1.3 (1989) | 13.5 | 19.8 | 26.4 | 39.5 (1961) |
| ***июнь*** | 4.8 (1949) | 17.4 | 25.0 | 32.2 | 41.4 (2001) |
| ***июль*** | 8.6 (1972) | 19.0 | 26.8 | 34.1 | 42.4 (1983) |
| ***август*** | 7.8 (1955) | 17.4 | 25.2 | 32.9 | 41.0 (2008) |
| ***сентябрь*** | 0.0 (1944) | 12.7 | 20.1 | 28.3 | 38.6 (2013) |
| ***октябрь*** | -6.4 (1953) | 7.2 | 13.6 | 21.6 | 35.2 (2011) |
| ***ноябрь*** | -18.1 (1954) | 3.4 | 8.4 | 15.3 | 31.5 (2017) |
| ***декабрь*** | -22.8 (1948) | -0.2 | 3.7 | 9.2 | 27.5 (2015) |
| ***год*** | -25.4 (1969) | 8.5 | 14.3 | 20.9 | 42.4 (1983) |

Число ясных, облачных и пасмурных дней

***Таблица 2.***

| *месяц* | *янв* | *фев* | *мар* | *апр* | *май* | *июн* | *июл* | *авг* | *сен* | *окт* | *ноя* | *дек* | *год* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Общая облачность*** | | | | | | | | | | | | | |
| ***ясных*** | 4 | 4 | 4 | 4 | 7 | 17 | 23 | 26 | 23 | 16 | 7 | 5 | 140 |
| ***облачных*** | 14 | 13 | 15 | 18 | 20 | 13 | 8 | 5 | 7 | 12 | 15 | 15 | 155 |
| ***пасмурных*** | 13 | 11 | 12 | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 11 | 70 |

| *Нижняя облачность* | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***ясных*** | 12 | 12 | 12 | 14 | 18 | 23 | 28 | 29 | 28 | 23 | 16 | 14 | 229 |
| ***облачных*** | 14 | 12 | 15 | 14 | 12 | 7 | 3 | 2 | 2 | 7 | 11 | 12 | 111 |
| ***пасмурных*** | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 25 |

Число дней с различными явлениями

***Таблица 3.***

| *явление* | *янв* | *фев* | *мар* | *апр* | *май* | *июн* | *июл* | *авг* | *сен* | *окт* | *ноя* | *дек* | *год* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***дождь*** | 8 | 10 | 13 | 11 | 9 | 3 | 2 | 1 | 2 | 6 | 8 | 9 | 82 |
| ***снег*** | 9 | 7 | 3 | 0.3 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 2 | 6 | 28 |
| ***туман*** | 4 | 2 | 1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.4 | 2 | 4 | 14 |
| ***мгла*** | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.03 | 0.1 | 1 |
| ***гроза*** | 0.1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 18 |
| ***метель*** | 0.2 | 0.04 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.03 | 0.4 |
| ***пыльная буря*** | 0 | 0.1 | 0.03 | 0.3 | 0 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 2 |

У нас имеется все погодные данные города Самарканд. Прежде начинать расчеты гелиоколлектров для получение горячего воды, мы должны сделать график солнечного излучение или часы пик солнца.

Часы пик солнца это - среднесуточную солнечную инсоляцию в единицах кВтч/м$^2$ в день иногда называют «пиковыми солнечными часами». Термин «пиковые солнечные часы» относится к солнечной инсоляции, которую получило бы конкретное место, если бы солнце светило в своем максимальном значении в течение определенного количества часов. Поскольку пиковое солнечное излучение составляет 1 кВт/м$^2$, число пиковых солнечных часов численно идентично среднему суточному солнечному излучению. Например, можно сказать, что место, которое получает 8 кВтч / м$^2$ в день, получило 8 часов солнца в день при 1 кВт / м$^2$. Возможность рассчитать часы пикового солнечного времени полезна, потому что фотоэлектрические модули часто имеют номинальную мощность 1 кВт/м$^2$

Environmental Research Letters. Weekly cycles in peak time temperatures and urban heat island intensity. Nick Earl, Ian Simmonds and Nigel Tapper. ©2016 IOP Publishing Ltd. [3]

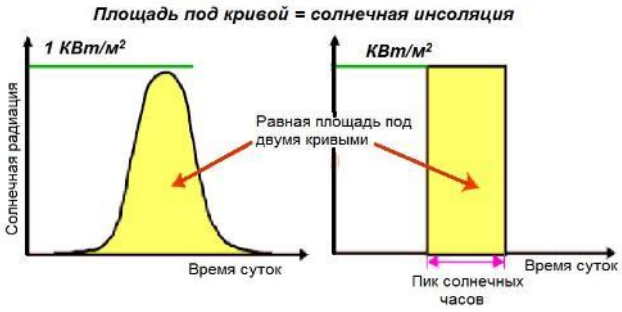
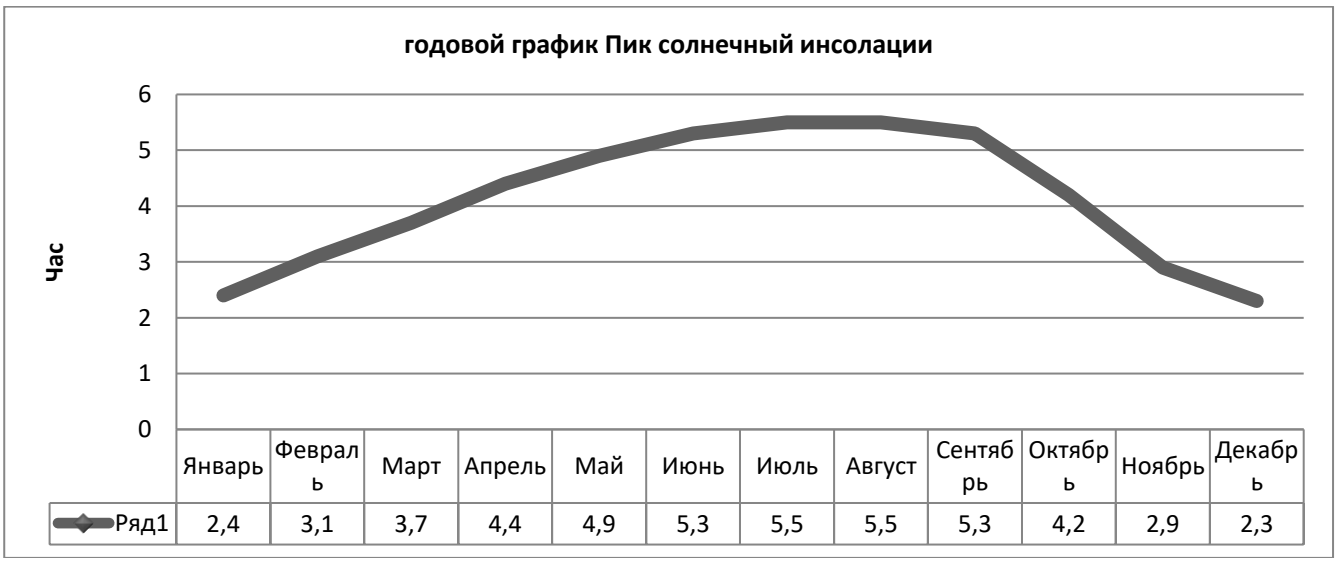



**Рисунок 2. График для создание Пик солнечных часов.**

**График 1.** Годовой пик солнечных часов города Самарканд.




Как видно из этого графика 1, максимум для Самарканда световой день составляет - 5,5 часов, минимальный - 2,4 часа. Такие показатели намного превосходят показатели крупных возобновляемых

источников энергии во всем мире, в которых используется солнечная энергия.

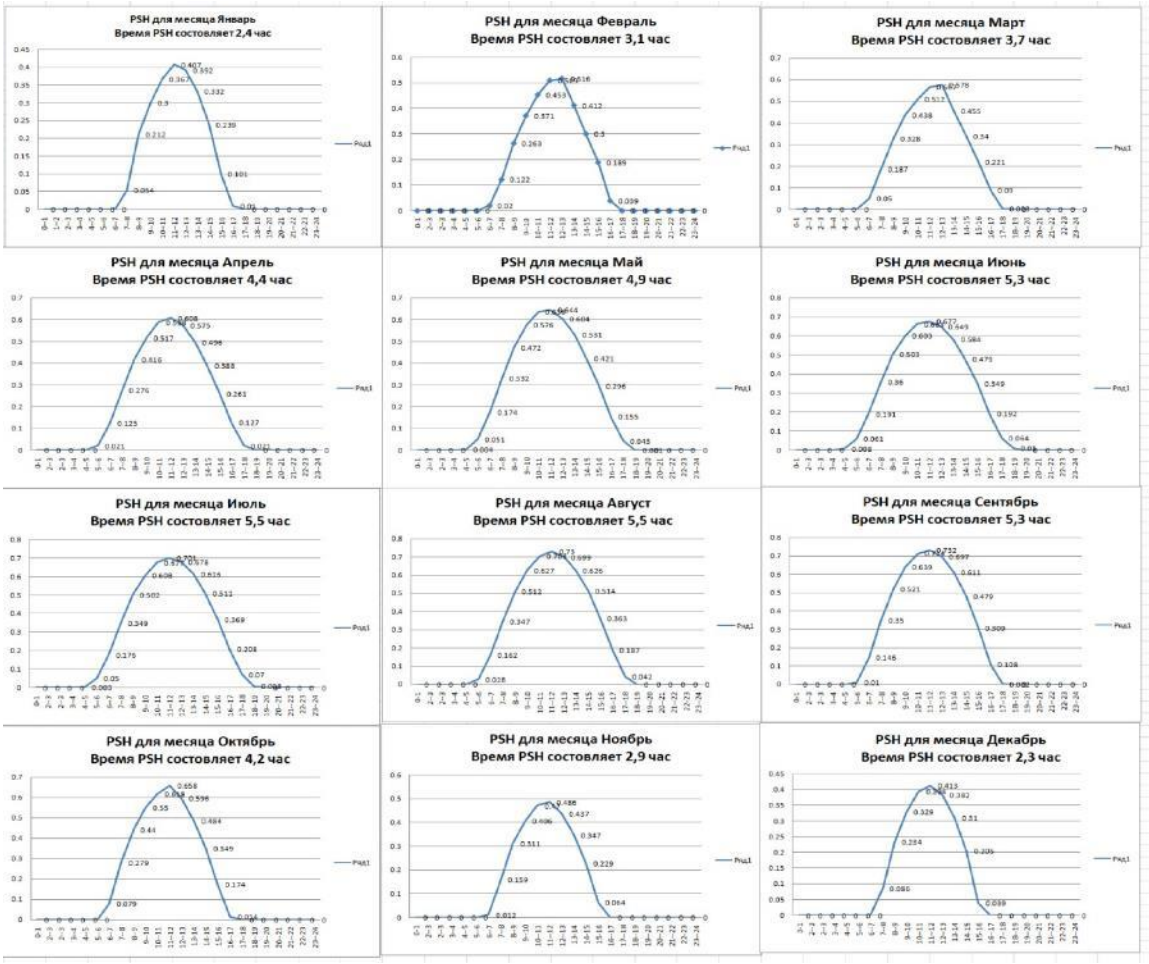



**График 2. Пик солнечный часов по месяцам для города Самарканд.**

**Вывод.** Одним словом, в каждом регионе Республики Узбекистан есть возможности использования возобновляемых источников энергии, причем не только солнечные коллекторы для отопления, но и солнечные батареи. Возможности стран Центральной Азии по обеспечению регионов электроэнергией и отоплением с использованием периферийной солнечной энергии высоки.

**Литература:**

1. Глобалный солнечный атлас. www.globalsolaratlas.info [1]

2. Погода и климат. Сайт климатического мониторинга. **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**]

3. Environmental Research Letters. Weekly cycles in peak time temperatures and urban heat island intensity. Nick Earl, Ian Simmonds and Nigel Tapper. ©2016 IOP Publishing Ltd. [3]

4. В.Г.Лабейш. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие. - СПб.: СЗТУ, 2003.-79 с.

5. Р. А. Амерханов [и др.]. Солнечные фотоэлектрические станции : монография / – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 206 с

6. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В КРЫМУ. Методическое пособие для специалистов и всех интересующихся проблемами использования солнечной энергии Киев – Симферополь 2008 г.

7. Fayziyev, Z. X., & Abdiyeva, A. N. (2024). AK-KUMULYATORLI GELIOISSIQXONA-HAVO ISIT-ISH QURILMASIDAGI NOSTASIONAR ISSIQLIK REJIMINING MATEMATIK MODELI. *Interpretation and researches*.

8. Makhmudov, R. M., Fayziev, Z. X., Kholmuradova, Z. I., Uzboev, M. D., & Taniberdiyev, S. X. (2024). Experimental study in heat accumulators with a phase transition of matter. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 524, p. 01002). EDP Sciences.

9. Xaydarovich, F. Z., & Dusyarovich, U. M. (2023). Issiqlik bilan taminlash tizimlari uchun turli issiqlik energiya manbalari. *Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali*, *2*(4), 10-13.

# FIZIKANI O'RGANISHNING AHAMIYATI HAMDA ZAMONAVIY DUNYODA FIZIKANING AHAMIYATI

**Nodirov G'.Yu.**, **Parmanov J.T.**, **Egamberdiyev I.M.**, **Nishanov U.A.**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annatsiya:-**Biz talabalar fizikani o'rganishda ega bo'lishi mumkin bo'lgan turli maqsadlarga mos keladigan fizika kurslarini taklif qilamiz, ilmiy savodxonlikni oshirish uchun tanlov kurslarini o'qiymiz, fan yoki muhandislik mutaxassisligiga qo'yiladigan talablarni qondirish yoki fizika yoki muhandislik fizikasi bo'yicha ilmiy darajaga ega bo'lish. Fizika kurslari koinotning matematik go'zalligini subatomikdan kosmologikgacha bo'lgan miqyosda ochib beradi. fizika odatda matematik tahlil orqali tabiiy dunyoning umumiy tabiatiga e'tibor beradi.Jamiyatning texnologiyaga qaramligi fizikaning kundalik hayotdagi ahamiyatini ifodalaydi.

**Kalit so'zlar:** MRI, radioterapiya, dori-darmon, Magnitizm, elektr energiyasi, o'tkazgichlar , televizor, kompyuterlar, telefonlar uy texnologiyalari, samolyotlar va telekommunikatsiyalar, materiya, energiya, Elektro-magnit nurlanish, magnit-rezonans tomografiya (MRI) skanerlari, rentgen nurlari, saraton muolajalari uchun radi-atsiya terapiyasi, o'pkasi nafas ololmaydigan bemorlar uchun ventilyatorlar.

Elektr-Insoniyat qilgan eng katta kashfiyotlardan biri bu elektrdir, fizikani to'g'ri tushunish orqali biz uni elektr energiyasi uchun foydali narsaga aylantira oldik, bu shunchaki ulkan elektronika to'plamidir. Batareya kabi oddiy narsada kuchlanish farqini yaratib, biz elektr energiyasining asosi bo'lgan elektronlarni harakatga keltira olamiz, harakatlanuvchi elektronlar radio, tele-vizor, yorug'lik va elektronikaning ishlashiga imkon beruvchi kontaktlarning zanglashiga olib keladi, boshqa har qanday elektron qurilma. Sayohat va transport-Za-monaviy davrda transportning asosiy roli tufayli mu-rakkab tarmoqlarning statistik fizikasining eng muvaf-faqiyatli qo'llanilish sohalaridan biri bu trafik dina-mikasini o'rganishdir, ammo ishlarning aksariyati transport tarmoqlarini izolyatsiya qilingan tizim sifatida ko'rib chiqadi, bu bir-biriga ziddir. ko'p murakkab tar-moqlar noantrivial o'zaro bog'liqligi bilan. Haqiqiy stsenariyni taqlid qilish uchun biz ikki qatlamli trafik modelini yaratish uchun ko'p qatlamli tarmoq tizimidan foydalanamiz, bunda yuqori qatlam pastki qatlamga qaraganda yuqoriroq transport tezligini ta'min-laydi.dori-darmon-Fizika 5000 yil muqaddam tibbiyot paydo bo'lganidan beri salomatlikka juda muhim hissa qo'shdi, bu hissalar diagnostik rentgen nurlari, yadroviy tibbiyot, klinik PET skanerlash, magnit-rezonans tomo-grafiya, magnetoensefalografiya kabi juda ko'p va xilma-xil bo'lib kelgan va shunday bo'lib qolmoqda. , MRI, radioterapiya bilan davolash, minimal kirish oper-atsiyasi, interventsion magnit-rezonans tomografiya, fotonik, miqyoslash nazariyasi va diagnostika va davo-lashning kombinatsiyasi bilan yuqori intensivlikka qaratilgan ultratovush. Kasallikning molekulyar mex-anizmlari yaxshiroq tushunilgani va yangi texnologiya-lar ushbu molekulyar jarayonlarni in vivo jonli tek-shirishga imkon berganligi sababli, bu hissalar oshadi, tibbiy fiziklar, masalan, bemorlarning xavfsizligini ta'minlash, xavfsiz va samarali amalga oshirilishini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. fizikaga asoslangan yangi sog'liqni saqlash texnologiyalari.

Texnologiya-Fizika bizga tibbiy texnologiyalarni kengaytirishga yordam berdi, masalan fizikadan misol-lar bizda: magnit-rezonans tomografiya (MRI) skaner-lari, rentgen nurlari, saraton muolajalari uchun radi-atsiya terapiyasi va o'pkasi nafas ololmaydigan bemor-lar uchun ventilyatorlar.Masalan, GPS sun'iy yo'l-doshlari harakatining relativistik ta'sirini hisobga olish uchun o'zlarining ichki vaqtini kelishib oladilar, Eynsht-eynning maxsus nisbiylik nazariyasi tez titrayotgan ob'ektlar tomonidan boshdan kechirilgan davrni uzaytirishni tasvirlaydi. Fizikaning kundalik hayotdagi ahamiyati**.** Fizika ko'p ishtirok etadi fizikaning kundalik hayotda qo'llanilishi va biz bajaradigan bir qator tad-birlarda va kundalik hayotimizda foydalanadigan narsalarimizda fizika tabiiy fan hisoblanadi, chunki u materiya, kuch, energiya va harakat kabi narsalar bilan shug'ullanadi. Bularning barchasi kundalik hayot bilan bog'liq bo'lgan vazifalar bilan bog'liq bo'lganligi saba-bli, aytishimiz mumkinki, fizika koinotning qanday ish-lashini, Yerning quyosh atrofida qanday harakatlan-ishini, chaqmoq qanday yoqishini, muzlatgichimiz qanday ishlashini va boshqa ko'p narsalarni o'rganadi.

Fizika-Biz fizikani o'rganganimizda va muhokama qilganimizda, biz fanning asosiy elementi bo'lgan ener-giyaga katta e'tibor qaratamiz, bu aloqani yaxshiroq tushunish uchun fizikaning kuchli ishlaydigan ta'rifiga murojaat qilish foydali bo'ladi. Fizika kimyogarlar, mu-handislar va kompyuter olimlarini tarbiyalashda muhim mexanizm bo'lib, turli fizika va biotibbiyot fanlari mu-taxassislari uchun xuddi shu tarzda boshqa usullar, ma-salan, yer, qishloq xo'jaligi fanlari haqidagi bilimimizni oshiradi va aniqlaydi. , kimyoviy, biologik va ekologik, shuningdek, astrofizika va kosmologiya, dunyoning bar-cha qismlari uchun muhim toifadagi dalillar. Fizika tib-biyotda qo'llash uchun yangi usullar va usullarni ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan asosiy tushunchalarni berib, hayot sifatini yaxshilashga yordam beradi, masalan:KT tekshiruvi, Magnit rezonans, Pozitron emissiya tomo-grafiyasi, Ultrasonik tasvirlar,Lazerli jarrohlik.

Fizikani o'rganishning ahamiyati-Fizika o'z printsiplarining tozaligi bo'yicha matematikadan keyin ikkinchi o'rinda turadi, fizika tabiat olamining amaliy matematik formulalar orqali qanday ishlashini tas-virlaydi, u koinotning asosiy kuchlari bilan shug'ulla-nadi va ular galaktikalar va sayyoralardan tortib atom-largacha va hamma narsaga qarab materiya bilan qanday o'zaro ta'sir qiladi. kvarklar va ularning orasidagi hamma narsa. Boshqa barcha tabiiy fanlar fizikadan kelib chiqadi, kimyo asosan amaliy fizika va biologiya amaliy kimyodir, fizika nazariyasi zamonaviy kompyuterlar va elektron ommaviy axborot vositalaridagi yutuqlarni keltirib chiqaradigan el-ektronika yutuqlari uchun javobgardir. Atrofimizdagi

hamma narsa energiyadan u yoki bu tarzda foydalanadi, avtomobillarimiz, samolyotlarimiz va poyezdlarimiz yoqilg‘ini yoqib yuboradi, kompyuterlarimiz elektr manbalari va Wi-Fi ulanishlarini talab qiladi, telekommunikatsiya qurilmalarimiz esa uyali signallardan quvvat oladi.Aslini olganda, bizning kengaytirilgan imkoniyatlarimiz tufayli energiyaning yangi shakllariga ko'proq ehtiyoj paydo bo'ldi va bu atom energiyasi yoki qazib olinadigan yoqilg'i yoki gibrid energiya kabi muqobil energiya manbalari bo'lishi mumkin.

Fizikani o'rganish nima uchun muhim-Fizikaning maqsadi narsalarning birinchi tamoyillardan qanday ishlashini tushunishdir, biz talabalar fizikani o'rganishda ega bo'lishi mumkin bo'lgan turli maqsadlarga mos keladigan fizika kurslarini taklif qilamiz, ilmiy savodxonlikni oshirish uchun tanlov kurslarini o'qiymiz, fan yoki muhandislik mutaxassisligiga qo'yiladigan talablarni qondirish yoki fizika yoki muhandislik fizikasi bo'yicha ilmiy darajaga ega bo'lish. Fizika kurslari koinotning matematik go'zalligini subatomikdan kosmologikgacha bo'lgan miqyosda ochib beradi, fizikani o'rganish fizikadan tashqari sohalarda ham qimmatli bo'lgan miqdoriy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini mustahkamlaydi. O'rganayotgan talabalar Fizika sohalari yoki muhandislik fizikasi fan va texnologiya, akademiya, hukumat yoki xususiy sektordagi taraqqiyot nuqtai nazarini ko'rib chiqishga qodir. Karyera astrofizika, kosmologiya, zarrachalar fizikasi, atom fizikasi, fotonika yoki zaryadlangan moddalar fizikasidagi asosiy tadqiqotlarga yoki qayta tiklanadigan energiya, kvant axborot fani, materiallarni ishlab chiqish, biofizika yoki tibbiy fizika kabi sohalarda yanada qat'iy izlanishlarga e'tibor qaratishi mumkin. Mutaxassislar shuningdek, o'qitish, tibbiyot, huquq (ayniqsa, intellektual mulk yoki patent huquqi), ilmiy yozish, fan tarixi, fan falsafasi, fan siyosati, energetika siyosati, hukumat yoki texnik sohalarda menejmentni o'z ichiga olishi mumkin.Fizika va muhandislik mutaxassisliklari deyarli har qanday martaba uchun ajoyib tayyorgarlikdir, chunki ular talabalarga murakkab muammolarni tahlil qilishni o'rgatadi va ularga har qanday texnik sohada qo'llanilishi mumkin bo'lgan kuchli miqdoriy asosni beradi.

Zamonaviy dunyoda fizikaning ahamiyati-Fizika hayotimizning barcha jabhalarini qamrab oladi, u materiya, energiya va ularning o'zaro ta'sirini o'rganishni o'z ichiga oladi, chunki u boshqa barcha fanlarni o'z ichiga olgan fan sohasi bo'lib, boshqa fanlar fizika orqali ishlab chiqilgan tushunchalar va usullarga bog'liq. Kimyo, qishloq xo'jaligi, atrof-muhit va biologiya fanlari kabi boshqa fanlar o'zlarining tadqiqotlarining mohiyatini yaxshiroq tushunish uchun fizika qonunlaridan foydalanadilar, fizika odatda matematik tahlil orqali tabiiy dunyoning umumiy tabiatiga e'tibor beradi.Jamiyatning texnologiyaga qaramligi fizikaning kundalik hayotdagi ahamiyatini ifodalaydi. O'tmishda amalga oshirilgan muhim ilmiy kashfiyotlarsiz zamonaviy jamiyatning ko'p qirralarini amalga oshirib bo'lmaydi, bu kashfiyotlar bugungi texnologiyalar ishlab chiqilgan poydevor bo'ldi. Magnitizm, elektr energiyasi, o'tkazgichlar va boshqalar kabi kashfiyotlar televizor, kompyuterlar, telefonlar va boshqa biznes va uy texnologiyalari, samolyotlar va telekommunikatsiyalar kabi zamonaviy transport vositalari kabi zamonaviy qulayliklarni yaratdi. hammasi fizika tushunchalariga asoslanadi.

Elektr-Insoniyat qilgan eng katta kashfiyotlardan biri bu elektrdir, fizikani to'g'ri tushunish orqali biz uni elektr energiyasi uchun foydali narsaga aylantira oldik, bu shunchaki ulkan elektronika to'plamidir. Batareya kabi oddiy narsada kuchlanish farqini yaratib, biz elektr energiyasining asosi bo'lgan elektronlarni harakatga keltira olamiz, harakatlanuvchi elektronlar radio, televizor, yorug'lik va elektronikaning ishlashiga imkon beruvchi kontaktlarning zanglashiga olib keladi, boshqa har qanday elektron qurilma. Sayohat va transport-Zamonaviy davrda transportning asosiy roli tufayli murakkab tarmoqlarning statistik fizikasining eng muvaffaqiyatli qo'llanilish sohalaridan biri bu trafik dinamikasini o'rganishdir, ammo ishlarning aksariyati transport tarmoqlarini izolyatsiya qilingan tizim sifatida ko'rib chiqadi, bu bir-biriga ziddir. ko'p murakkab tarmoqlar noantrivial o'zaro bog'liqligi bilan. Haqiqiy stsenariyni taqlid qilish uchun biz ikki qatlamli trafik modelini yaratish uchun ko'p qatlamli tarmoq tizimidan foydalanamiz, bunda yuqori qatlam pastki qatlamga qaraganda yuqoriroq transport tezligini ta'minlaydi.

dori-darmon-Fizika 5000 yil muqaddam tibbiyot paydo bo'lganidan beri salomatlikka juda muhim hissa qo'shdi, bu hissalar diagnostik rentgen nurlari, yadroviy tibbiyot, klinik PET skanerlash, magnit-rezonans tomografiya, magnetoensefalografiya kabi juda ko'p va xilma-xil bo'lib kelgan va shunday bo'lib qolmoqda, MRI, radioterapiya bilan davolash, minimal kirish operatsiyasi, interventsion magnit-rezonans tomografiya, fotonik, miqyoslash nazariyasi va diagnostika va davolashning kombinatsiyasi bilan yuqori intensivlikka qaratilgan ultratovush. Kasallikning molekulyar mexanizmlari yaxshiroq tushunilgani va yangi texnologiyalar ushbu molekulyar jarayonlarni in vivo jonli tekshirishga imkon berganligi sababli, bu hissalar oshadi, tibbiy fiziklar, masalan, bemorlarning xavfsizligini ta'minlash, xavfsiz va samarali amalga oshirilishini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. fizikaga asoslangan yangi sog'liqni saqlash texnologiyalari.

Texnologiya-Fizika bizga tibbiy texnologiyalarni kengaytirishga yordam berdi, masalan fizikadan misollar bizda: magnit-rezonans tomografiya (MRI) skanerlari, rentgen nurlari, saraton muolajalari uchun radiatsiya terapiyasi va o'pkasi nafas ololmaydigan bemorlar uchun ventilyatorlar.Masalan, GPS sun'iy yo'ldoshlari harakatining relativistik ta'sirini hisobga olish uchun o'zlarining ichki vaqtini kelishib oladilar, Eynshteynning maxsus nisbiylik nazariyasi tez titrayotgan ob'ektlar tomonidan boshdan kechirilgan davrni uzaytirishni tasvirlaydi. Fizikaning kundalik hayotdagi ahamiyati**.** Fizika ko'p ishtirok etadi fizikaning kundalik hayotda qo'llanilishi va biz bajaradigan bir qator tadbirlarda va kundalik hayotimizda foydalanadigan narsalarimizda fizika tabiiy fan hisoblanadi, chunki u materiya, kuch, energiya va harakat kabi narsalar bilan shug'ullanadi. Bularning barchasi kundalik hayot bilan bog'liq bo'lgan vazifalar bilan bog'liq bo'lganligi sababli, aytishimiz mumkinki, fizika koinotning qanday ishlashini, Yerning quyosh atrofida qanday harakatlanishini, chaqmoq qanday yoqishini, muzlatgichimiz

qanday ishlashini va boshqa ko'p narsalarni o'rganadi.Biz yurganimizda, biz aslida teskari mayatnik kabi harakat qilamiz, oyog'imizni qo'yganimizda, u bizning o'qimizga aylanadi va bizning massamiz qorin bo'shlig'ida joylashgan bo'lib, yoy shaklini tasvirlaydi.

Yangi tuxum-Tuxumning chiriganligini yoki uni iste'mol qilish yaxshiligini bilish usullaridan biri float testidan foydalaniladi, tuxum yaxshi yoki yo'qligini tekshirish uchun tuxum bir stakan suvga solinadi, yangi tuxum pastki qismida qoladi. .stakan, cho'kib ketadigan, lekin stakanning o'rtasida qoladigan tuxum biroz kattaroq bo'lishi mumkin, lekin uni hali ham pishirib yeyish mumkin, agar tuxum suzib ketsa, bu yomon bo'lgani uchun, bularning barchasiga shukur erishiladiga Fizika fanining ahamiyati.

Iqlim-Iqlim quyosh radiatsiyasining yutilishi va keyinchalik bu energiyaning radiatsiyaviy, advektiv va gidrologik jarayonlar orqali qayta taqsimlanishi bilan bog'liq. Sovun suvdan engilroq, shuning uchun siz qabariq hosil qilganingizda, suv pufakchaning pastki qismiga tortiladi va sovunni yuqoriga itaradi, tortishish tufayli suvning sirt tarangligi sovunnikidan kattaroqdir. pufakning yuqori qismi kichrayadi, chunki tepada ko'proq sovun to'planadi, tez orada ichki bosim pufakchani sindirish va uning yorilishi uchun etarli bo'ladi.

Wifi-Radio to'lqinlari sifatida qo'llaniladi Elektromagnit nurlanish, bu to'lqinlar turli chastotalarda tebranish orqali ma'lumotlarni uzatadi, bu to'lqinlar Wi-Fi yaxshi ishlashi uchun juda muhimdir, elektromagnit to'lqinlar mexanik to'lqinlar kabi bir xil xarakterli qismlarga ega, masalan, to'lqin uzunligi, amplitudasi, chastotasi, lekin ular juda boshqacha harakat qiladimi.

Fiziklar fizika haqida qanday fikrda-Fizika falsafasi fizikadagi alohida nazariyalarning topilmalari bilan boshlanib, keyin determinizm tabiati yoki fazo yoki vaqtning nisbiy yoki qat'iy tabiati kabi yuzaga keladigan oqibatlar va jumboqlar bilan shug'ullanadi. O'ylaymanki, biz olimlar deb hisoblaydigan ba'zi odamlar faylasuflar sifatida ko'proq mos keladi. Eynshteyn birinchi navbatda faylasuf bo'lgan va nisbiylik nazariyasi metafizik bo'lib, u uni fizikaga kiritish usullarini taqdim etmaguncha, uning hamkasblari ham buning uchun bir oz hurmatga loyiqdir.

**Adabiyotlar ruyxati**

1. Boltsman L. Maqolalar va nutqlar. - M.:Ilm, 1970.- S. 35, 56.
2. Ilmiy hayot.- M.:Ilm, 1973. -S. 180, 198.
3. Langevin P. Tanlangan asarlar. -M: SSSR Fanlar akademiyasi nashriyoti. 1960.- S. 658.
4. Lomonosov M. V. Tanlanganishlaydi. - M.: Nauka, 1986.- T.G.S. 33,
5. Amper A.M. Elektrodinamik. - M.: SSR Fanlar akademiyasi nashriyoti, 1954 yil
6. Tug'ilgan M. Mening avlodim hayotida fizika. - M., 1963 - s. 84, 190.
7. A.G.Stoning ochiq ma'ruzalari va ma'ruzalari letova.- M.,1902.- S. 236.
8. Mach E. Bilim va aldanish:Tadqiqot psixologiyasi bo'yicha insholar. - M.,1909- S. 188.
9.Nurmatov, K. D. (2023). DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION SYSTEM. Academic research in educational sciences, 4(3), 560-566

## BINOLARNING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRUVCHI QURILISH MATERIALLARINING ISSIQLIK-FIZIK XUSUSIYATLARINI TAJRIBADA ANIQLASH

**Shukurov G.** texnika fanlari nomzodi, professor,
**Sultonov A.A.** texnika fanlari nomzodi, professor,
**Kulmirzayev J.I.** o'qituvchi,
**Nurmatov G'** tayanch doktorant
(SamDAQU).

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada binolarning energiya samaradorligini oshiruvchi qurilish materiallarining issiqlik-fizik xususiyatlari tajribada aniqlangan. Jumladan, issiqlik izolyatsiyalovchi "Bazalt" plitalarini va zichligi 700-800 kg/m$^3$ gazobloklarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, zichligi va nisbiy namligi aniqlangan. Bundan tashqari bu materiallardan iborat tashqi devorlarning issiqlik uzatish qarshiligi aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** Gazoblok, Energiya samarador, Bazalt plita, Bino, Mukammal ta'mirlash, Tashqi to'siq konstruksiyalari, Issiqlik himoyasi, Issiqlik-fizik, Issiqlik izolyatsiya, Zichlik, Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyent, Umumiy issiqlik uzatish qarshiligi.

**Аннотация:** В данной статье экспериментально в лабораторных условиях определены теплофизические свойства строительных материалов повышающий энергоэффективности зданий. Определены коэффициенты теплопроводности, плотности и относительной влажности теплоизоляционного плиты из «Базальта» и газобетона плотностью 700-800 кг/м$^3$. Кроме этого определены сопротивление теплопередачи наружных стен из этих материалов.

O'zbekiston Respublikasining "Energiyadan ratsional foydalanish haqida" gi 1997-yilda qabul qilingan qonuni va O'zbekiston Respublikasining birinchi Prezidenti I.A.Karimov tomonidan 2013-yil 1-martda qabul qilingan "Kelajakda alternativ energiya manbalaridan foydalanishni rivojlantirish" haqidagi farmoyishi ijrosi tabiiy energetik resurslarni asrash va ulardan oqilona foydalanish, atrof muhitni himoya qilish samaradorligini oshirish, inson salomatligini asrash, alternativ energiya manbalaridan keng foydalanish, energiya samarali binolarni loyihalash hamda qurish imkonini beradi [1].

Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan o'tkazilayotgan qator anjumanlar insonlarning qulay muhitda yashash huquqlariga bo'lgan talablarini belgilaydi. Jumladan 1997 yilda qabul qilingan «Kiot - protokoli» hamda 2016 yilda Parijda o'tkazilgan xalqaro anjumanda qabul qilingan qarorlar xalqaro muhim hujjat bo'lib, bunda atrof muhitga parnik gaz ($C0_2$) chiqindilarini keskin kamaytirish masalalari ko'rib chiqilgan. Bunda Yevropa davlatlari parnik gaz chiqindilarini yaqin yillarda (2030 y) 8-20% ga, Yaponiya va Kanada mamlakatlari 6-15% ga va boshqa davlatlar ham is gazini atrof muhitga chiqarishni kamaytirishga majburiyat olishgan [2].

Bu masala O'zbekiston Respublikasi prezidenti Sh.M.Mirziyoyev tomonidan ishlab chiqilgan 2024-2030-yillarda yangi O'zbekistonning rivojlanish harakatlar strategiyasida ham ko'zda tutilgan. Bunda O'zbekistonda ham 2030-yilga borib tabiiy issiqlik energiyasidan foydalanish natijasida atrof muhitga ajralib chiqayotgan uglevod gazini ($CO_2$) 30% gacha kamaytirish majburiyati qabul qilingan [3].

O'zbekistonda ham tabiiy energiya manbalaridan samarali foydalanish maqsadida, 2018-yilda o'zgartirilib qabul qilingan QMQ 2.01.04-18* talablariga asosan qurilayotgan va ishlatilib kelinayotgan turar–joy, davolanish, bolalar muassasalari, maktab, litsey, kollej va internat binolarini rekonstruksiyasida va mukammal ta'mirlashda ularning energiya samaradorligini oshirish uchun tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik himoyasi darajasini 4-5 barobar oshirish lozimligi talab etilgan [4].

Shu sababli bino va inshootlarni loyiha qilish, qurish hamda mukammal ta'mirlashda, ularni tashqi to'siq konstruksiyasi sifatida kam energiya sarflovchi qurilish materiallarini tanlash muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari hozirgi davrda foydalanib kelinayotgan binolarning 80–90 % ni tashqi to'siq konstruksiyalarini mukammal ta'mirlash jarayonida issiqlik himoyasini oshirish lozim [5].

Shu sababli butun dunyoda energiya samarador ya'ni kam tabiiy energiya iste'mol qiluvchi binolarni loyihalash va qurish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolaveradi. Chunki yer atmosferasi qa'ridagi issiqlik energiyasini 50% gacha yaqini binolarni isitish va odamlarni maishiy ehtiyojlarini qondirish uchun sarf bo'lar ekan [6].

Binolarni energiya samaradorligini oshirish maqsadida hozirgi davrda ilmiy tadqiqotchilar, loyihachilar, quruvchilar va olimlar tomonidan turli yo'nalishlar bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilgan. Masalan ba'zi tadqiqotlarda tashqi devorlarni energiya samaradorligini oshirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilib, tavsiyalar berilgan. Ba'zi tadqiqotlarda faqat tom yopmani energiya samaradorligini oshirish masalalari ko'rilgan. Boshqa izlanuvchilar pol konstruksiyasini yoki poydevor konstruksiyasini issiqlik himoyasini oshirish masalalari bilan shug'ulanib, tadqiqotlar natijasida tavsiyalar barishgan [7].

Bizning nazarimizda binolarning energiya samaradorligini oshirish uchun tashqi devor, tom yopma, pol konstruksiyalari va eshik derazalarning issiqlik himoyasini oshirib, bino xonalarida me'yoriy mikroiqlim yaratish uchun qancha miqdorda issiqlik energiyasi sarf bo'lmoqda va qancha issiqlik energiyasini tejash mumkinligi haqida tadqiqotlar olib borib tavsiyalar berish lozim. [7].

Buning uchun binoning energiya samaradorligini oshirish uchun uning barcha tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik himoyasini oshiruvchi issiqlik izolyatsiyalovchi qurilish materialini to'g'ri tanlab olish lozim. Buning uchun issiqlik izolyatsiyalovchi qurilish materialining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini va issiqlik uzatish qarshiligini bilish talab etiladi. Bu ko'rsatgichlar tanlab olingandan keyin issiqlik-fizik hisoblar natijasida binoning energiya samaradorligini aniqlash mumkin.

Binolarning tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik-fizik jihatdan takomillashtirib issiqlik-fizik hisoblari natijasida quyidagilarga erishish mumkin:

- bino tashqi to'siq konstruksiyalari uchun energiya samarador qurilish materiallari tanlab olinadi;
- binoning umumiy massasi pasayib, poydevorga tushayotgan yuk kamayadi;
- natijada binoning zilzila bardoshligi oshadi;
- bino xonalarida me'yoriy normativ mikroiqlim sharoiti yaratiladi;
- bino tashqi to'siq konstruksiyalarining issiqlik izolyatsiyalovchi qatlamini optimal qalinligi aniqlanadi;
- binolarni isitish va maishiy xizmatlar uchun sarf bo'layotgan issiqlik miqdori tejaladi;
- natijada energiya samarador binolarni loyixalash va qurish imkoniyatlariga erishiladi;
- Bino tashqi to'siq konstruksiya qatlamlarida kondansat namlik hosil bo'lish extimolini oldi olinadi [8].

Yuqorida keltirilgan natijalarga erishish uchun binolarni energiya samaradorligini oshiruvchi qurilish materiallari va issiqlik izolyasilovchi matariallarni asosiy issiqlik-fizik xususiyatlaridan biri, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini bilish lozim. Ammo ba'zi qurilish materiallarining issiqlik-fizik xususiyatlari o'rganilmagan, o'rganilganlari esa qurilish me'yoriy hujjatlarga kiritilmagan. Masalan issiqlik-fizik jihatdan takomillashtirilgan gazobeton va issiqlik izolyatsiyalovchi bazalt plitalarning issiqlik o'tkazuvchanlik koefisienti va boshqa issiqlik-fizik xususiyatlari o'rganilmagan. Ba'zi adabiyotlarda va internet tarmoqlarida bazalt plitaning issiqlik o'tkazkvchanlik koeffitsiyenti uning zichligiga bog'liq emasligi ta'kidlangan. Masalan zichligi 30-200 kg/m3 bo'lgan bazalt plitalarning issiqlik o'tkazuvchanlik koefisienti bir xil ekanligi keltirilgan. Bizning nazarimizda bunday emas. Shu sababli biz issiqlik-fizik jihatdan takomillashtirilgan gazobeton va issiqlik izolyatsiyalovchi bazalt materialini issiqlik-fizik xususiyatlarini o'rganib-tajribada issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini, zichligini va siqlishga chidamliligini aniqladik.

Tajribalar "Mintaqa Sinov Markazi" MCHJ ning laboratoriyasida o'tkazildi. O'lchami 200x200x200 mm bo'lgan gazobloklar namuna sifatida tanlab olindi.

O'lchami 200x200x200 mm bo'lgan gazoblok namunalarining dastlabki quruq holatdagi o'rtacha zichligi $\gamma_{o'rt}$=725 kg/m$^3$ bo'lib, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti $\lambda_{o'rt}$ =0,145 Vt/(m.$^o$C) ekan. Namunaning o'rtacha nisbiy namligi 3,81% bo'lganda ishlatish jarayonidagi zichligini -$\lambda_{o'rt}$742 kg/m$^3$ ekan.

Binolarning va ularning tashqi devorlarining energiya samaradorligini oshirish uchun, issiqlik izolyatsiyalovchi material "Bazalt" plitalarini tanlab oldik. Bu plitalarning boshqa issiqlik izolyatsiyalovchi materiallardan ijobiy tomonlari quyidagicha:

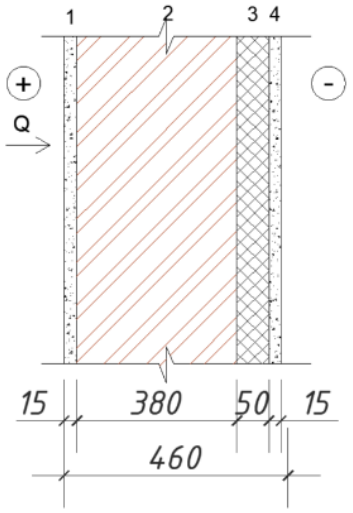
1. Bu material mahalliy bo'lib, Jizzax viloyatida ishlab chiqariladi;
2. Bu materialning 1 $m^2$ ning tan narxi pol va tom yopma uchun 20000-so'm va tashqi devor uchun 20000-50000 so'm atrofida bo'lib, boshqa issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarga nisbatan ancha arzon;
3. Issiqlik izolyatsiyalovchi "Bazalt" plitalari tabiiy material bo'lib ya'ni tosh materiali maydalanib, tola shakliga keltirilib issiqlik izolyatsiyalovchi material ya'ni yumshoq tolali plitalar tayyorlanadi;
4. Bu matarial yong'inga chidamli bo'lib, umuman yonmaydi;
5. Issiqlik izolyatsiyalovchi "Bazalt" plitalari suv, yomg'ir, muzlashga chidamli ekan;
6. Issiqlik izolyatsiyalovchi "Bazalt" plitalari ekologik jihatdan toza material hisoblanadi.

Issiqlik izolyatsiyalovchi "Bazalt" plitalarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti va zichligi "Mintaqa Sinov Markazi" MCHJ ning laboratoriya sharoitida tajriba natijasida aniqlandi.

O'lchami 150x150x50 mm bo'lgan Bazalt plitaning o'rtacha issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti "Cistema izmeritelnaya SI-2-500-UXL-42" asbobida tajribada aniqlandi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti $\lambda_{o'rt} = 0.0366$ Vt/m · ℃ ekan. O'rtacha zichligi $\gamma_{o'rt}$= 90-100 kg/$m^3$ ekan.

Biz SamDAQU mukammal ta'mirlanayotgan yotoqxonasining energiya samaradorligini oshirish maqsadida, tashqi devorlarining issiqlik himoya darajasini oshirish uchun "Bazalt" plitalarini tavsiya etdik.

Uning hisobiy sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan.




**1-rasm. G'isht devorning konstruktiv yechimi.**

**1,4 – suvoq qatlam; 2 – g'isht terimi; 3-Bazalt issiqlik izolyatsiya materiali.**

Nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalari quyida keltirilgan:

SamDAQU yotoqxonasini mukammal ta'mirlashdan oldingi tashqi devorining umumiy issiqlik uzatish qarshiligi R=0,74 $m^2$ $^0$C/Vt ekan.

SamDAQU yotoqxonasini mukammal ta'mirlash jarayonida uning tashqi devorining tashqi sirtidan qalinligi 5 sm bo'lgan "Bazalt" plitalari bilan izolyatsiya qilinsa, tashqi devorining umumiy issiqlik uzatish qarshiligi R=2,106 $m^2$ $^0$C/Vt bo'lar ekan.

Agar SamDAQU yotoqxonasini mukammal ta'mirlash jarayonida uni tashqi devorini tashqi sirtidan qalinligi 10 sm bo'lgan "Bazalt" plitalari bilan izolyatsiya qilinsa, tashqi devorining umumiy issiqlik uzatish qarshiligi R=3,472 $m^2$ $^0$C/Vt bo'lar ekan.

Yuqorida ketirilgan nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalaridan quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

1. SamDAQU yotoqxonasini mukammal ta'mirlashdan oldingi tashqi devorining umumiy issiqlik uzatish qarshiligi R=0,74 $m^2$ $^0$C/Vt ekan;
2. SamDAQU yotoqxonasini mukammal ta'mirlash jarayonida uning tashqi devorining tashqi sirtidan qalinligi 5 sm bo'lgan "Bazalt" plitalari bilan izolyatsiya qilinsa, tashqi devorining umumiy issiqlik uzatish qarshiligi R= 2,106 $m^2$ $^0$C/Vt bo'lib, bu tashqi devordan sarf bo'layotgan issiqlik energiyasini 2-3 barobar tejar ekan;
3. Agar SamDAQU yotoqxonasini mukammal ta'mirlash jarayonida uning tashqi devorining tashqi sirtidan qalinligi 10 sm bo'lgan "Bazalt" plitalari bilan izolyatsiya qilinsa, tashqi devorining umumiy issiqlik uzatish qarshiligi R=3,472 $m^2$ $^0$C/Vt bo'lar ekan. Bu holat tashqi devordan sarf bo'layotgan issiqlik energiyasini 4-5 barobar tejar ekan;
4. Bundan tashqari karkasli binolar qurilishida ularning tashqi devorlarini zichligi 700-1000 kg/$m^3$ bo'lgan gazobloklardan tiklab, "Bazalt" plitalari bilan tashqi devori, tom yopmasi va poli izolyatsiya qilinsa binoning energiya samaradorligi 5-6 barobar oshar ekan.
5. Tavsiya etilayotgan "Bazalt" plitalari bilan izolyatsiya qilingan tashqi devorining umumiy issiqlik uzatish qarshiligi R=3,472 $m^2$ $^0$C/Vt bo'lib, QMQ 2.01.04-18* da keltirilgan tashqi devor issiqlik himoyasining barcha talablariga javob berar ekan.

**Adabiyotlar:**

1. Shukurov G'.Sh., Boboev S.M. Arxitektura fizikasi. 1-qism. Qurilish issiqlik-fizikasi.Darslik – T.: Mehnat, 2005 y. 160s.
2. Shukurov G'.Sh., Islomova D. G'. Qurilish fizikasi. Darslik – Samarqand. 2015 y.226s.
3. Fokin. K.F. Stroitelьnaya teplotexnika ograjdayuщix chastey zdaniy. M. Stroyizdat, 1973g. 286s.
4. QMQ-2.01.04-18. Stroitelьnaya teplotexnika. – T., 2018 y.
5. Shukurov G'., Ne'matov B. Mayda blokdan iborat tashqi devor konstruktsiyasini issiqlik himosini oshirish. Obrazovanie nauka i innovatsionnыe idei v mire. Mejdunarodnыy nauchnыy elektronnыy jurnal. Rossiya-2023 y. http:/www.neviournal.org/
6. Shukurov G'.Sh., Nosirova S, Mamadaliev X, Odinaeva S. (2017). Uch qatlamlm penobetondan iborat tashqt devor nakmunasida o'tkazilgan issiqlik-fizik tadqiqotlar natijasi.

Aktualьnыe nauchnыe issledovaniya v sovremennom mire, (6-3), 50-54.

7. Shukurov, G., Bolikulovich, K. M., Holiyevich, F. F., Ilxomiddinovich, K. J., & Rizki, M. A. (2024, July). Innovative solutions for the use of aerated concrete blocks in residential buildings. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3167, No. 1). AIP Publishing.

8. Ne‘matov, B. (2023). TURAR-JOY BINOLARIDA GAZOBETON BLOKLARDAN FOYDALANISHNING INNOVATSION YECHIMLARI. *PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION (SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL)*, *1*(2), 251-254.

9. Ziyaviddinov, D. O., Yunusboev, B. A., Dossaliyev, K. S., Kh, J. M., & Kulmirzayev, J. I. (2024). DESIGN OF A 4 FLOOR PUBLIC BUILDING MADE OF REINFORCED CONCRETE PANELS ON THE BASIS OF ENERGY EFFICIENCY REQUIREMENTS. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 710-714.

10. Tulakov, E., Inoyatov, D., Kurbonov, A., Sirojiddinov, S., Abdullayeva, S., Matyokubov, B., & Kulmirzayev, J. (2024). Experimental analysis of moisture protection of buildings. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 559, p. 04018). EDP Sciences.

11. Salomovich, T. E., Samariddinovich, S. U., & Pulatovich, M. B. (2023). Improving the Heat Preservation Properties of the Exterior Walls of Brick Buildings. International Journal of Culture and Modernity, 28, 15-20.

12. Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2024). Characteristics of Materials that Increase the Heat Resistance of Walls. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 2(2), 36-39.

13. Turakulovna, E. M. U., Baxodirovna, R. D., & Pulatovich, M. B. (2024). CLIMATE AND BUILDING ENERGY EFFICIENCY. Научный Фокус, 1(11), 386-389.

14. Bolikulovich, K. M., & Po‘latovich, M. B. (2024). CALCULATION OF THE TEMPERATURE FIELD OF EXTERNAL ENCLOSING STRUCTURES USING THE FINITE DIFFERENCE METHOD. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X), 165-169.

# EKOLOGIK KARTALASHTIRISHNING ASOSIY PRINSPLARI VA MOHIYATI

**Gulmurodov Farrux Eshmurodovich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori (PhD)
**Po`latov Asliddin Sayfullayevich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti doktoranti

**Annotatsiya.** Maqolada Ekologik xaritalarni tahlil qilish jarayonida yangi ma'lumotlarni olish usullari. ekologik xaritalarning turlari, ekologik ma'lumotlarni namoyish qilish shakllari va usullari, ekologik xaritalarning mazmuni, ekologik vaziyatlarning genezisini ochib beradigan xaritalar, baholash ekologik xaritalari, ekologik-resurs xaritalari, xaritalar ekologik favqulodda vaziyatlar, ekologik atlaslarni tahlil qilish kabi muhum masalalar ko’rib chiqilgan.

**Kirish:** Bugungi kundagi ekalogik barqarorlikni saqlab qolish va salbiy oqibatlarni oldini olish uchun Ekologik ekalogik kartalashtirish muhum ahamyat kasb etadi. Bir qarashda, xaritadan foydalanib, foydalanuvchi faqat ekologik vaziyat haqida ma'lumot oladi. Ammo bu ma'lumotlar chuqurroq ko'rib chiqilsa, iqtisodiy, siyosiy va mafkuraviy jihatlarga ega bo'ladi. Iqtisodiy tarkibga ega xaritalar iqtisodiy qarorlarning asosi bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Iqtisodiy jihatlar shundan dalolat beradiki, ekologik vaziyatni baholash muqarrar ravishda vaziyatni yaxshilash uchun zarur bo'lgan xarajatlar, yomon (agar shunday bo'lsa) ekologik holat tufayli o'tkazib yuborilgan imkoniyatlar to'g'risida mulohaza yuritishni o'z ichiga oladi. Ekologik xaritalarni tuzish tamoyillari va usullarini, har xil turdagi xaritalarning mazmunini ko'rsatish, ekologik xaritalarning ekologik vaziyatlarni ochishdagi rolini ko'rsatish. Xaritalar bilan ishlash, kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash, yangi ma'lumotlarni olish muhim o'rin tutadi. Ekologik xaritalar tufayli foydalanuvchi sub'ektlar va ob'ektlarning o'zaro ta'sirining hududiy qonuniyatlari, ekologik vaziyatni baholash imkoniyati to'g'risida tasavvurga ega bo'ladi. Kartani an'anaviy, ammo ko'proq darajada har qanday zamonaviy usulda to'g'ri tuzishni o'rgatish, uni atrof-muhitni boshqarish vositasiga aylantirish. -ushbu fan sohasida yuqori GIS texnologiyalaridan foydalanishning yaxshi zamonaviy namunalarini ishonchli namoyish etish ilmiy ishning asosiy mohiyati va maqsadi sifatida olingan.

**Asosiy qism:** Ekologik xaritalash-bu ekotizimlarning holati, atrof-muhit, xaritalar bo'yicha yangi ma'lumotlarni olish usullari to'g'risida ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va kartografik taqdim etish usullari to'g'risida bilim sohasi. Zamonaviy ekologiyaning maqsadi atrof-muhit parametrlarining bunday kombinatsiyasini izlashdir, bu barcha sub'ektlarga mos keladi va biosfera-Sotsiosfera-texnosferaning yaqin vaqt oralig'ida, ya'ni butun dunyo bo'ylab muvozanatli rivojlanishini ta'minlaydi. keyingi yillarda ham, strategik istiqbolda ham. Bu "yaxshi" va "yomon"haqidagi ko'plab g'oyalarni qayta baholash zarurligini anglatadi. Ekologik xaritalashning quyidagi funktsiyalari namoyon bo'ladi: - fazoviy taqsimlangan ma'lumotlarni hujjatlashtirish (kadastr xaritalari); – fazoviy muvofiqlashtirilgan ma'lumotlarni (geodatalarni) ikki o'lchovli (ba'zan uch o'lchovli)ramziy tasvirlashning o'ziga xos vositalaridan foydalangan holda voqelikni aks ettirish.; - virtual haqiqatni vizualizatsiya qilish (fazoviy statistika; statistik maydonlar; virtual kompyuter tasvirlari); - geodatadan va ularning hosilaviy fazoviy tasvirlaridan foydalanishning tematik muammolarini hal qilish; - aloqa, ya'ni. foydalanuvchilar o'rtasida ma'lumot almashish va uni qayta ishlash natijalari; - yangi fazoviy tasvirlarni yaratish; - geodatalarni fazoviy tahlil

qilish va boshqalar. - modellashtirish, tahlil qilish, bashorat qilish, baholash, geosituatsiyalarni optimallashtirish. E'tibor bering, kartografiya tomonidan hal qilingan ushbu vazifalar orasida, ko'p korrelyatsiyalar va o'ziga xos "mahalliy o'ziga xoslik" mavjud, ya'ni bir xil tadqiqot harakati va olingan xaritalash mahsuloti ikki yoki undan ortiq muammolarni hal qilish uchun ishlatiladigan holatlardan iboratdir.

Ekologik xaritalash ekologiyani geograflashtirishning eng muhim usuli hisoblanadi. Geografik qonunlar va bilimlar ekologik xaritalashning asosiy asosidir. Geografiyada o'zaro ta'sir jarayonlarini hududiy asosda ko'rib chiqish bo'yicha katta tajriba to'plangan, bu ekologik xaritalashda juda muhimdir. Geografiya, shuningdek, ekologik muammolarni faqat tabiiy muhitga mantiqsiz iqtisodiy ta'sir natijasida yuzaga keladigan ziddiyatli vaziyatlar sifatida talqin qilishning bir tomonlama ekanligini ta'kidlaydi.

**Xarita xususiyatlari.** Xarita quyidagi xususiyatlarga ega

1. Bu ikki o'lchovli, ammo belgilar yordamida uchinchi o'lchov effektlari va undan ham ko'proq o'lchovlar uzatilishi mumkin.

2. Undagi sirt tasviri buzilgan, chunki sharsimon sirtni buzilmasdan tekislikka o'tkazish mumkin emas. Yer yuzasining o'zi juda notekis, shuning uchun xaritalarda haqiqiy chiziqlar emas, balki gorizontal chiziqlar, ya'ni egri chiziqlarning gorizontal tekislikka proektsiyalari berilgan.

3. Xarita geografik makonning analogidir, chunki u erning fazoviy o'xshashligini saqlab qoladi.

4. Hududdagi hodisalar xaritalarda tanlab ko'rsatiladi.

5. Xarita sintetiklik xususiyatiga ega, ya'ni yaxlit tizimlarni namoyish qilish qobiliyatiga ega.

6. Xarita, boshqa aloqa vositalaridan farqli o'laroq, belgilar ketma-ketligini bermaydi (bu bir o'lchovli makonda sodir bo'ladi), lekin bir vaqtning o'zida ularning ko'pligi (ikki o'lchovli makon modelidan foydalanish orqali erishiladi), bu ularning fazoviy kombinatsiyalariga imkon beradi, ya'ni qo'shish, o'zaro o'xshashlik, mahalla, birlashma, kesishish va boshqalar.

7. Kartografik ma'lumotlar xarita yuki bilan cheklanmaydi, balki tasvirlangan hodisalar (munosabatlar, bog'liqlik, pozitsiya, konfiguratsiya va boshqalar) o'rtasidagi munosabatlar orqali ham namoyon bo'ladi. Kartografik ma'lumotlarning bir qismi xaritada yashirin shaklda mavjud bo'lib, uni turli mantiqiy va matematik protseduralar jarayonida aniqlash mumkin: fazoviy korrelyatsiya, sirtlarni qo'shish va ayirish, sirtni fon va qoldiqlarga ajratish va boshqalar.

8. Xarita nafaqat ramziy, balki voqelikning majoziy va ramziy modelidir. Ushbu model xarita tasvirini idrok etish jarayonida xarita foydalanuvchisi (o'quvchi) tizimida paydo bo'ladi. Tasvirning shakllanishi belgilar (shakli, rangi, o'lchami, yo'nalishi va boshqalar), ularning fazoviy kombinatsiyasi, o'zaro joylashuvi, fazoviy koordinatalarga nisbatan pozitsiyasi, kombinatsiyaning tabiati, o'zaro joylashuvi va boshqalar bilan bog'liq. 9. Xaritalarda makon va vaqt o'rtasidagi aloqaning turli shakllari namoyon bo'ladi. Xaritada ikkita asosiy fazoviy o'lchov mavjud – kenglik va uzunlik. Izogips yordamida yana bir o'lchov – balandlik kiritiladi. Kichik joylar uchun xarita Evklid fazosi metrikasi bilan yaxshi bog'liq, ammo katta bo'shliqlar uchun yer makonining sferikligini hisobga olish kerak. 10. Rangli fon, Lyuk va boshqa kartografik piktogrammalar sizga turli xil xususiyatlarning (tabiiy, iqtisodiy, texnik va boshqalar) joylashishini ko'rsatishga imkon beradi, bu esa xaritani nisbatan ko'p o'lchovli qiladi. 11. Xaritada olish mumkin bo'lgan ma'lumotlar cheksizdir. Xaritada mavjud bo'lgan belgilar soni cheklangan bo'lsa-da, ular orasidagi fazoviy munosabatlar soni cheksizdir.

Ekologik xarita-bu fazoviy munosabatlarni xaritalashning o'ziga xos usuli bo'lib, unda koordinatalar tizimi va sub'ektning mezonlariga javob beradigan chora-tadbirlar tizimi qo'llaniladi. Ekologik xaritalarning asosiy funktsiyalari, shuningdek boshqa tarkibdagi xaritalar: kommunikativ, operativ, kognitiv. Xarita xususiyatlar va elementlarni xaritalash orqali hududning ekologik xususiyatlarini ochib berishi kerak. Ekologik xarita, boshqa turdagi xaritalar singari, ma'lum bir ko'rinishga ega. Ko'rinish va ko'rish darajasi har bir karta turining maqsadi va funktsiyalariga mos kelishi kerak. Ekologik xaritalar tematik geografik, geologik, tuproq va boshqa xaritalardan baholash sub'ektlarining (sub'ektlarining) aniq yoki yashirin mavjudligi bilan farq qiladi.

Mavzu tufayli tarkib baholovchi ma'noga ega bo'ladi: u yoki bu xususiyatlar har xil darajada qimmatli, zararli yoki foydali, zarur yoki keraksiz bo'lib qoladi. So'nggi o'n yilliklarda ekologiyaning rivojlanishi sub'ektlar ro'yxatining kengayishiga olib keldi. Ularga landshaftlar, shuningdek texnik obyektlar, iqtisodiy obyektlar, faoliyat sohalari qishloq xo'jaligi, rekreatsiya va boshqalar ham kiritilishni boshladi.shunday qilib, ekologik xaritalarning mazmuni atrof – muhit muammolari bilan bog'liq ko'plab masalalarni qamrab oladi. Ekologik xaritalarda boshqa turdagi xaritalarda bo'lgani kabi an'anaviy belgilar va ko'rsatish usullari tizimi qo'llaniladi: rang, soyalash, masshtabdan tashqari belgilar, kartogrammalar, chiziqli belgilar va boshqalar.

Shu bilan birga, biz ekologik kartografiyada tadqiqot tuzilishini aniqlaymiz. "Tadqiqotchi – ob'ekt (haqiqat) – xarita (model)" triadasi mavjud bo'lgan an'anaviy tematik geografik xaritalashdan farqli o'laroq, ekologik xaritalashda to'rtta o'zaro ta'sir qiluvchi element mavjud: "tadqiqotchi – ob'ekt (atrof – muhit) – mavzu (mezbon) - xarita" . Ya'ni, bu holda tadqiqotchi ob'ektni baholash (bu holda atrof-muhitning turli elementlari) va xaritada olingan ma'lumotlarning tasvirini olish uchun mavzu mezonlarini kiritadi. Baholash sub'ektlari "tabiat – texnosfera – jamiyat"tizimining turli tarkibiy qismlari. Shuni ham yodda tutish kerakki, bitta mavzuga (o'simlik, hayvon, biotsenoz, odam, jamiyat va boshqalar) yo'naltirilgan har qanday ekologik xarita ekologik vaziyatni to'liq ochib bermaydi, chunki ikkinchisini ob'ektiv baholash faqat barcha sub'ektlarni hisobga olgan holda bo'lishi mumkin. Shunday qilib, biz shaxsiy baholar va keng qamrovli baholar haqida gapirishimiz

mumkin. Vaziyatni bitta mavzu nuqtai nazaridan baholaydigan xaritalarni tahlil qilishda buni hisobga olish kerak (ko'pincha bu shaxs). Boshqa sub'ektlarni hisobga olish vaziyatni qayta baholashni talab qiladi.

**Ekologik xarita elementlari**

ekologik xaritalarning asosiy elementlari tarkib, matematik asos, konventsiyalar, yordamchi elementlar va qo'shimcha ma'lumotlardir. Tarkib-bu xaritaning asosiy qismi, shu jumladan ekologik ma'lumotlar to'plami, ularning joylashuvi, xususiyatlari, dinamikasi. Tarkib sub'ektlar va ob'ektlarning munosabatini aks ettiradi. Ekologik xaritalarda umumiy geografik xaritalarda, shuningdek landshaft, tuproq, iqtisodiy-geografik, geologik, geobotanik va boshqa tematik xaritalarda bo'lgani kabi tasvirlash usullari qo'llaniladi. Matematik asosning elementlari kartografik proektsiyalar, koordinatali panjaralar, masshtabdir. Yordamchi xizmat elementlari-bu xarita afsonasi, masofalar, burchaklar, maydonlar, qiyaliklarning tikligi va boshqalar xaritalari bo'yicha o'lchovlar uchun grafikalar.

Ekologik xaritalarni tuzishda vaqt toifasini batafsil hisobga olish zarurati aniqlandi. Tematik geografik, tuproq, geobotanik xaritalarda vaqt kamdan-kam hollarda xarita tarkibini belgilaydigan zarur toifadir. Tarixiy tarkibning geologik xaritalarida (paleogeografik) vaqt majburiy element hisoblanadi, ammo bu vaqt tizimga xos bo'lgan tizimning ishlash vaqtini ochib bermaydi. Ekologik xaritalarda vaqt toifasi katta rol o'ynaydi.1. . Xaritani tuzishda foydalanilgan ma'lumot olingan vaqtni (t1) ko'rsatish kerak. Bu qisqa vaqt (daqiqa, soat, kun), muhimroq davr (oy, yil, o'n yilliklar) va juda uzoq davr (asr va boshqalar) bo'lishi mumkin. 2. Xaritada (t3) tasvirlangan vaziyat shakllangan davrni aniqlash kerak. Bunday holda, biz kelajakda voqealar rivoji uchun katta rol o'ynashi mumkin bo'lgan vaziyatni shakllantirish tarixi bilan qiziqamiz. Agar tuproq ifloslanishini o'lchash amalga oshirilsa, bu ifloslanish darajasi ancha uzoq vaqt davomida shakllanganligi aniq. Agar ifloslanish 10 yil ichida o'lchangan bo'lsa ham, o'rtacha qiymatlar nafaqat shu davrga tegishli bo'lishi mumkin, chunki ifloslanish miqdoriga avvalgi voqealar ta'sir ko'rsatgan.

3. Xaritada ko'rsatilgan ma'lumotlar bilan qamrab olingan davrni baholash kerak – xaritada ko'rsatilgan ma'lumotlar adolatli bo'lishi mumkin bo'lgan vaqt davri (t2). Tuproqning ko'plab xususiyatlari, masalan, ifloslanish, vaqt o'tishi bilan nisbatan barqaror. Tuproqning ko'plab ifloslanishini har oy, ayniqsa har kuni o'lchash mantiqiy emas. Shuning uchun ma'lum bir o'lchov natijasida olingan tuproqning ifloslanishi to'g'risidagi ma'lumotlar ma'lum bir keyingi davrga tarqalishi mumkin. Ammo ma'lum bir vaqt ichida havodagi ifloslantiruvchi moddalar miqdori to'g'risidagi ma'lumotlarni avtomatik ravishda keyingi davrlarga o'tkazish mumkin emas, chunki havo deyarli inertsiya xususiyatlariga ega emas va ifloslantiruvchi moddalarni uzoq vaqt saqlamaydi. Shu bilan birga, iqtisodiy faoliyat tizimi va atrof-muhitni muhofaza qilish choralari o'zgarishsiz qolishiga amin bo'lsak, havoning ifloslanishi to'g'risidagi ma'lumotlar kelajakda ma'lum bir muddatga tarqatilishi mumkin.

4. Xarita tuzilgan vaqtni ham ko'rsatish kerak (t4). Bu vaqt ma'lumot olish uchun ishlatiladigan ma'lumotlarga tegishli vaqt bilan hech qanday bog'liq bo'lmasligi mumkin. Xaritani tuzish vaqti faqat qiziqarli, chunki u xaritani tuzish paytida xaritalash metodologiyasi va usullarini hisobga olishga imkon beradi. Ekologik xaritalarni tuzish metodologiyasi va metodologiyasi endigina shakllanmoqda, juda tez o'zgarib bormoqda, takomillashmoqda, shuning uchun ushbu xarita ushbu jarayonning qaysi bosqichida tuzilganligini tasavvur qilish muhimdir. Shunday qilib, tabiiy muhitlar – tog ' jinslari, tuproq, daryolar, ko'llar, havo, o'simliklar, muz va boshqalar – turli xil inertsiya, xotira qiymatlariga ega ekanligini tushunish muhimdir. Shuning uchun ular ekologik holatni shakllantirish uchun turli vaqtlarga ega va agar shakllanish omillari o'zgarsa, bu holat davom etishi mumkin.

Vaziyatni baholashga ehtimoliy yondashuv. Xavfni baholash. Vaqt toifasi ekologik xaritalashda va ekologik vaziyatlarni xavf-xatarni baholash shaklida namoyon bo'ladi. Xavfni tahlil qilish davriy chastotali yoki vaqt o'tishi bilan yanada murakkab namoyon bo'ladigan hodisalar xavfini ehtimoliy baholashga asoslangan. Tabiiy komplekslarning ko'plab tabiiy jarayonlari, hodisalari va antropogen ta'sirlarga reaktsiyalarining ehtimollik tabiati bunday tizimlarning atrof - muhit va resurslarni qo'llab-quvvatlash funktsiyalarini yo'qotish xavfini baholashda xavfni tahlil qilish usulini qo'llashga imkon beradi. Ob'ektlar (geosistemalar, ekotizimlar va boshqalar) har doim o'ziga xos bo'lgan doimiy xususiyatlari bilan tavsiflanishi mumkin – bu havo va tuproqning harorati va namligi, radiatsiya balansining qiymati, ma'lum geokimyoviy ko'rsatkichlar. Ammo ular kamdan-kam hollarda yoki hatto juda kamdan-kam hollarda sodir bo'ladigan, tsiklik yoki xaotik tarzda namoyon bo'ladigan jarayonlarga ham xosdir.

Bular zilzilalar, ko'chkilar, sellar, gradobitiyalar, sovuqlar, kuchli shamol va yomg'irlar bilan siklonlar, dengizdagi bo'ron to'lqinlari va boshqalar.bunday hodisalarni ma'lum muddatga prognoz qilish qiyin. Ammo bunday ko'plab hodisalarning statistik xususiyatlari – o'rtacha, maksimal, minimal, dispersiya, taqsimot va boshqalar-ko'pincha ma'lum. Ulardan ularning namoyon bo'lish ehtimolini, ya'ni ushbu salbiy hodisalar bilan bog'liq xavf darajasini hisoblash mumkin. Va nihoyat, mumkin bo'lgan hodisalar haqida gapirish mumkin-bu ko'pincha uskunalar bilan bog'liq favqulodda vaziyatlar. Ularning ehtimolini hisoblash ayniqsa qiyin, chunki ularga olib keladigan sabablar to'plami doimiy ravishda o'zgarib turadi: texnologik daraja, ishchilar va muhandislarning mahorat darajasi, ob'ektlarning fazoviy zichligi va boshqalar.

# PO'LAT PROFIL QUVURLARDAN TAYYORLANGAN TUGUN BIRIKMALAR HISOBINI KOMPYUTER DASTURLARI ASOSIDA TAQQOSLASH

**Ibragimov Nizom Xusenovich**
"Qurilish muhandisligi" kafedrasi tayanch doktoranti.
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti (Uzbekistan)
**Maxmatqulov Turdimurod**
"Qurilish muhandisligi" kafedrasi professori, texnika fanlari nomzodi
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti (Uzbekistan)

**Annotasiya:** Ushbu maqolada yassi fermaning po'lat profil quvurlardan tayyorlangan tugun birikmasini Idea StatiCa hamda Base kompyuter dasturlari asosida hisoblash-taqqoslash ishlari olib borildi. Dastavval tugun birikma elementlarining geometrik o'lchamlari hamda ularga ta'sir etadigan yuk qiymatlari shakllantirildi. Olingan hisob naijalari bo'yicha tugun elementlaridagi kuchlanish-deformatsiyalanish holatlari hamda payvand choklarining ish-latilish koeffitsientlari (foizlari) aniqlandi.
**Kalit so'zlar**: tugun birikma, kompyuter dasturlari, modellashtirish, po'lat profil quvurlar, payvand chok kateti, payvand elementi, kuchlanish.

**Аннотация:** В этой статье было проведено расчетно-сравнительное исследование узлового соединения плоской фермы из стальных профильных труб на основе компьютерных программ IDEA StatiCa и Base. Первоначально формировались геометрические размеры элементов узлового соединения, а также величины нагрузки, влияющие на них. По полученным расчетным результатам определены напряженно-деформационные состояния узловых элементов, а также коэффициенты (проценты) использования сварных швов.
**Ключевые слова:** узловое соединение, компьютерные программы, моделирование, стальные профильные трубы, сварочный катет шва, сварочный элемент, напряжение.

**Abstract:** In this article, a computational and comparative study of the nodal connection of a flat truss made of steel profile pipes based on the computer programs IDEA StatiCa and Base was carried out. Initially, the geometric dimensions of the node connection elements were formed, as well as the load values affecting them. According to the calculated results, the stress-strain states of the nodal elements, as well as the coefficients (percentages) of the use of welds, were determined.
**Keywords:** nodal connection, computer programs, modeling, steel profile pipes, welding seam catheter, welding element, voltage.

Sterjenli konstruksiyalarning eng ahamiyatli qismi ularning tugun birikmalari hisoblanib, umumiy sistemaning bikrligini ta'minlashda muhim o'rinni egallaydi. Tugun birikmalarning mustahkamligini hisoblashning bugungi kunda ko'plab usullari ishlab chiqilgan bo'lib, bular asosan kompyuter dasturlari asosida amalga oshiriladi. Tugun birikmalarni kompyuter dasturlari yordamida modellashtirish orqali ularning yaqqol kuchlanish-deformasiyalanish holatini tahlil qilish mumkin.

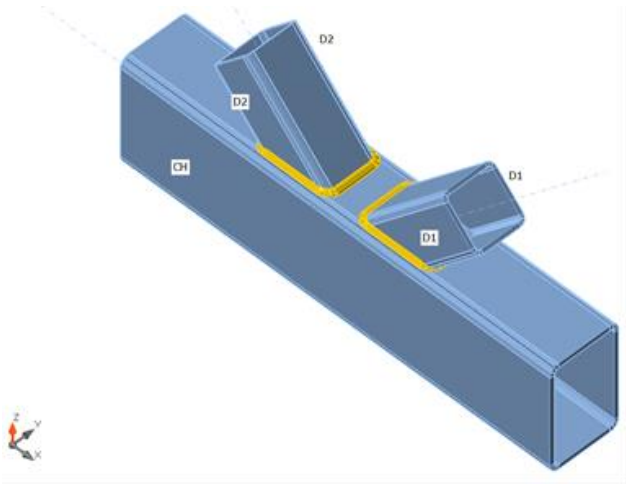
Ko'pchilik kompyuter dasturlarida tugun birikmalarning avtomatlashtirilgan tizimi joriy etilgan. Bazi kompyuter dasturlari(AnSYS, LiraSAPR va h.k)da esa bunday tizim keng yaratilmagan bo'lib, ularni model-lashtirish asosan qo'lda bajariladi. Birikish usullarini qo'lda modellashtirish bir muncha qiyin bo'lib, tahlil qilishda ham qiyinchiliklarga duch kelinadi. [1], [2], [3].

Ushbu maqolada yassi fermaning po'lat profil quvurlardan tayyorlangan tugun birikmasini hisoblashda Isdea StatiCa hamda Base dasturlaridan foydalanib, tahlil natijalarini taqqoslash ishlarini olib borildi.

**Idea Statica dasturi bo'yicha olingan hisob natijalari quyidagilardan iborat (1-variant) [4], [5]:**

**Ferma elementlari haqida ma'lumot**

| Nomi | Kesimi | β-yo'nalish, [°] | γ-qiyalik [°] | *a*- aylan-ish, [°] | ex- siljish, [mm] | ey – siljish, [mm] | ez - siljish, [mm] | Kuchlarni qo'llash |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CH | 1 - 120 x 80 x 5.0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 0 | 0 | 0 | Tugun |
| D1 | 2 - 60 x 4 | 0,0 | -45,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | Tugun |
| D2 | 3 - 60 X tugun 4 | 180,0 | -45,0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | Tugun |




**Ko'ndalang kesimlari**

| Nomi | Material |
|---|---|
| 1-120 x 80 x 5.0 | C235 |
| 2-60 x 4 | C235 |
| 3-60 x 4 | C235 |

**Yuklash (muvozanat talab qilinmaydi)**

| Nomi | Belgilanishi | N, [kN] | Vy, [kN] | Vz, [kN] | Mx, [kNm] | My, [kNm] | Mz, [kNm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LE1 | D1 | -80,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | D2 | -80,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Natijalarni tekshirish:**

**Qisqa hisobot**

| Ism | Qiymati | Tekshirish holati |
|---|---|---|
| Hisoblash | 100,0% | OK |
| Plastinalar | 2,1 < 5,0% | OK |
| Payvand choklari | 96,3 < 100% | OK |
| Ustuvorlik | Hisoblanmagan | |
| GMNA | Hisoblandi | |

**Plastinalar**

| Ism | $R_y$, [MPa] | qalinligi, [mm] | yuklar | σ, [MPa] | $\varepsilon_{PI}$, [%] | $\sigma c_{Ed}$, [MPa] | Eekshirish holati |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CH | 229,3 | 5,0 | LE1 | 233,5 | 2,1 | 0,0 | OK |
| D1 | 229,3 | 4,0 | LE1 | 231,3 | 1,0 | 0,0 | OK |
| D2 | 229,3 | 4,0 | LE1 | 231,3 | 1,0 | 0,0 | OK |

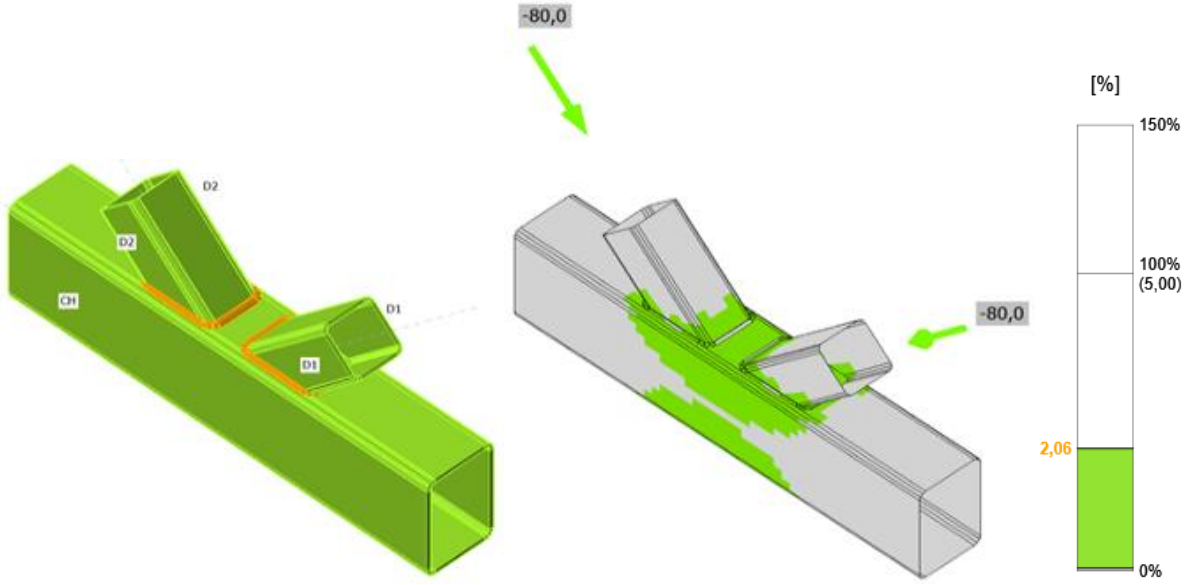
**Loyiha ma'lumotlari**

| Material | $R_y$, [MPa] | $\varepsilon_{lim}$, [%] |
|---|---|---|
| C235 | 229,3 | 5,0 |

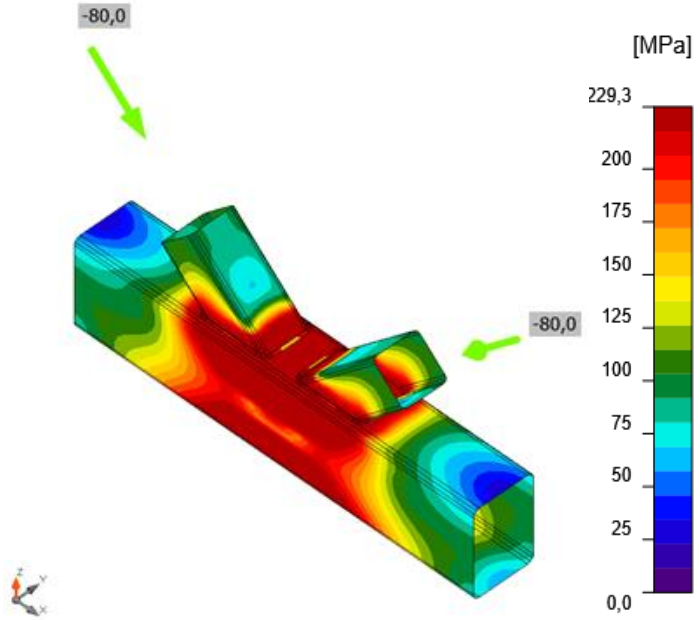
**Belgilar uchun tushuntirishlar:**

| | |
|---|---|
| $\varepsilon_{PL}$ | - Nisbiy deformatsiya |
| σ | - Metalldagi o'rtacha kuchlanish |
| $R_y$ | - Oqish chegarasi |

| | |
|---|---|
| $\varepsilon_{lim}$ | - Chegaraviy plastik deformatsiya |




Umumiy tekshirish, LE1 Deformatsiyani tekshirish, LE1




Ekvivalent kuchlanish, LE1

**Payvand choklarining kesimlari**

| Element | Chekka | Elektrod | $k_f$ [mm] | l [mm] | $l_{biz}$ [mm] | Yuklar | N [kN] | $u_{twm}$ [%] | $U_{tbm}$ [%] | Konstruksiya-lash | Ho-lati |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CH-w 3 | D1 | E50 | ◢4.0 | 258 | 4 | LE1 | 2.7 | 84.4 | 96.3 | OK | OK |
| CH-w 3 | D2 | E50 | ◢4.0 | 258 | 4 | LE1 | 2,7 | 84,4 | 96,3 | OK | OK |

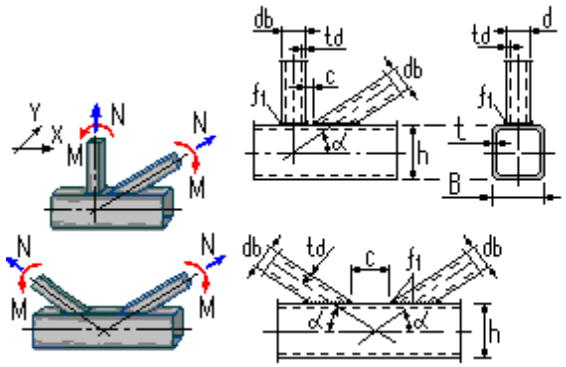
**Belgilar uchun tushuntirishlar**

| | |
|---|---|
| $k_f$ | - Payvand chokining kateti; |
| l | - Payvand chokining haiqiy uzunligi; |

| | |
|---|---|
| $l_{we}$ | - Payvand elementining hisobiy uzunligi; |
| N | - Payvand elementining siljish kuchlanishi; |
| $U_{twm}$ | - Payvand chokining ishlatilish koeffitsienti; |
| $U_{tbm}$ | - Payvand elementining ishlatilish koeffisienti. |

**Base dasturi bo'yicha hisob natijalari quyidagilardan iborat (2-variant):**

**1. - Dastlabki ma'lumotlar:**




**Oddiy tugun chizmasi**

**Konstruksiyaning geometrik xususiyatlari:**
Kamarning kengligi (B) - 8 sm;
Kamarning balandligi (h) - 12 sm;
Ferma kamarining devor qalinligi (t) - 5 mm;
Vertikal chok kateti (f1) - 4 mm;
Hovon kesimining balandligi (d) - 6 sm;
Hovon kesmaning kengligi (db) - 6 sm;
Hovon devorining qalinligi (td) - 4 mm;
Hovonlar orasidagi o'lcham (c) - 2 sm;
Hovonlarning kamarga birikish burchagi (a) – 45.

**Elementga hisoblangan yuk:**
Element og'irlik markaziga qo'yilgan yuk (N) - 8 tonna.

**2. - Natijalar:**

**Hisoblash uchun zarur bo'lgan tugun xususiyatlari:**

| Nomi | Hajmi | O'lchov birliklari |
|---|---|---|
| Kamarning yuk ko'tarish qobiliyati | Yetarli | K=0.87 |
| Kamar devorining yuk ko'tarish qobiliyatini tek-shirish | Talab qilin-maydi | |
| Payvand elementining yuk ko'tarish qobiliyati | Yetarli | k=0.4 |
| Payvand chokining yuk ko'tarish qobiliyati | Yetarli | k=0.21 |

**Xulosa**:
1- variant hisob natijalari bo'yicha payvand chokining ishlatilishi 84,4 % ni, payvand elementining ishlatilishi 96.3 % ni tashkil etmoqda. 2-variant hisob natijalari bo'yicha payvand chokining ishlatilishi 21 % ni, payvand elementining ishlatilishi 40 % ni tashkil qilmoqda. Bu yerda variantlar orasidagi farqning katta ekanligi ko'rishimiz mumkin. Tahlil natijalariga asoslanib 1- variantni samarali deb hisoblash mumkin.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Turdimurod M., Khusenovich I. N. COMPUTER MODELLING AND NUMERICAL STUDIES OF NODAL CONNECTIONS OF STRUCTURAL STRUCTURES //Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X). – 2024. – С. 155-158.
2. Ибрагимов Н. ФАЗОВИЙ КЕСИШГАН ФЕРМАЛИ КОНСТРУКЦИЯЛАР ТУГУН БИРИКМАЛАРИНИ КОМПЮТЕРДА МОДЕЛЛАШТИРИШ //PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION (SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL). – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 592-594.
3. Николаева А. Г., Иванова Н. В. МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ УЗЛОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ //ББК 22.2 я43 С56. – 2021. – С. 187.
4. Pyskunov S. et al. Порівняльний аналіз результатів розрахунку рамного вузла у програмному засобі IDEA STATICA CONNECTION та за методиками нормативних документів //Strength of Materials and Theory of Structures. – 2022. – №. 109. – С. 120-128.
5. Pribadi G., Rumbyarso Y. P. A. Analisis Profil Atap Baja WF dengan Metode LRFD Menggunakan SAP 2000 dan Idea StatiCa //Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN). – 2023. – Т. 6. – №. 4. – С. 1543-1559.

# KOMPYUTERDA ISHLAYOTGAN XODIM ELEKTR TOKIDAN JAROHATLANGANDA BIRINCHI YORDAM KO'RSATISH

**Suyunov J.Sh.** t.f.f.d., (PhD), **Saidov B.M.** (SamDAQU)

**Annotatsiya:** Ma'lumki kompyuter jihozlari yuqori kuchlanishda ishlaydi, elektr o'tkazgichlarning nosozligi tufayli tok ta'siriga tushib qolgan kishi undan har doim ham ozod bo'la olmaydi va hayotdan ko'z yumadi. Ayrim hollarda tok ta'siridan jarohatlanganlarga ularni yonidagilar tomonidan birinchi yordam ko'rsata olmaganliklari va uquvsizliklari oqibatida jarohatlangan kishi o'limiga sabab bo'ladi.

**Kalit so'zlar:** kompyuter, birinchi yordam, elektr toki, sun'iy nafas, nurlanish, jarohatlanish;

Elektr tokidan jarohatlangan kishining hayoti, yordamning o'z vaqtida ko'rsatilishiga bog'liq. Shuning uchun ham ishlab chiqarishdagi har bir ishchiga elektr tokidan shikastlanganda birinchi yordam ko'rsatish turlari o'rgatiladi. Shikastlanishning dastlabki 4...6 daqiqalarigacha muddatda yordam berilsa, shikastlaganlarning 90% ini, agar yordam kechiktirilsa ularning faqat 10% ni hayotini saqlab qolish mumkin.

Birinchi yordamning eng oddiy usuli birinchi bosqichda.tok ta'siridagi kishini tokdan ozod qilish va ikkinchi bosqichda sun'iy nafas berish, hamda yurakni uqalash muolajasini amalga oshirishdan iborat bo'ladi.

Birinchi bosqichda tokni uzish tok uzgichdan, saqlagich tiqini burab yoki uzg'ichni ajratib, rozetkadan sanchqini tortib ajratish orqali tok uzib qo'yiladi. Nam kiyimdagi shikastlangan kishi ustiga quruq arqon, rezinali shlang, himoya qoplamasi mavjud o'tgazgich sim kabi tok o'tkazmas ashyolarni birini uloqtiriladi va ular yordamida kuchlanish ostidagi kishini undan tortib chiqariladi. Shuningdek tokli sim ostidagi odamni qutqaruvchi kishi qo'lining kafti bilan itarib yuborib ozod qilsa bo'ladi. Bu usul bilan kiyimi nam bo'lgan jabrlanuvchini qutqarish ham mumkin, ammo bunda qutqarayotgan odam qo'lini quruq kiyim bilan yoki boshqa tokdan himoyalovchi buyum bilan o'rab olishi kerak bo'ladi. Jabrlanuvchini yuqorida ko'rsatilgan tokdan ozod qilish usullarini qo'llashning iloji bo'lmagan taqdirda quruq yoki himoyalangan dastali bolta, chopqi, belkurak, ombur yordamida tezlikda kesish kerak. O'tkazgich simini kesish paytida unga qaramaqarshi o'girilgan holatda turish tavsiya etiladi, chunki kesish jarayonida qisqa tutashuv ro'y berib, uchqun sachrashi va kishi yuziga urilishi oqibatida yuz terisi kuyishi mumkin va kuchli yarqirash kishini ko'zini qamashtirib vaqtinchalik ko'rish qobiliyatini susayishiga olib keladi. O'tkazgich simni quruq yog'och cho'p, tayoq, taxta va tok o'tkazmas predmetlar yordamida ham uloqtirib kishini tokdan ozod qilsa bo'ladi.

Jabrlangan kishini tokdan qutqarishda ayrim hollarda yerga ulangan yalong'och o'tkazgich simni kuchlanish ostidagi yalong'och simga otib yuborilib o'tayotgan tokni yerga o'tkazib yuboriladi, jarohatlangan kishining badanidagi tok kuchlanishi sezilarli xavfsiz darajaga pasaytiriladi va jabrlanuvchi kishi o'zini qutqarish ehtimoliga ega bo'lishi ham mumkin. Bu usulda shuningdek simlar tegib turgan joyida ataylab qisqa tutashuv hosil qilish bilan avtomat tarzda ishlovchi o'chigik o'z-o'zidan tokni uzib qo'yadi va natijada tok o'tkazish tizimida kuchlanish yo'qoladi.

Elektr tokidan jarohatlangan kishiga, agar u hushini yo'qotgan bo'lsa, jabrlanganga darhol sun'iy nafas berish kerak bo'ladi. Sun'iy nafas berish quyidagi usullardan biri yordamida amalga oshiriladi: og'izdan - og'izga va og'izdan – burunga. Sun'iy nafas berishni hatto qisqa vaqtga bo'lsa ham, jabrlanuvchini biror joyga olib borishda ham to'xtatmaslik kerak.

Sun'iy nafas berishga kirishishdan oldin, jabrlanuvchini tekis joyga olib boriladi va uni siqib turgan kiyimlari yechiladi yoki qayishlari bo'lsa bo'shatiladi. Keyin uni yelka kuraklarini tekkizgan holda chalqanchasiga yotqiziladi, kuraklari ostiga dumaloqlanib o'ralgan kiyim yoki yostiq qo'yiladi. Yordam beruvchi kishi chap qo'lini uning gardani ostiga qo'ygan holda uni kalasini mumkin qadar orqaroqqa oladi. Bu holatda jabrlanuvchining nafas yo'llari gorizontal holatda bitta tekislikda bo'lishiga harakat qilinadi.

Buning natijasida jabrlanuvchining iyagi biroz yuqoriga ko'tarilgan vaziyatni egallagan holatida va og'zi ochilga bo'ladi. Yordam beruvchi 2-3 chuqur nafas olib, og'zidan jabrlanuvchining og'ziga yoki burniga toza qo'l ro'molcha yoki sterlizatsiyalangan doka orqali havo yuboriladi. Jabrlanuvchining og'ziga nafas berilayotganda, yordam beruvchi uning burnini barmog'i bilan qisib yopib turadi, burniga nafas berayotganida esa uning og'zini berkitib turadi.

**1-rasm. Sun'iy nafas berish**

Sun'iy nafas berishning chastotasi bir daqiqada 12-16 martadan oshmasligi kerak. Jabrlanuvchining yurak urishi to'xtagan bo'lsa, sun'iy nafas berish bilan birga yuragini uqalash birga olib boriladi. Bu muolaja qon aylanish tizimi faoliyatini tiklaydi. Buning uchun ko'krak qafasining pastki sohasiga chap qo'lni cho'ziq holatida kafti qo'yiladi. Kaftning ustiga bosim berishni kuchaytirish maqsadida boshqa qo'lni qo'yiladi. Bosim berganda ko'krak qafasi 3-4 sm ga siljishini ta'minlash kerak bo'ladi. Shuni e'tiborga olish kerakki, bosim juda kuchli bo'lmasligi va buning oqibatida jabrlanuvchining qovurg'a suyaklari shikastlanmasligiga e'tibor qaratish lozim bo'ladi. Har bir bosim berilganda tezda qo'lni

ko‘krak qafasidan olib, uni oldingi vaziyatini egallashiga sharoit yaratish kerak. Har bir bosim berish chastotasi taxminan bir soniyaga bir marta bo‘lishi kerak, 3-4 bosimdan keyin bir marta 2 soniyalik tanaffus qilanadi. Agar birinchi yordamni bir kishi bajarayotgan bo‘lsa, puls yo‘q bo‘lgan holatda jabrlanuvchiga 2-3 marta chuqur nafas yuboriladi, shundan 96 so‘ng 15-20 marta yuragi uqalanadi va yana 2-3 marta chuqur nafas berishga o‘tiladi va yurakni uqalashga o‘tiladi h.k. xuddi shunday takrorlanaveradi (1-rasm). Jabrlanuvchining yurak faoliyatining tiklanishi uning pulsidan, yuzi chakkalarida qizarishi paydo bo‘lishidan bilsa bo‘ladi. Nafas olishining tiklanishini jabrlanuvchining erkin holatida ko‘krak qafasining ko‘tarilishi va pasayishining takrorlanishidan bilsa bo‘ladi.

Insoniyat hozirgi informatsion texnolgiyalari asrida o‘zining hayot faoliyatining muhim masalalarini yechishda hisoblash va axborot texnologiyalarisiz tasavvur qila olmaydi. Kompyuterlar asosida zamonaviy axborotlarni qabul qilish, qayta ishlash uchun ularning o‘rni beqiyos ekanligiga hech shubha yo‘q. Ammo kopyuterlardan foydalanishda ularning ijobiy omillari bilan birga, salbiy omillari ham mavjudki, bular insonning sog‘lig‘iga yomon ta’sir qiladi.

Kompyuter texnologiyalarining salbiy tomonlarini insonning ish faoliyati va sog‘lig‘iga ta’siri bir nechta omillarining birgalikdagi ta’siri orqali nomoyon bo‘ladi. Bir necha omillarining birgalikdagi ta’siri natijasi “samaradorligi” bu omillarning alohida ta’siri natijalariga ko‘ra paydo bo‘lgan salbiy oqibatlari kuchliroq bo‘lishini ko‘rsatadi. Bizning nazarimizda salbiy omillarning shiddatli bo‘lishi natijasida ularni ta’siri, to‘planadi va akkumulyatsiya bo‘lish bilan kechadi. Bularning oqibatida inson organizmida funksional o‘zgarishlarni sodir etadi va organizmni kasallanishiga olib keladi.

Kompyuter bilan ishlayotgan kishiga ta’sir etuvchi salbiy omillardan biri elektromagnit nurlanish bo‘lib u turli diapozondagi elektromagnit spektriining nurlanishlaridan iborat: rentgen nurlari; optik nurlar, yuqori chastotali elektromagnit maydoni, juda kichik chastotali maydon; elektrostatik maydon ko‘rinishlarida bo‘ladi.

Butunjahon sog‘liqni saqlash tashkilotining ma’lumotlariga ko‘ra elektromagnit nurlanishlarining turlari 1-jadvalda keltirilgan.

*1-jadval*

Elektromagnit nurlanishlarining turlari
(Butunjahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlari)

| **Nomlanishi** | **Diapozoni** | **Nurlanishning yuqori chegarasi** | **Standart nurlanish** |
|---|---|---|---|
| **Ionlashgan nurlar** | | | |
| Rentgen nurlari | 1,2 keV dan ko‘p | Qayd qilinmagan (ehtimolligi, 0,1 meV dan kam bo‘lishi mumkin) | 5-10meV/soat |
| **Optik nurlanish** | | | |
| UF-A (Ultra binafsha) | 315-400 nm | 0,1 Vt/m$^2$ | 10 Vt/m$^2$ |
| Ko‘rinadigan diapozon | 400-700 nm | 2,5 Vt/m$^2$<br>127 kd/m$^2$ | 10000 kd/m$^2$ |
| Yaqin IQ (infra qizil) nurlar | 700-1500 nm | 0,05 Vt/m$^2$ | 100 Vt/m$^2$ |
| Uzoq IQ (infraqizil) nurlar | 1050 nm - 1 mm | 4 Vt/m$^2$ | 10 - 100 Vt/m$^2$ |
| **Elektromanit nurlari va radiochastotali diapozonning maydoni** | | | |
| VCh (Yuqori chastota), OVCh (Juda yuqori chastota)<br>E – maydon<br>N - maydon | 3-300 MGs | <br><br>0,5 V/m<br>0,0002 A/m | <br><br>100 V/m<br>0,2 A/m |
| SCh (O‘rta chastota), NCh (past chastota), ONCh (Juda past chastota)<br>E – maydon<br>N – maydon | 3kGs – 3MGs | <br><br>150 V/m | <br><br>600 V/m |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 0,1 A/m | 1,6 A/m |
| SNCh (Juda past chastota)<br>E – maydon<br>N – maydon | 0 – 3 kGs | <br>65 V/m<br>0,2 A/m | <br>2 - 10 kV/m<br>- |
| **Eletrostatik maydon** | | | |
| Elektrostatik maydon | - | 15 kV/m | 20 – 60 kV/m |

Kompyuter atrofidagi magnit maydonlarining darajasi jadvalda ko'rinib turibdiki, qoidaga ko'ra, yo'l qo'yarli chegarasidan kam miqdorda, ammo displey qoplamasini himoya ekrani bilan to'sish kerakligi aniqdir.

Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, elektromagnit nurlanish kataraktogenoz kasalligini keltirib chiqaruvchi omil bo'lib hisoblanadi. Kataraktani potensial rivojlantiruvchi elektromagnit nurlarining to'rtta sohasi mavjud, bularga ionlashgan nurlar, ultra A - binafsha nurlar, infraqizil va mikroto'lqinli nurlar kiradi. Bulardan ko'rinadiki, ularning kasallikni keltirib chiqaruvchi "samaradorligi" ta'sir etish dozasiga bog'liq degan xulosaga qilamiz.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Elektr energetika uskunalariga xizmat ko'rsatishda yuz bergan baxtsiz hodisalar oqibatida jarohatlanganlarga shifokordan oldin yordam ko'rsatish bo'yicha yo'riqnoma. «O'zdavenergonazorat» elektr energetikada nazorat bo'yicha davlat inspeksiyasi. -T. «Mehnat», 2016 y

2. U. S. Sirojiddinov. Elektr xavfsizligi. -T. «Lesson press» 2021 y

3. O. Qudratov, T. G'aniyev. Hayotiy faoliyati xavfsizligi, Toshkent «Mehnat», 2004 y

4. Mehnat xavfsizligi bo'yicha chiqarilgan qonun va qoidalar, yo'riqnomalar, elektr xavfsizligi burchaklari.

## FEATURES OF PROPERTIES OF FINE-GRAINED CONCRETE BASED ON CEMENT WITH LOW WATER DEMAND

**Karimov G.U**
associate professor Samarkand State University of Architecture and Construction, Kaunas University of Technology Department of building materials
**Gintautas Skripkiunas** prof.
**Yusupov H.V**. prof. SSUAC,
**Saidmurodova S.M.** PHD student

**Abstract.** Introduction The widespread introduction of fine-grained concrete (FGC) into the practice of monolithic house construction is limited by their low crack resistance due to significant shrinkage. In order to reduce the harmful effect of shrinkage on the structure and properties of fine-grained concrete, it is proposed to use binders of low water consumption for their production. The use of FGC with improved physical and technical properties increases the manufacturability of construction of structures, reduces the labor intensity of concreting, and allows the introduction of structures of complex architectural forms.

**Keywords:** improvement of cement stone, low water demand cement, structure of cement stone formation, fine-grained concrete.

**Materials and methods.** In order to study the processes of formation of the properties of FGC, concrete mixtures were made based on medium-grained quartz sand, cement with low water demand, LWDC was prepared with mineral additives, ash dune sand and a JK-2 sand paste separator. For each composition, hardening conditions of a certain degree of humidity were simulated, followed by determination of the technical characteristics of concrete.

**Results.** The results of a study of the influence of various types of LWDC, differing in mineral composition, dispersion and degree of hydraulic activity on the magnitude and kinetics of shrinkage, parameters of the pore structure and strength of the FGC, have been established; the influence on the characteristics of the pore structure of the FGC and its strength indicators has been established. The influence of hardening conditions on FGC of various compositions during hydration on the technical properties of FGC was determined.

**Conclusion.** It has been established that the introduction of cements with low water demand makes it possible to obtain FGC with increased crack resistance, impermeability and durability.

**Introduction.** In connection with the intensive development of monolithic house construction in the Republic of Uzbekistan, the emergence of non-standard

original designs with complex geometric shapes requiring the use of densely reinforced structures, there is a need for wider introduction into construction practice of fine-grained highly mobile concrete mixtures. High-quality concreting for such structures is a difficult task due to the presence of hard-to-reach zones in the reinforcement frame, which make it difficult to distribute the concrete mixture evenly throughout the volume of constructed structural elements. The use of fine-grained concrete mixtures of cast consistency or self-compacting concrete mixtures allows not only to ensure high-quality concreting, but also to effectively use various types of concrete pumps, significantly reducing labor costs for the construction of complex monolithic reinforced concrete structures [1].

It is also necessary to widely introduce fine-grained concrete into construction practice due to the fact that in many regions of the Republic of Uzbekistan there is an acute shortage of high-quality coarse aggregate necessary for the preparation of self-compacting concrete. At the same time, sufficient experience has now been accumulated in the use of fine-grained concrete with strength classes B30 ... B60. However, with all the advantages of using FGC for monolithic house construction, a number of factors must be taken into account that limit their widespread use for the construction of building structures for various purposes, namely: increased consumption of cement and associated increased shrinkage, high porosity, low crack resistance. In addition, due to the absence of coarse aggregate in their composition, which forms a rigid frame in the structure of conventional concrete, FGC are characterized by increased creep and deformability. [2]

It requires the development and implementation of special design and technical solutions that reduce the effectiveness of the use of MZB in building structures.

An effective way to eliminate the harmful effects of shrinkage on the structure and properties of FGC is the use of low water demand cements (LCC). The introduction of cement with low water demand into the composition of FGC allows one to actively influence the development of the processes of structure formation of cement stone and concrete at an early stage of hardening. [2]

Of the entire variety of LWDCs, classified according to the chemical reactions underlying the development of hardening processes, the most effective and acceptable from a practical point of view is the use of LWDCs. Hydration of LWDC, which includes a denser component, is accompanied by two parallel processes: on the one hand, the development of all types of shrinkage deformations accompanying the hardening of cement, as a concomitant part of the hydration process during the formation of the structure of cement stone; on the other hand, the development of a dense system process, as a result of a chemical reaction during new formation and high strength density. [3]

The composition of LWDCs characterized by independent hydraulic activity, in addition to filling the intergranular voids of cement stone, exhibits such a positive factor as the ability to generate hydration neoplasms, which are additional density elements.

This reduces the total number of pores, and also increases the density of the “cement stone-filler” contact.

Improving the technical properties of FGC is possible due to the formation of an optimal grain composition of the binder, when the intergranular space of large grains is replaced by smaller particles. The use of LWDC of optimally selected compositions, in the intergranular space of LWDC particles, less water demand is ensured, LWDC is provided with a dense systemic structure, which becomes an important prerequisite for obtaining high-quality FGC.

When using LWDCs with high activity and low water demand, the density and strength of cement stone is increased due to the low water demand of the binder. In this regard, the use of LWDC has a complex effect on the development of the processes of structure formation of cement stone and the properties of FGC.

Studies of the properties of FGC were carried out on TsNV-55, with a normal density of 18.5%, which was considered as the base cement Navoi cement. Quartz sand from the Dzhumensky quarry with ρav=1.63 g/cm$^3$, ρis=2.63 g/cm$^3$, voidness P=39, fineness modulus Mk=2.8, water requirement Wp=7% was used as a fine aggregate.

The study of the properties of FGC with meta consistency was carried out on class B60 concrete. The research was carried out on the following concrete compositions: 1:2.1; 1:2.64; 1:2.9; at LWDC from 550 to 700 kg/m$^3$.

The influence of LWDC on the main FGC of strength class B60 with mobility P5, corresponding to a compressive strength of 77.6 MPa, was considered. Concrete mixtures were made with a water-cement ratio W/c = 0.36. The resulting mobility of the concrete mixture was 23.4 g/cm of cone melt, the average density of the freshly laid concrete mixture was 2165 kg/m$^3$. To study the properties of concrete, cube samples measuring 10x10x10 cm were made. The deformations of hardening FGC were determined on samples 4x4x16, at an ambient humidity of 60-80% and a temperature of 20÷22ºC. Measurements were carried out for 50 days until the deformations stabilized.

In accordance with this, studies have been carried out using LWDC on the properties of concrete mixture FGC with a composition of 1:2. The research results are presented in Table 1.

As can be seen from Table 1, the introduction of LWDC in the FGC composition increased the mobility of the mixture, and the strength increased from 58.3 to 77.1 MPa.

Composition and properties of the tested concrete mixture according to the basics of TsNV-55

| No | Material consumption (kg/m$^3$) | | | V/C | Strength, 28 days MPa | | Viscous fracture coefficient Ks, MPa m$^{1/2}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CNV | Sand (S) | Water (W) | | $R_r$ | $R_s$ | |
| 1 | 350 | 1000 | 140 | 0,4 | 3,96 | 48,3 | 2,57 |
| 2 | 400 | 1000 | 152 | 0,38 | 4,15 | 43,8 | 2,85 |
| 3 | 450 | 1000 | 166.5 | 0,37 | 4,72 | 49,3 | 3,05 |
| 4 | 500 | 1000 | 180 | 0,36 | 5,51 | 51,2 | 3,14 |
| 5 | 600 | 1000 | 210 | 0,35 | 6,35 | 57,3 | 3,64 |
| 6 | 650 | 1000 | 214.5 | 0,33 | 7,15 | 55,8 | 3,87 |

While maintaining the specified mobility, which allows for the effective use of FGC for the manufacture of structures with concrete strength class B60 and lower.

Analysis of the results of experimental studies showed that by ensuring careful care of FGC based on LWDC during the most active hardening period of up to 1 ... 14 days by creating optimal temperature and humidity conditions, it is possible to obtain concrete with high strength, crack resistance and durability.

Wet storage and careful care of hardening FGC based on LWDC must be ensured for at least a period of up to 7 days. after completion of concreting, until the strength of the LWDC matrix reaches the level required for the internal stresses arising during the development. (Fig. 1)

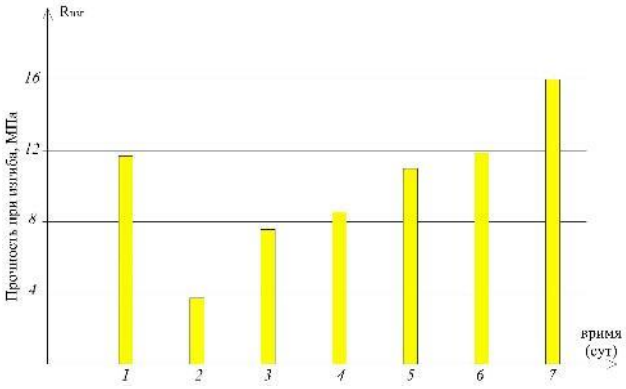



**Figure 1. The influence of care conditions on the strength of the MZB.**

1÷28 days in water;

1÷7 days in air-dry conditions upon reaching strength in % of brand.

Numerous studies of the process of formation of the FGC structure based on LWDC at a relative humidity of about 90% or when stored in water have shown that the kinetics of the process of FGC strength depends on the degree of hydration of the LWDC matrix and the amount of ettringite formed.

Thus, based on the above, we can draw the following conclusions, taking into account the features of the FGC technology based on LWDC, it is quite sufficient to ensure the specified quality of FGC based on LWDC; it is important to organize a high-quality follow-up after the completion of concreting.

Studies of the durability of prefabricated and monolithic reinforced concrete enclosing structures manufactured by FGC based on LWDC, which were operated for a long time in a dry, hot climate, showed that due to the development of shrinkage deformations, the loss of self-stress does not exceed the value, while maintaining the design strength indicators. At the same time, the preserved level of self-stress ensured the requirements for crack resistance, and the indicators for strength, water resistance and frost resistance were significantly higher than for conventional FGC concrete based on Portland cement.

It has been established that the use of LWDC in FGC technology makes it possible to obtain high-quality FGC of cast consistency, corresponding in its properties to dense FGC concrete mixtures.

The use of LWDC based makes it possible to obtain FGC with increased strength, crack resistance and durability.

**References**

1. Юсупов Х.В. Особенности свойств бетонных смесей на основе ВНВ в условиях сухого жаркого климата. Диссертация на соиск. учен. стен. к.т.н Москва 1992.

2. Karimov G. U. et al. ENERGY EFFICIENT BINDER OF LOW WATER DEMAND WITH MODIFIED MINERAL ADDITIVES BASED ON LOCAL AVAILABLE COMPONENTS //Euro-Asia Conferences. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 106-109.

3. Баженов Ю.М., Чернышов Е.М., Коротких Д.Н. Конструирование структур современных бетонов: определяюсцие принципы и технологические платформы (строительные материалы). 2014. №13. ст. 6-14.

4. Bakhriev N. F. et al. Bio Filler, Breathable Conglomerate, Thermo Physical Modeling, Bioresearches, Fractions, Shavings, Fibers, Gypsum, Dry Building Mixtures, Adhesion, Cohesion, Durability //JournalNX. – С. 393-401.

5. Федоров С.В. Применение вяжущих высокий активности с низкой водопотребностью (ВНВ) в технологии мелкозернистого песчаного бетона. Диссертация на учен. стен. к.т.н Москва 1990.

6. Агзамов Ф.А., Конесев Г.В., Хафизов А.Р. Применение дезинтеграторной технологии для модификации материалов, используемых при строительстве скважин. Часть II // Нанотехнологии в строительстве. – 2017. – Том 9, № 3. – С. 96–108. – DOI:dx.doi.org/10.15828/2075-8545-2017-9-3-96-108.

7. Karimov G.U., Yusupov Kh.V., Kamilov Kh.Kh., “Composition Optimization Low Water Demand Cements” ‘International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)’, ISSN: 2278-3075 (Online), Volume-9 Issue-7, May 2020, Page No. 769-772.

8. MEGAPLACT JK-02, JK-08, JK-15 суперпластификатор для бетона. Ташкент WWW.benton.uz

9. Бахриев Н.Ф. Каримов Г.У. Моделирование и оптимизация составов вяжущих низкой водопотребности для производства ячеистых бетонов BusinessCem Tashkent 2019 XVII международная центрально-азиатская конференция и выставка 3-6 ноябрь 2019, Ташкент Узбекистан Стр. 40-45.

10.Тулаганов А.А., Касимов И.У., Камилов Х.Х., Султанов А.А., Мухамедбаев А.А., Сайдуллаев А.Б., Абдазов Д.Р. Безобжиговое щелочное вяжущее – конкурент традиционному портландцементу / Архитектура. Строительство. Дизайн. Научно-практический журнал. ТАСИ. 2020. №1. С. 38-49.

11. Batrakov V. G., Modifitsirovannie betoni. Teoriya i praktika. 2-ye izd., pererab. i dop- M.1998.-B. 768.

УДК 624.044

# РЕСПУБЛИКАМИЗ ВА ДУНЁ МАМЛАКАТЛАРИДА ТЕРМИТЛАР ТОМОНИДАН ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ ЁҒОЧ КОНСТРУКЦИЯЛАРИГА ЕТКАЗИЛАЁТГАН ЗАРАРИ

**Саримсоқов Сардор Шойзақович**.
Жиззах политехника институти

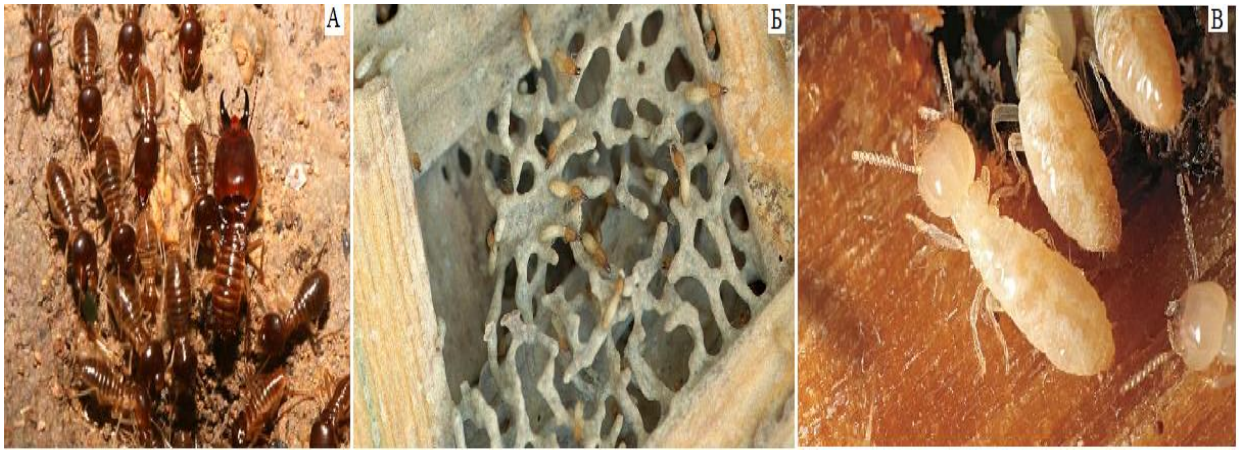
**Аннотация:** Мақолада, республикамиз ва дунё мамлакатларида термитлар томонидан турар-жой биноларининг ёғоч конструкцияларига етказилаётган зарари хақида қисқача маьлумотлар келтирилиб ўтилган. Термитлар келтираётган иқтисодий зарарлар хақида маьлумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** ҳимояловчи антисептиклар; термитлар; обектлар; кимёвий препаратлар.

**Аннотация:** В статье представлены краткие сведения об ущербе, наносимом термитами деревянным конструкциям жилых домов в нашей республике и странах мира. Приведены сведения об экономическом ущербе, причиненном термитами.

**Ключевые слова:** защитные антисептики; термиты; объекты; химические препараты.

**Кириш.** Республикамиз ва дунё мамлакатларида термитлар томонидан зарар етказилаётган турар-жой биноларнинг таҳлили. Ўзбекистонда термитлар томонидан турар-жой биноларига зарар етказилаётганлиги ҳақида турли маълумотлар мавжуд. Шу жумладан, 2023 йилги илмий тадқиқот ишлари натижасида Хивадаги 40 га яқин тарихий ёдгорликлар ва мамлакатнинг бошқа минтақаларидаги 30 мингга яқин турар-жой бинолари термитлар томонидан зарар етказилаётганлиги ҳақида мутахассислар томонидан маълумотлар берилган. Ўзбекистон Фанлар академияси Ўсимликлар ва ҳайвонлар дунёси генофонди институти қошидаги Республика термитларга қарши кураш маркази томонидан берилган маълумотларга қараганда термитларнинг қарийиб 3 минг тури мавжуд.




**1-расм. Республикамиз ва дунё мамлакатларида термитлар томонидан зарар етказилаётган турар-жой бинолари**

Иссиқ иқлими бўлган минтақаларда яшовчи бу ҳашаротлар ўсимлик қолдиқлари ва бошқа чиқиндилар билан озиқланади, экотизимларнинг барқарорлигини таъминлашда муҳим рол ўйнайди.

Дашт зоналарининг кенг миқёсда ривожланиши термитларнинг модификациясига ва яшаш жойларининг ўзгартиришига олиб келди. Натижада улар одамларга, айниқса тарихий обидаларга яқинлаша бошладилар.

Бугунги кунда Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги матбуот-хизмати маълумотларига кўра жойларда зарарли термитларга қарши курашиш ва зарарини камайтириш бўйича бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Қорақалпоғистон Республикаси, Қашқадарё, Сурхондарё, Самарқанд, Навоий ва Хоразм вилоятларида мутасадди хизматлар ҳамкорлигида аҳоли хонадонларининг термит билан зарарланганлик ҳолатини ўрганиш, зарарланган хонадонларга заҳарли ем-хўраклар ўрнатиш, ижтимоий-иқтисодий, тарихий ва маданий меърос объектларида термит тарқалишининг олдини олиш ҳамда зарарини камайтириш бўйича чора-тадбирлар амалга оширилди. Тадбирлар давомида, аҳоли хонадонлари ва иқтисодий-ижтимоий, маданий ва тарихий обектларда кимёвий ишлов бериш ишлари олиб борилиб, 11430 м$^2$ термит тарқалган дала ва майдонларда зарарсизлантириш ишлари амалга оширилди. Юқорида кўрсатиб ўтилган ҳудудларда термит билан зарарланган аҳоли турар-жойлари, маданий-тарихий обидалар, ижтимоий-иқтисодий обектларни хатловдан ўтказиш, уларга кимёвий ишлов бериш ҳамда аҳоли ўртасида тарғибот-ташвиқот ишларини олиб бориш тадбирлари давом эттирилмоқда.

Ўзбекистон ҳудудида *Anacanthotermes* авлодига мансуб 2та тур: Туркистон ва катта Каспий орти (A.turkestanicus Jacobs., A.ahngerianus Jacobs.) термитлари тарқалган бўлиб, айниқса кейинги 20-30 йил давомида республикамизнинг деярли барча вилоятларида ва Қорақалпоғистон Республикасида аҳоли хонадонлари, қишлоқ хўжалиги бинолари ва ҳатто тарихий обидаларга катта зарар етказмоқда. Бугунги кунда Республика бўйича жами 15 313та хонадон, 24та ижтимоий соҳа объекти, 75та ташкилот ҳамда 772 та (дала, чўл, қабристон) очиқ ер майдонлари термитлардан зарарланган. Дунё бўйича термитлар томонидан келтирилаётган зарар йилдан йилга ошиб бормоқда. Ғарбий Африкада термитларнинг биноларга келтираётган зарари жорий таъмирлаш учун сарфланадиган маблағнинг 10 фоизини ташкил қилса, АҚШда термитлар келтираётган зарар йилига 1,5 млрд, дунё бўйича эса 20 млрд долларни айрим маълумотларга қараганда 40 млрд долларни ташкил этади. Биргина, 100 см$^3$ ҳажмдаги 25 минг дона термитдан иборат бўлган битта оила бир йил давомида ўртача 50 минг см$^3$ ҳажмли турли кўринишдаги целлюлозани истеъмол қилиши аниқланган.

Хива шаҳридаги тарихий обидаларга термитлар томонидан етказилаётган зарарлар таҳлили. Марказий Осиёнинг дунёга машҳур Шарқ гавҳари ҳисобланмиш Хива шаҳридаги тарихий обидалар термитлар фаолияти натижасида катта зарар кўрмоқда. Хива Ичан-Қалъа давлат музей қўриқхонаси тасарруфидаги термитдан кучли зарар кўраётган Кўҳна Арк мажмуаси, Жума масжид, Шерғозихон, Қутлуғ Мурод Иноқ ва Матпанобой мадрасаларида термитлар фаолиятини ўрганиш мақсадида олиб борилган илмий изланишлар натижасида куз илиқ келган 2023 йилнинг ноябрь ойида ҳам бу обидаларнинг айрим қисмларида термитлар фаолият олиб бораётгани қайд этилди. Хоразм вилоятининг Хива шаҳар "Ичан-қалъа", "Янги Турмуш", "Мевастон" маҳаллалари, Гулистон маҳалласидаги Янгиобод шаҳарчаси, Кўшкўпир тумани "Янгилик" қишлоғи "Айронкўл" маҳалласдаги 74 та, Шовот тумани Шовот шаҳарчаси "Маданият" маҳалласидаги 14 та хонадонлар ҳамда Араб бобо қабристони, шунингдек Янгиариқ тумани Қўриқтом қишлоғи Пўрсанг маҳалласи, Хонқа туман Олажа маҳалласи, Ҳазорасп шаҳарчаси Ҳазорасп Қалъаси, Питнак туман Чингиз каби ҳудудлари термитлардан жиддий зарар кўрмоқда.

Термитлар келтираётган иқтисодий зарар ниҳоятда юқорилиги туфайли, термитлардан целлюлоза материалларини ҳимоя қилиш дунё бўйича ҳам ҳал қилиниши лозим бўлган долзарб муаммолардан ҳисобланади. Шу боис термитларга қарши янги чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади. Термитларга қарши курашнинг ҳозирда бир неча кимёвий, биологик, уйғунлашган ҳамда радиологик, ультра товушлар, термик, механик усуллари мавжуд бўлиб, бу усуллар термитлар сонини чеклаб, улар келтираётган зарарни қисман камайтириш билан чегараланади. Ҳозирги шароитда термитларга қарши курашнинг кимёвий усули бошқа усулларга нисбатан анча самарали ҳисоблансада бу усулнинг иссиққонли жониворларга, жумладан, инсонлар саломатлигига салбий таъсирини инобатга олсак, бу усулнинг самарасидан зарари кўплиги аён бўлади.

Ҳозирда дунёда энг долзарб муаммолардан бири термитларга қарши курашни такомиллаштириш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Маълумки, термитларнинг экобиологиясини мукаммал ўрганмасдан, билмасдан уларга қарши олиб борилган кураш кутилган натижа бермайди. Шу боис олимлар, термитларнинг маҳаллий табиий ландшафт шароитида уя камераларидаги фаунанинг таркибини ўрганиш ва уларга қарши курашда, камералардаги паразитлардан фойдаланишни йўлга қўйиш борасида тадқиқотлар олиб борилмоқдалар. Термитларга қарши курашнинг атроф-муҳит учун мутлоқа зарарсиз фақатгина ҳашаротларга, жумладан, сувараксимонлилар оиласи, чигирткалар, ипак қурти ҳаёти учун ҳалокатли таъсир этадиган *Beauveriya tenella BD 85* штамми замбуруғини қўллаш услуби орқали олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида, ишлаб чиқилган ва амалиётга тадбиқ этилган.

Сурхондарё вилоятида термитлар томонидан зарар етказилаётган турар-жой биноларни таҳлили. Термитлар томонидан бир неча йиллардан бери Сурхондарё вилояти Термиз тумани Баҳористон қишлоғида 70-80 % аҳоли турар-жой бинолар билан бир қаторда уларнинг қоғоз, китоб ҳамда кийимларга ҳам катта зарар етказганлиги маълум қилинган. Қишлоққа қўшни бўлган Термиз аэропортига ҳам термитлар томонидан зарар етказилаётганлиги аниқланган.

**2-расм. Термитлар томонидан зарар етказилаётганлиги аниқланган қурилиш материаллари.**

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, таркибида азот ва олтингугурт сақлаган органик бирикмалар синтези, уларни қўллашнинг ривожланиш итиқболлари ва замонавий муаммолари шунингдек, дунёда ҳамда республикамизда антисептикларни қўлланилиши асосидаги маълумотлар, таҳлиллар асосида ўрганилди. Шунингдек таркибида азот ва олтингугурт сақлаган органик бирикмалар синтез қилишнинг замонавий усуллар, рекция механизмлари ҳамда реакция жараёнларга таъсир этувчи омиллар таҳлил қилиш талаб этилади. Дунёда ва республикамизда ёғочни ҳар хил ички ва ташқи таъсирлардан ҳимояловчи антисептиклар сифатида қўлланиладиган кимёвий препаратларнинг қисқача таснифи ўрганиш талаб этилади. Ушбу таҳлиллар асосида республикамиздаги тарихий обидалар, бино ва иншоотларга етказилган зарарлар ҳамда уларни ҳимоялашнинг муаммолари ва уларнинг замонавий ечимлари ишлаб чиқилади.

**Адабиётлар рўйхати.**


1. Қосимов Т.К. Ёғоч ва пластмасса конструкциялари. Ўқув қўлланма Самарқанд – 2018 й
2. Закон Республики Узбекистан “Об архитектуре и градостроительстве” Ташкент 22 декабря 1995г.
3. Sarimsoqov S.SH. Yog’ochning sirpanuvchanlik nazariyasiga asosan kuchlanish deformatsiya va vaqt o’rtasidagi bog’lanish. 292-295 bet. Zamonaviy qurilish sohasida ta’lim, ilm va inovatsiya: xalqaro ilmiy-texnik anjumani; Toshkent arxitektura qurilish universiteti.
4. Sarimsoqov S.SH. Qurilish hududini seysmik rayonlashtirish. 112-114 bet. . Zamonaviy qurilish sohasida ta’lim, ilm va inovatsiya: xalqaro ilmiy-texnik anjumani; Toshkent arxitektura qurilish universiteti.
5. R.D. Xamroqulov. S.SH.Sarimsoqov .Noyob va baland binolarning zilzilabardoshligi. Jizzax. O’quv qo’llanma 2023.
6. Махматқулов Т. Ёғоч конструкциялари.//Дарслик Тошкент (SAHHOF) .


## ISSIQXONALARDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI


**Mamatov Bakir Botir o‘g‘li**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, tayanch doktorant,



**Annotatsiya**: Maqolada O’zbekistonda mavjud parnik qurilmalari uning konstruksiyaviy tuzulishini iqlim sharoitiga qarab tanlash, parniklarda quyosh nergiyasidan foydalanish va hosildorlikni oshirish imkonyatlari, ularning iqtisodiy va ekologik jihatlari batafsil bayon qilingan.



**Kalit so’zlar:** yopiq zamin, issiqxona, fotosintez , issiqlik akkumulyatorlari, isslqlik almashinuv, gidropon issiqxona, tuproqli issiqxona.


**Kirish.** O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligining m'lumotlariga ko'ra bugungi kunda O’zbekistonda 6,5 ming gektarga yaqin issiqxonalar mavjud bo'lib, shundan 1,1 ming gektari (17%) gidropon usulida va 4,9 ming gektari (83%) tuproqli usulda mahsulot yetishtiriladigan issiqxonalardir. 2021 yili mamlakatimiz issiqxonalarida 271 ming tonna mahsulot yetishtirilgan, shun-

dan 167 ming tonnasi pomidor (issiqxonada yetishtirilgan jami mahsulotning 62 foizi)dir.

2022 yili O'zbekiston issiqxonalarida 342 ming tonna mahsulot yetishtirish rejalashtirilgan, shundan 199 ming tonnasi pomidor (issiqxonada yetishtiriladigan jami mahsulotning 58 foizi)dir. Shunday qilib, bu yil O'zbekistonda issiqxona mahsulotlari yetishtirishni o'tgan yilga nisbatan 26 foizga, issiqxona pomidori hajmini esa 19 foizga oshirish rejalashtirilgan.

**1-rasm. Gidropon usulidagi issiqxona**

**Asosiy qism**. Mamlakatning Buxoro, Xorazm, Samarqand va Toshkent viloyatlaridagi issiqxonalarda yetishtirilayotgan mahsulotlarning asosiy qismini pomidor tashkil etadi.

O'zbekiston issiqxona xo'jaliklari sabzavot yetishtirishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llamoqda. O'g'it va suv sarfini kamaytirish uchun tomchilatib sug'orish, masofadan boshqarish va ekinni gidropon usulida yetishtirish uslublari qo'llanyapti. Natijada, bunday issiqxonada yetishtirilgan hosil hajmi an'anaviy usulda yetishtirilgan ekinnikiga nisbatan 30 foizga ko'payib, suv va o'g'it sarfi esa 30-40 foiz kamaymoqda.

Tomchilatib sug'orish tizimi va gidropon usul joriy etilgan issiqxonalar uchun o'g'itlarni masofadan turib avtomatik kiritish tizimi, agrokimyo laboratoriyalari joriy qilinmoqda.

Oddiy issiqxona. Issiqxona va issiqxonalarda sabzavot yetishtirish muttasil ortib bormoqda. Skandinaviya mamlakatlari, Gollandiya, Germaniyada issiqxonalarda energiya iste'moli milliy energiya iste'molining 1-1,5% ni tashkil qiladi va qishloq xo'jaligida umumiy energiya iste'molining 20-35% ga yetadi.

An'anaviy issiqxonada quyosh energiyasi asosan fotosintez jarayoni uchun ishlatiladi, bunda o'simliklar tushayotgan quyosh nurlari energiyasining 10% gacha o'zlashtiradi va to'playdi. Shu bilan birga, quyosh nuri ta'sirida karbonat angidrid va suvdan uglevodlar va molekulyar kislorod hosil bo'ladi. O'simliklarning hayoti va o'sishi uchun zarur bo'lgan organik moddalar uglevod molekulalaridan hosil bo'ladi.

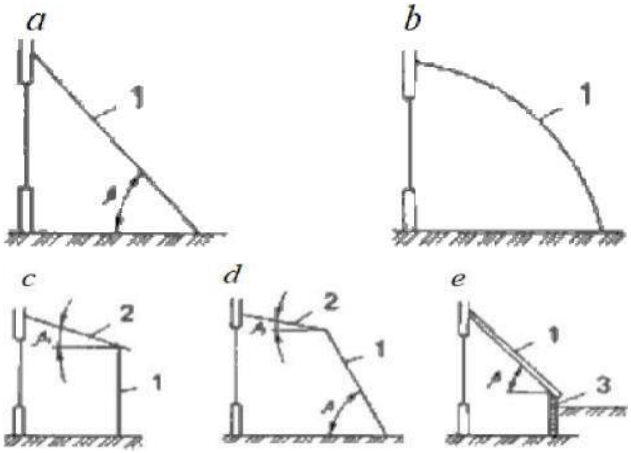
**2-rasm. Oddiy issiqxonaning bir ko'rinishi**

Oddiy issiqxonalarda shaffof sirtlarning katta maydoni tufayli sezilarli issiqlik yo'qotishlari yuzaga keladi, bu esa isitish tizimida ma'lum miqdorda yoqilg'i sarfini qoplashni talab qiladi. Issiqxonalarni issiq suv, suv bug'lari, isitiladigan havo, infraqizil nurlanish yoki yonish mahsulotlari bilan isitish mumkin.

Quyosh issiqxonasi. Quyosh issiqxonalarining ikki turi mavjud:

- uyning janubiy devoriga biriktirilgan;
- mustaqil quyosh issiqxonalari.

Quyida biriktirilgan issiqxonalarning turli geometrik shakllari ko'rsatilgan. Ular quyosh nurlanishidan foydalanish darajasi, ichki qismdan eng oqilona foydalanish va shunga mos ravishda dizayni bilan farqlanadi.

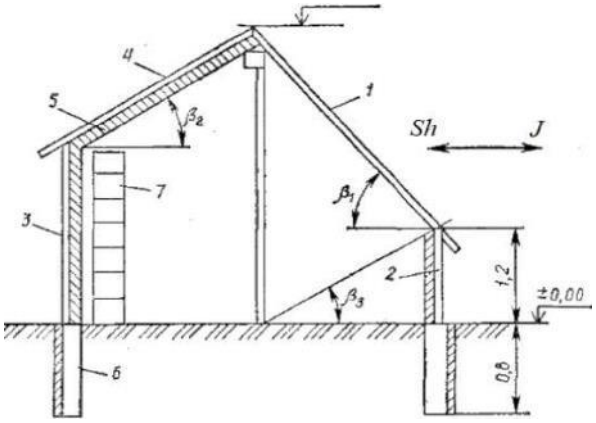



**3-rasm. Binoga biriktirilgan quyosh issiqxonalarining turli sakllari: a - qiya shaffof qoplamali; b - silindrsimon shaffof qoplamali; c - qiya va vertikal old shaffof qoplamali; d -qiya va qiya old shaffof qoplamali; e - issiqlik izolyatsiyali va old qoplamali: 1 - shaffof izolyatsiya; 2 - shaffof tom; 3 - issiqlik izolyatsiyali devor.**

Janubiy saffof sirtning ufqqa nisbatan burchagi hududning kengligiga bog'liq tanlanadi. M: Ozbekistonda 40-45° va Rossiyaning markaziy qismi uchun 50-60° ga teng, tom qismidagi shaffif sirtning ufqga nisbatan burchagi burchagi esa 2035 ° bo'lishi mumkin Tuproqning umumiy sirtini shaffof sirt maydoniga optimal nisbati 1:1,5 ni tashkil qiladi. Shu bilan birga, optimal energiya balansi ta'minlanadi. Old devorning vertikal joylashishi bilan quyosh energiyasini maksimal

darajada ushlab turish ta'minlanmaydi.

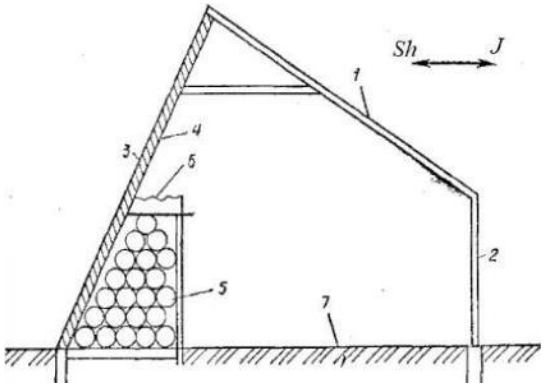
Suvli issiqlik akkumulyatorli avtonom issiqxonalar. Issiqlik akkumulyatori sifatida suvdan foydalaniluvchi bunday issiqxonalarning bir turi quyidagicha: Issiqxonaning janubiy tomoni shaffof izolyatsiyaga ega. Shimoliy devor va tom shaffof bo'lmagan qurilish materiallaridan yasalgan va ichkaridan issiqlik izolyatsiyasi qatlami bilan qoplangan. Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun, devor va poydevorning tashqi yuzasi izolyatsiyalangan. Issiqxonaning shimoliy devorida issiqlik akkumulyatori mavjud, masalan, bir qator bochka yoki idishlarga suv solib qo'yilgan.




**4-rasm. Issiqlik akkumulyatori sifatida suvdan foydalaniluvchi bunday issiqxonalarning bir turi: 1 - shaffof izolyatsiya; 2 - issiqlik izolyatsiyali old devor; 3 - issiqlik izolyatsiyali shimoliy devor; 4 - tom; 5 - issiqlik izolyatsiyasi; 6 - issiqlik izolyatsiyali poydevor; 7 - issiqlik akkumulyatori.**

Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun, devor va poydevorning tashqi yuzasi izolyatsiyalangan. Issiqxonaning shimoliy devorida issiqlik akkumulyatori mavjud, masalan, bir qator bochka yoki idishlarga suv solib qo'yilgan. Sirtlarning ufqqa nisbatan burchaklarining optimal qiymatlari ma'lum bir mintaqa uchun qish oylarida Quyosh balandligining maksimal burchagiga qarab tanlanadi. Quyosh energiyasini maksimal darajada ushlab turish uchun tomning tizmasi sharq-g'arbiy o'q bo'ylab yo'naltirilishi kerak.

Qayroqtoshli issiqlik akkumulyatorga ega quyosh issiqxonasi. Qayroqtoshli issiqlik akkumulyatorga ega quyosh issiqxonasi ning bir turi quyidagicha: Shimoliy devorning ichki yuzasi yorug'lik nurlarini qaytaruvchi qoplamaga ega, ya'ni oq bo'yoq bilan bo'yalgan. Bu issiqxonaning yaxshi yoritilishini ta'minlaydi va issiqlik yo'qotilishini kamaytiradi. Shimoliy devorning issiqlik izolatsiyasi bilan qoplangani issiqxonaning issiqlik iste'molini 2 barobar kamaytiradi.




**5-rasm. Qayroqtoshli issiqlik akkumulyatorga ega quyosh issiqxonasi; 1 - shaffof qoplama; 2 - tayanch devor; 3 - shimoliy devor; 4 - issiqlik izolyatsiyasi; 5 - qayroqtoshli issiqlik akkumulyatori; 6 - ko'chat o'suvchi qutilar; 7 - himoyalangan zamin; 8 - issiqlik izolyatsiyalangan poydevor.**

Havo almashinuvini oldini olish uchun eshiklar, derazalar, shamollatish teshiklari zich yopilgan bo'lishi kerak. Biroq, 0,5-1 soatda havo almashtirilib turilishi kerak, chunki, chunki odamlar va o'simliklar hayoti uchun toza havo oqimi zarur.

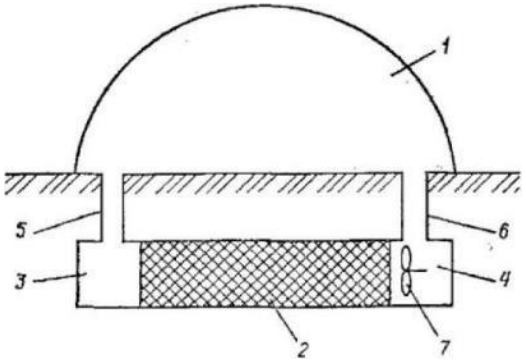
Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish yo'llari.

Quyosh issiqxonasini yaratishda, birinchi navbatda, issiqlik izolatsiyasini qo'llash orqali issiqlik yo'qotilishining sezilarli darajada kamayishi ta'minlanadi. Bundan tashqari, quyosh energiyasining maksimal ravishda tutib olish va ortiqcha issiqlikni to'plashni ta'minlash kerak.

Quyosh issiqxonasining o'zi passiv quyosh isitish tizimi sifatida xizmat qiladi. Uning samaradorligini oshirish uchun issiqlik akkumulyatoridan foydalanish kerak.

6-rasmda ikki qavat shaffof qoplamali tuproq akkumulyatorli quyosh issiqxonasning sxemasi tasvirlangan. Issiqlik izolyatsiyali shimoliy devorining ichki yuzasida qaytaruvchi qoplama mavjud va issiqxona tuproqli issiqlik akkumulyatoriga ega. An'anaviy plyonkali quyosh issiqxonasi yer osti issiqlik akkumulyatoriga ega bo'lishi mumkin. Bunday turdagi issiqxonaning maydoni 500 $m^2$ bo'lib, akkumulyator issiqxona ostida 0,5 m chuqurlikda joylashgan. Kengligi 5,4 m, uzunligi 80 m va chuqurligi 1,2 m bo'lgan o'rada joylashtirilgan o'lchami 150-200 mm. bo'lgan granit toshlar issiqlik akkumulyatori rolini o'ynaydi.

**6-rasm. Ikki qavat shaffof qoplamali tuproq akkumulyatorli quyosh issiqxonasi.**




**7-rasm. Tuproq issiqlik akkumulyatorli va plyonkali qoplamaga ega quyosh issiqxonasi: 1 - issiqxona; 2 - issiqlik akkumulyatori; 3, 4 - kanallar; 5, 6 - quvurlar; 7 - ventilyator.**

An'anaviy plyonkali quyosh issiqxonasi yer osti issiqlik akkumulyatoriga ega bo'lishi mumkin. Bunday turdagi issiqxonaning maydoni 500 $m^2$ bo'lib, akkumulyator issiqxona ostida 0,5 m chuqurlikda joylashgan. Kengligi 5,4 m, uzunligi 80 m va chuqurligi 1,2 m bo'lgan o'rada joylashtirilgan o'lchami 150-200 mm. bo'lgan granit toshlar issiqlik akkumulyatori rolini o'ynaydi. Akkumulyator g'ishtdan yasalgan kanallarga ega bo'lib, ular issiqxona bilan diametri 350 mm bo'lgan quvurlar orqali bog'langan. Kanallarning birida 0,1 kVt quvvatga ega ventilyator o'rnatilgan.

Quyosh issiqxonasidan chiqadigan issiq havo birinchi kanaldan o'tib, issiqlikning bir qismini issiqlik akkumulyatorga beradi va keyin ikkinchi kanal orqali yana ventilyator tomonga qaytadi. Kunduzi issiqlik akkumulyatori issiqlikni to'playdi va kechasi bu issiqlikni chiqaradi. Yillik yoqilg'i tejamkorligi 1 gektar ekin maydoniga 400-500 tonna shartli yoqilg'ini tashkil etadi. Quyosh issiqxonasida energiya sarfi ikki qavatli oynalar, siljuvchi issiqlik izolatsiyasi va qurilmani takomillashuvi hisobiga kamayadi.

**Xulosa.** Quyosh issiqxonasi ostida tuproqda issiqlik to'planishini amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun kun davomida quyosh kollektorida isitiladigan suv biroz chuqurlikda yerga yotqizilgan plastik quvurlar tizimidan o'tkaziladi, shu sabab issiqlik akkumulyatorida issiqlik to'planadi. Kechasi to'plangan issiqlikdan foydalanish uchun quvurlarga sovuq suv yuboriladi; sovuq suv isib to'g'ridan-to'g'ri, u to'g'ridan-to'g'ri yoki qo'shimcha isitishdan keyin quyosh issiqxonasini isitishga yo'naladi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Abdullayev, Q. Y., Aymatov, R. R., & Mamatov, B. B. (2023). ISSIQXONADA QUYOSH PANELLARINI QO'LLASH IMKONIYATLARI. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(4), 21-22.

2. Ҳусанов, Ҳ. Г., Исмоилов, А. И., & Маматов, Б. КЎП ҚАВАТЛИ ЯШАШ УЙ-ЖОЙЛАРНИ, МАЪМУРИЙ ВА ЖАМОА БИНОЛАРИНИ НОАНЪАНАВИЙ ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАИ ҲИСОБИДАН ИССИҚ ҲАВО ОРҚАЛИ ИСИТИШ.

3. Aymatov, R. R., Qo'shoqov, S. O., & Mamatov, B. B. (2023). YOQILG 'I-ENERGETIKA MAJMUASI TARMOQLARINING ATMOSFERAGA TA'SIRINI KAMAYTIRISH CHORALARI. ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(4), 5-9.

4. Aimatov, R. R., Mamatov, B. B., & Barotov, Q. (2021). Development of an economic and mathematical model for the optimal development of gas supply systems. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630). Published, 12-29.

5. Hassanien, R. H. E., Li, M., & Lin, W. D. (2016). Advanced applications of solar energy in agricultural greenhouses. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *54*, 989-1001.

## TABIATNI MUHOFAZA QILISH, SOG'LOMLASHTIRISH VA REKREATSIYA MAQSADLARIGA MO'LJALLANGAN YERLARNING AHAMIYATI

**Gulmurodov Farrux Eshmurodovich**
SamDAQU "Geomatika" kafedrasi t.f.n., (PhD)
**Tursunov Bekzod Abdimuminovich,**
SamDAQU, tayanch doktorant

**Annotatsiya.** Ilmiy maqolada tabiatni muhofaza qilish, sog'lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo'ljallangan yerlarning kadastr hujjatlarini yuritishni zamonaviy usullar orqali takomillashtirish, ilmiy uslubiy asoslarini ishlab chiqish hamda kartografik vositalarini takomillashtirish yo'nalishlarini asoslash kabi masalalar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** tabiat, muhofaza okruglari, kadastr, kartografiya, rekreatsiya, sog'lomlashtirish, davolash-kurorti.

Bugungi kunda tabiatni muhofaza qilish tabiat va uning boyliklaridan oqilona foydalanishga, tabiatni inson manfaatlarini ko'zlab ongli ravishda o'zgartirishga, tabiat boyliklari va umuman tabiatni, uning go'zalligi, musaffoligini saqlab qolish va yanada boyitishga qaratilgan barcha tadbirlar majmuasining ahamiyati tabiatni muhofaza qilish hamda sog'lomlashtrish rekreatsiya maqsadlariga mo'ljallangan yerlarning qanchalik dolzarb mavzu ekanligini ko'rsatib turibdi.

Tabiatni muhofaza qilish tadbirlari majmuasiga davlatlar, xalqaro tashkilotlar, jamoat, ilmiy-texnik, ishlab chiqarish, iqtisodiy va ma'muriy tashkilotlar, har bir odam tomonidan amalga oshiriladigan tadbirlar kiradi.

Hozirgi vaqtda inson yashab, to'xtovsiz munosabatda bo'lib kelayotgan tabiiy muhit uzoq geologik davrlar (4,5–4,7 milliard yil) mobaynida bir qancha omillarning birgalikda ta'sirida, ya'ni Quyosh nuri, Yerning gravitatsiya kuchi, ko'lami, aylanma

harakatlari, tektonik harakatlar, havo va suv qobiqlarining vujudga kelishi va o‘zgarishi, ekzogen jarayonlar ta’siri, organik dunyoning paydo bo‘lishi va taraqqiyoti ta’sirida tarkib topgan. Tabiiy muhitning holati o‘zaro ta’sir etib turuvchi ko‘p omillarning murakkab majmuida tarkib topgan tabiiy muvozanatga bog‘liq [7]. Chunki bir joyning iqlimi Quyosh nurining tushish burchagiga, ya’ni geografik kenglik, yer yuzasining tuzilishi, shamollar, okeanlarning uzoq yoki yaqinligi, oqimlari va boshqalarga; o‘simliklar qoplami esa iqlim, yer yuzidagi tog‘ jinslari, relyef, tuproqlarga bog‘liq. Bu tabiiy omillarning birontasida o‘zgarish ro‘y bersa, tabiiy muvozanat buziladi, bu esa tabiiy muhitda o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi. Ba’zan, tabiatning biror komponentiga ko‘rsatilgan arzimagan ta’sir hech kutilmagan katta o‘zgarishlarga, xususan, xavfli o‘zgarishlarga olib kelishi mumkin.

Shuning uchun ham muhtaram yurt boshimiz tomonidan, O‘zbekiston Respublikasining «Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida»gi qonuni, O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to’g’irisida”gi Farmoni, “O’zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo’mitasi faoliyatini ta’minlash chora-tadbirlari to’g’irisida” va “2017-2021 yillarda maishiy chiqindilar bilan bog’liq ishlarni amalga oshirish tizimini tubdan takomillashtirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’irisida”gi qarorlari qabul qilindi. ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish sohasida amalga oshirilayotgan ishlarning muhimligini oxirgi yillarda nihoyatda faollashayotgan qator muhim omillar, fan va texnikani jadal rivojlanishi, uning yutuqlarini amaliy faoliyatda keng-ko‘lamda qo‘llanilishi, iqtisodiy jarayonlarni boshqarishni murakkablashganligining ta’sirini o‘sganligi bilan bog‘liqdir.

Tabiatni muhofaza qilish, sog‘lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo‘ljallangan yerlar. Bu toifadagi yerlar maydonining asosiy qismini qo‘riqxonalar va milliy hamda dendrologiya bog‘lari egallaydi.. Bu toifaga kiruvchi yerlarga davlat qo‘riqxonalari, milliy tarixiy-tabiiy va yodgorlik bog‘lari, zakazniklar, tabiat yodgorliklari, botanika bog‘lari, dendrologiya bog‘lari, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar egallagan, tabiiy davolash omillariga ega bo‘lgan yerlar, shuningdek ommaviy dam olish va turizm uchun foydalanishga berilgan yer uchastkalari kiradi. Bularning barchasi alohida muhofaza etiladigan hududlar hisoblanadi va ularning foydalanish maqsadiga zid faoliyat ta’qiqlanadi. Foydalanish maqsadi - tabiiy jarayon va hodisalarni, o‘simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish, ularning turlarini tabiiy holatda saqlab qolish, sonini ko‘paytirish va o‘rganish, tabiiy shifobaxsh omillarga ega bo‘lgan yerlarda kasalliklarning oldini olish va davolashni tashkil etish, turizm va aholining ommaviy dam olishini tashkil etishdan iboratdir [2]. 2021 yil 1 yanvar holatiga umumiy maydoni 704,4 ming gektarni tabiatni muhofaza qilish, sog‘lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo‘ljallangan yerlar tashkil qiladi.

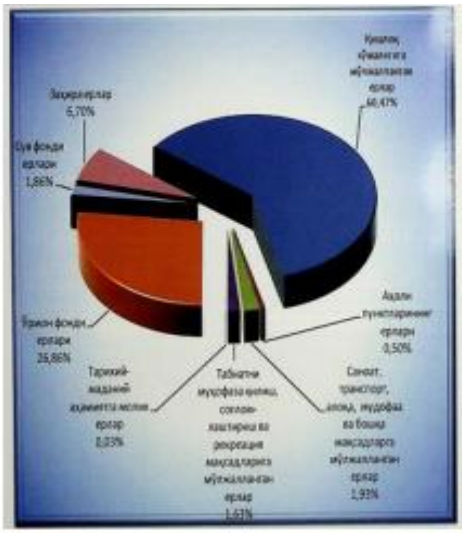
**O‘zbekiston Respublikasi Yer fondining toifalari bo‘yicha taqsimlanishi (ming ga. hisobida) 01.01.2021y.**

| T/r | Yer fondining toifalari | Umumiy yer maydon | | Shu jumladan, sug‘oriladigan yerlar | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Jami | Foiz hisobida | Jami | Foiz hisobida |
| 1 | Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar | 20261,6 | 45,13 | 4198,9 | 9,35 |
| 2 | Aholi punktlarining yerlari | 221,2 | 0,49 | 50,9 | 0,11 |
| 3 | Sanoat, transport, aloqa, mudofaa | 857,1 | 1,91 | 12,4 | 0,03 |
| 4 | Tabiatni muhofaza qilish, sog‘lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo‘ljallangan yerlar | 704,4 | 1,57 | 0,6 | 0,001 |
| 5 | Tarixiy-madaniy ahamiyatga molik yerlar | 14,3 | 0,03 | | |
| 6 | O‘rmon fondi yerlari | 11153,3 | 24,84 | 41,8 | 0,09 |
| 7 | Suv fondi yerlari | 833,7 | 1,86 | 4,7 | 0,01 |
| 8 | Zaxira yerlar | 10846,8 | 24,16 | 2,2 | 0,005 |
| | **Jami yerlar:** | **44892,4** | **100** | 4311,5 | **9,6** |

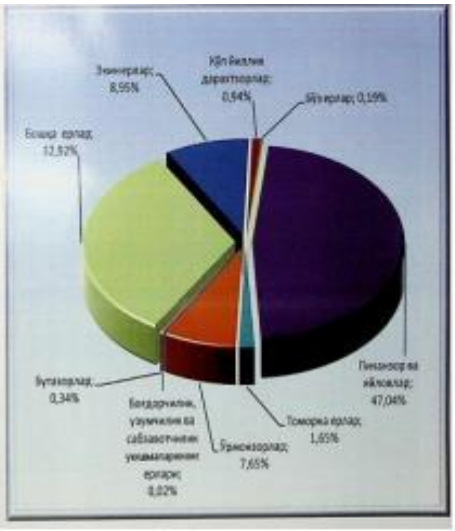
1- jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinadiki, yer fondi quyidagi 8 ta toifaga bo‘linadi:1) qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar; 2) aholi punktlari yerlari; 3) sanoat, transport, aloqa, mudofaa va boshqa maqsadlarga mo‘ljallangan yerlar;4)tabiatni muhofaza qilish, sog‘lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo‘ljallangan yerlar; 5) tarixiy madaniy ahamiyatga molik yerlar; 6) o‘rmon fondi yerlari; 7) suv fondi yerlari; 8) zahira yerlar;

**O'zbekiston Respublikasining yer fondining yer toifalari bo'yicha taqsimlanishi (01.01.2022yil)**

| T.r | Yer fondining toifalari | Umumiy yer maydoni | | Shu jumladan sug'oriladigan | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | jami | Foiz hisobida | jami | Foiz hisobida |
| 1 | Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar | 27148,5 | 60,48 | 4220,5 | 9,4 |
| 2 | Aholi punktlarining yerlari | 224,1 | 0,50 | 50,5 | 0,11 |
| 3 | Sanoat, transport, aloqa, mudofaa va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yerlar yerlar | 879,6 | 1,96 | 12,7 | 0,04 |
| 4 | Tabiatni muhofaza qilish, sog'lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlariga mo'ljallangan yerlar | 731,6 | 1,63 | 0,8 | 0,002 |
| 5 | Tarixiy-madaniy ahamiyatga molik yerlar | 14,6 | 0,03 | | |
| 6 | O'rmon fondi yerlari | 12057,3 | 26,86 | 45,4 | 0,10 |
| 7 | Suv fondi yerlari | 827,1 | 1,84 | 4,6 | 0,01 |
| 8 | Zaxira yerlar | 3009,6 | 6,70 | 2,1 | 0,005 |
| | **Jami yerlar:** | **44892,4** | **100** | 4311,5 | **9,7** |



*Yer fondi toifalarining 2022 yil 01 yanvar holati bo'yicha taqsimlanishi*



*Yer fondi toifalarining 2022 yil 01 yanvar holatiga bo'yicha yer turlarining taqsimlanishi*

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rnadiki yer resurslarini boshqarishda zururiy ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, bu ma'lumotlar orqali har yili yer rusurslarida bo'layotgan o'zgarishlarni kuzatib borish, ma'lumotlarni elektron shaklda bazalarga kiritib borish, joylardagi mahalliy hokimiyat organlarini vaqtida kerakli ma'lumotlar bilan ta'minlash kabi bir qancha muammolarni yechim topishida katta ahamiyatga egadir.

**Samarqand viloyatida Tabiatni muhofaza qilish, sog'lomlashtirish rekreatsiya maqsadlariga mo'ljallangan yer maydonlari to'g'risida**
**M A 'L U M O T**

2024 yil 1-yanvar holatiga

| № | Yerdan foydalanuvchilar nomi | Umumiy yer maydoni | Ekin yeri | | | Shu jumladan | | | | Yaylovlar | Axoli tomorqasi | | Bog' va sabzavotchilik uyushmalari yerlari | Meliorativ xolati yomon yerlar | Ixota daraxtzorlar | Terakzorlar | Qishloq xo' jaligida foydalanilmaydigan yerlar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jami | sh.j. xolati yomon yerlar | Ko' p yillik daraxtzorlar jami | bog'lar | uzumzorlar | tutzorlar | boshqa ko'p yillik daraxtzor | | Xo'jaliklar soni (ta) | Jami tomorqa yerlari | | | | | |
| I | Paxtachi tumani | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | "Orlyonok" bolalar oromgoxi (Sh.Qaxxorov massivi) | 14,04 | | | 6 | 6 | | | | | | | | | | | 8,04 |
| 2 | Dabusiya qal'asi (Nazarov) | 55,85 | | | | | | | | | | | | | | | 55,85 |
| 3 | Markaziy shifoxona (A.Allayarov massivi.) | 3,65 | | | | | | | | | | | | | | | 3,65 |
| 4 | Sultonobod uchastka shifoxonasi | 2,7 | | | | | | | | | | | | | | | 2,7 |
| 5 | Toshko'prik jom masjidi | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| **5** | Tuman bo'yicha jami: | **77** | | | **6** | **6** | | | | | | | | | | | **71** |
| II | Qo'shrabot tumani | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | "Baliqchi ota" masjidi | 2,0 | | | | | | | | | | | | | | | 2,0 |
| 2 | "Gujum ota" masjidi | 1,0 | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 |
| 3 | Urush qatnashlari yodgorligi | 2,0 | | | | | | | | | | | | | | | 2,0 |
| III | Tuman bo'yicha jami: | **5** | | | | | | | | | | | | | | | **5** |
| IV | Viloyat bo'yicha jami: | **82** | | | **6** | **6** | | | | | | | | | | | **76** |

Respublikamizda alohida muhofaza qilinadigan hududlarning quydagi asosiy guruhlari mavjud.

Bular quydagilar:

**Davlat qo`riqxonalari.** Bugungi kunda «Alohida muhofaza qilinadigan hududlar» tizmida qo`riqxonalar markaziy o`rinni egallab, ularning umumiy maydoni 2164 kv.km.ni tashkil etadi. Davlat qo`riqxonalari qadimiy va eng kuchli tartibda muhofaza qilinadigan hududlardan bo`lib, doimiy harakatda bo`lgan muhofaza qilinadigan mintaqalarni nomoyon etadi. Bu hudud ayrim o`simlik va hayvon turlarini yoki ekotizmlarni himoya qilishga qaratigan. Ularda har qanday xo`jalik faoliyati man qilinadi (nazorat qilinadigan ilmiy tadqiqot ishlaridan tashqari) [5]. Respublikamizda qo`riqxonalar soni 9 ta bo`lib ular *Zomin, Chotqol Surxon, Qizil-Qum, Baday-To`qay, Zarafshon, Nurota, Kitob, Hisor* kabi davlat qo`riqxonalardir.

**Milliy bog`lar.** Hududlarni muhofaza qilishning bu turi 1976-yilda *Zomin* va 1990-yilda *Ugam-Chotqol* milliy bog`larining tuzilishi tufayli joriy etilgan. Milliy bog`lar muhofaza qilinadigan hududning 30% ni tashkil etib, 6061 kv.km. maydonni egallaydi. Milliy bog`larning asosiy maqsadi bioxilma-xillikni saqlash, tabiatdan oqilona foydalanish (turizm, aholi dam olishi, qishloq xo`jaligi, o`rmon mahsulotlarini tayyorlash) hududni kuchli himoya qilishdir. Respublikamizda milliy bog`lar soni 2 ta ular yuqoridagilardir.

**Davlat buyurtmaxonalari.** Doimiy bo`lmasdan**,** ayrim paytlarda mavsumli qo`riqlash tartibiga ega bo`lgan mintaqalarni o`z ichiga oladi. Davlat buyurtma xonalari qisqa vaqt (5-10 yilga) tashkil qilinadi. Maydoni 12186,5 kv.km. bo`lib, bugungi kunda o`ndan ortiq davlat buyrtmaxonalari faoliyat yuritmoqda. Ularning vazifasi turli hayvonlarni yetkazib berish, ko`paytirish va himoya qilishdan iborat. Mamlakatimizda *Qorako`l, Qamabcho`l, Sayg`oq, Sudoche, Qo`shrabod, Qoraqir, Sarmishsoy, Arnasoy, Dengizko`l, Muborak, Oqtov, Nurobod* kabi davlat buyurtmaxonalari muhim ahamiyatga ega.

**Davlat tabiat yodgorliklari**. Bu hududning maydoni juda kam bo`lib, umumiy muhofaza qilinadigan hududlarning 0,1%ini tashkil qilib, o`rtacha 35 kv.km. ni tashkil qiladi. Davlat tabiat yodgorliklari respublikamizda uchraydigan tabiiy obidalardan darak berib, ularni muhofaza qilish, zararlanishdan saqlash, ichki va tashqi turizmni rivojlanishi uchun xizmat qilishdan iborat. Bugungi kunda yurtimizda ko`plab tabiat yodgorliklari mavjud bo`lib ular *Vardanzi, Yozyovon, Qirqqiz, Parpi ota, Peshag`or*lar shular jumlasidandir. Bundan tashqari, *Jayron* ekomarkazi va *Chotqol* biosfera rezervati ham mavjud.

**Xulosa va takliflar:** Hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida qishloq xo'jalik faoliyati rivojlanib borayotgan bir davrda tabiatni muhofaza qilish va sog'lomlashtrish jarayonlarini boshqarishni takomillashtrish uchun quyidagilarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

- inson salomatligi uchun, ekologik muvozanatni saqlash uchun, respublikani samarali va barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish manfaatlari yo'lida tabiatdan oqilona va uni ishdan chiqarmaydigan qilib foydalanish uchun qulay shart-sharoitlar yaratishni talab etadi;
- Tabiatni muhofaza qilish maqsadlariga erishish uchun davlat hokimiyati mahalliy idoralari, vazirliklar va idoralar, korxonalar, muassasalar, tashkilotlar, fermerlik va kooperativ xo'jaliklar, shuningdek ayrim shaxslar xo'jalik, boshqaruv hamda boshqa faoliyatni amalga oshirish jarayonida quyidagi qoidalarga amal qilishi va o'rganishlari kerak;

**Adabiyotlar:**

1. Kadastr xizmatidagi geodezik ishlar D.O.Jo'rakulov, I.M.Pirnazarov. V.N.Niyazov. O.A.O'roqov. "Fan va Texnologiya" nashiryoti 2016 yil.

2. Gulmurodov, F. E., Umarov, N. S., & Khamidova, P. J. (2021). 3D models development of tourism facilities. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(12), 572-578.

3. Turayev R. A. Sug'oriladigan yerlar monitoringini yuritish metodologiyasini takomillashtirish: // Texnika fanlari doktori (DSc)

4. Ergashev, R. K., and A. D. Ravshanov. "Ways of Strategic Development and Increase of Competitiveness of Agricultural Enterprises." JournalNX, vol. 7, no. 1, 2021, pp. 99-105.

5. Musayev I.M., Abduraxmonov S.N. ArcGIS dasturi asosida qishloq xo'jaligi karta va planlarini tuzish // O'zbekiston Respublikasi "Yergeodezkadastr" davlat qo'mitasi axborotnomasi. 2–son. – Toshkent., 2013. –B. 18–19.

6. Tuvshinbayar D. Kartograficheskaya sistema – odna iz sistem gosudarstvennogo zemelnogo kadastra Mongolii // Sb. nauchnых trudov aspirantov i molodых uchyonых Sibirskoy gosudarstvennoy geodezicheskoy akademii. Vыpusk 3 – Novosibirsk: SGGA, 2008 g. – S. 19–22.

7. D.S. Yarmatova, A.R. Bobojonov, A.R. Raximov davlat kadastri asoslari.

# MURAKKAB KIMYOVIY TARKIBLAR BILAN SHIMDIRILGAN YOG'OCH MATERIALLARNI YELIMLASH TEXNOLOGIYASI

**Maxmatqulov Turdimurod Maxmatqulovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, "Qurilish muhandisligi" kafedrasining professori.
**Razzoqov Nu'monxon Saidmaxsudovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, "Qurilish muhandisligi" kafedrasining katta o'qituvchisi.
**Aslonov Murotjon Muxamadiyevich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, "Qurilish muhandisligi" kafedrasining katta o'qituvchisi.
**Ibragimov Nizom Xusenovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, "Qurilish muhandisligi" kafedrasining doktoranti.

**Annatatsiya:** Bugungi kunda qurilishda yengil, samarador yog'och materiallardan foydalanish, ulardan elementlar va konstruksiyalar tayyorlash istiqbolli yo'nalishlardan bir hisoblanadi. Ayniqsa, past sifati yog'och materiallardan foydalanish juda muhim hisoblanadi. Past sifatli yog'och materiallarni mustahkamligini oshirishning muhim yo'nalishlaridan biri ularni murakkab kimyoviy tarkiblar bilan modifikatsiyalash hisoblanadi. Maqolada modifikatsiyalangan yog'och materiallarni yelimlash texnologiyasi yuzasida ma'lumotlar tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** Samarador yog'och materiallar, istiqbolli yo'nalish, past sifatli yog'och materiallar, mustahkamligini ta'minlash, murakkab kimyoviy tarkiblar, modifikatsiya qilish, tahlil natijalari.

**Аннотация:** В настоящие время одним из перспективных направлений в строительстве являются применение деревянных элементов и конструкций. Особенно важным являются применение низкосортних деревянных материалов в строительстве. Одним из перспективным направлением являются модификация деревянных материалов с сложными химическими составами. В статье приводятся результаты анализа о технология склеивание модифицированных деревянных материалав.

**Ключевые слова:** Эффективные деревянные конструкции, перспективные направление, низкосортные материалы, обеспечение прочности, сложные химические составы, модификация древесины, итоги анализа.

**Annotation:** Currently, one of the promising areas in construction is the use of wooden elements and structures. The use of low-grade wooden materials in construction is especially important. One promising area is the modification of wooden materials with complex chemical compositions. The article presents the results of an analysis of the technology for gluing modified wooden materials.

**Key words:** Effective wooden structures, promising directions, low-grade materials, ensuring strength, complex chemical compositions, wood modification, analysis results.

Modifikatsiyalangan yog'och materiallar turli elementlar va konstruksiyalar tayyorlash uchun samarador materiallardan biri hisoblanadi. Chunki, bu turdagi materiallarning turli salbiy ta'sirlarga yuqori darajadagi chidamliligi, yuksak fizik–mexanik xossalari ularni oddiy yog'och materiallarga qaraganda qator afzalliklarga ega ekanligini belgilaydi [1].

Oxirgi yillarda modifikatsiyalangan yog'och materiallardan foydalanish darajasi kengayib borayotganligi sababli, ularning yaxshi o'rganilmagan xususiyatlarini tahlil qilish, ayniqsa, ularni yaxshilash, yelimlash texnologiyalarini takomillashtirish, muhim ekspluatatsiya sharoitlariga javob beradigan usullarni joriy etish, yelimlash mexanizmini va bu talablarga javob beradigan yelim turlarini tahlil qilish dolzarb masalalardan biridir [2].

Ma'lumki, modifikatsiyalangan materillar o'z ichiga tabiiy yog'och va plastmassa materiallarning xususiyatlarini mujassamlashtirgan bo'ladi. Shu sababli, ularni bu xususiyatlarini birgalikda o'rganish, yog'och materiallarga qaraganda sovuq va issiq holda qotish xususiyatiga ega bo'lgan yelimlarning keng assortimentidan foydalanishni taqoza etadi.

Yog'och materiallarni sovuq holda yelimlash xona haroratida, ya'ni 15-20 ℃ bajarilsa, issiq holda yelimlash ishlari uchun harorat 120-180 ℃ gacha yetkaziladi. Modifikatsiyalangan yog'och materiallarni yelimlash uchun esa asosan sovuq holda yelimlash texnologiyalaridan foydalaniladi [3]. Chunki, yelimlarni va yog'och materiallarni qizdirish ularning fizik-mexanik xususiyatlariga, yelimlarning va modifikatorlarning xossalarini

o‘zgarishiga, tarkibidan taksik moddalarning ajralib chiqishiga, eskirishini tezlashishiga olib kelishi mumkin. Issiqqa chidamli termoreaktiv polimerlardan foydalangan holda yelimlash bundan mustasno hisoblanadi [1].

Yelim komponentlari turli qo‘shimchalardan, shu jumladan, qotiruvchi plastikligini oshiruvchi moddalar, ya’ni, oligomer va monomerlardan iborat polimer birikmasidan tayyorlanadi. Aksariyat hollarda termoreaktiv oligomerlardan foydalanib tayyorlangan sovuq va issiq holda qotish xususiyatiga ega bo‘lgan yelimlardan foydalaniladi. Bundan yelimlardan biri ED-16 smola asosli epoksid yelim hisoblanadi. Oxirgi yillarda bu yelimlarning ED-20, E-40, EIS-1 tipidagi tarkiblaridan ham foydalanilmoqda.

Modifikatsiyalangan yog‘och materiallarni xona haroratida yelimlash uchun qotiruvchi modda sifatida polietilenpoliamin, aminfenol va past malekulali poliamidlardan foydalanish tavsiya etiladi. Yuqori haroratda yelimlash uchun esa, dikorbon yoki yantar kislotasining angidridlaridan foydalaniladi. Yelimlash texnologiyasid, komponentlarini tayyorlashda uni suyuq oquvchan holatga keltirish, ya’ni, “yashash” muddatini ta’minlash muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, yelim komponentlariga organik erituvchi moddalar - aseton, ksilol, skipidar va boshqalarning tegishli nisbatida aralashtirish tavsiya etiladi [4].

Belgilangan talablar darajasida tayyorlangan yelimlarning “yashash” muddati normal xona haroratida 1,5-2 soatni, bundan yuqori hararatda esa 24 soatni tashkil etadi. Tayyorlangan yelimning qotish muddati 18-20 ℃ haroratda 24 soatgacha bo‘lishi o‘tkazilgan tadqiqotlar asosida aniqlangan.

Issiq usulda yelimlash uchun mo‘ljallangan yelimlarni tayyorlashda smolalarni turiga mos ravishda ular belgilangan haroratgacha qizdirilishi tavsiya etiladi, ya’ni, bu ko‘rsatkich malein angidridi uchun 60 ℃ gacha, ftol angidridi uchun esa 135 ℃ gacha bo‘ladi. Yelimlangan elementlarning mustahkamliginii ta’minlash uchun ular 120 ℃ haroratda 6-8 sutka davomida 0,05-0,3 MPa bosimda ushlab turilishi kerak.

Modifikatsiyalangan yog‘och materiallarni yelimlash uchun tayyorlangan tarkiblarning mustahkamligi ko‘p jihatdan yelim choklarining plastikligini oshiruvchi moddalarning turiga va ularning foiz miqdoriga bog‘liq. Masalan, plastifikator dibutilftalat bo‘lsa 15-20 %, poliefir 20 % gacha, suyuq tiokol 10-50% gacha bo‘ladi. Shu sababli, tarkibiga qo‘shiladigan moddalarning turiga qarab yelimlar ham turli nomlanadi. Poliefirli-EPS, tiokol-K-153, pastmalekulali kauchuk-K-147, furfurasetatli-BOV- deb nomlanadi va ularning barchasi uchun kotiruvchi modda sifasida normal haroratda 10-12% miqdorida polietilenpoliamindan foydalaniladi.

Ma’lumki, oddiy yog‘och materiallarni yelimlashda malekulyar massasi 400-800 bo‘lgan suyuq rizolli oligomer asosli fenolformaldegid yelimlar samarador hisoblanadi. Bu yelimning asosiy afzalliklaridan biri uy haroratida yelimlash mumkinligi va erituvchi sifatida esa aseton, spirt va oddiy suvdan foydalanish imkoniyatidir. Bu turdagi yelimlarning tannarxini kamaytirish imkoniyatini beruvchi to‘ldiruvchilarning turini to‘g‘ri tanlash va uning foiz miqdorini qabul qilish ham muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. To‘ldiruvchilar sifatida yog‘och uni, bur va legnin kabi materiallardan foydalaniladi. Yog‘och materiallarga metall, asbestsement va fanera kabi materiallarni yelimlashda keng qo‘llanilayotgan EPS-1 va BF tipidagi yelimlar uchun esa markasi M-400 bo‘lgan portlandsement eng samarador to‘ldiruvchi hisoblanadi. Ayrim noyob xususiyatli yelimlar toifasiga kiruvchi VIAM-B-100 va VIAM-F-9 tarkiblar uchun qotiruvchi sifatida neft mahsulotlarining qoldig‘idan olinadigan kerasinli Petrov kontaktidan foydalaniladi [3].

Bugungi kunda foydalanilayotgan yelimlarning eng xavfsiz turi sifatida KB-3 yelimini aytish mumkin, chunki, bu yelimda erkin fenolning foiz miqdori 4 % atrofida bo‘ladi va uning asosini SFJ-3016 markali smola tashkil etadi. Qotiruvchi modda Petrov kontaktining foiz miqdori yelimlash haroratiga bog‘liq bo‘lib, 15-16 ℃ da 25% ni, 18- 20 ℃ da 20% ni, 22-25 ℃ da esa 15% ni tashkil etishi ilmiy asosda tasdiqlangan.

Barcha turdagi yog‘och materiallar, shu jumladan, modifikatsiya qilingan materiallarni yelimlash uchun tarkibi KB-3 tipidagi fenolformaldegid yelimiga yaqin bo‘lgan FR-12 va FRF-50 tipidagi fenolrezorsinli yelimlar samarador hisoblanadi va ular uchun to‘ldiruvchi sifatida yog‘och uni va syellyulozadan, plastifikator sifatida esa gliserin va dietilenglikol ishlatiladi.

Kiyingi yillarda murakkab tarkibli organik birikmalar bilan modifikatsiya qilingan yog‘och materiallarni yelimlash uchun normal xona haroratida qotish qobiliyatiga ega bo‘lgan MF-17, M-60, KMF tipidagi, mochevino-formaldegid yelimlardan foydalanilmoqda. Bu yelimlar uchun qotiruvchi modda sifatida kundalik turmushda foydalaniladigan limon, shavel va uksus kislotalaridan foydalanish imkoniyati mavjud. Issiq holda qotadigan turlari uchun (120-130 ℃) esa qotiruvchi modda sifatida kuchli kislotalarning ammoniyli tuzlaridan foydalaniladi. Bu yelim yog‘och uni va syellyuloza bilan to‘ldiriladi va plastikligi esa polimer dispersiyalari bilan oshiriladi. Ayrim hollarda yelimlarning murtligi polimerlarning suvli aralashmalari – polivinilasetat yordamida bartaraf etiladi.

Ko‘p hollarda yog‘och materiallarni modifikatsiyalashda vinilli va poliefirli polimerlardan foydalaniladi. Bu turdagi materiallarni yelimlashda PN-1 va PN-2 tipidagi malekulasida karboksil va gidroksil birikmalari bo‘lgan yelimlardan foydalaniladi. Chunki, bu yelimlar noqulay ekspluatatsiya sharoitlari, ya’ni kuchsiz kislotalarning organik birkmalari, neft, tuzlar va yog‘li muhitlar mavjud binolarda ishlatiladigan konstruksiyalarni yelimlashda samarador hisoblanadi.

Demak, yuqorida taxlil qilingan yelimlardan foydalanishda modifikatsiyalangan yog‘och materiallarning xususiyatlarini e’tiborga olish muhim axamiyatga ega, Chunki, yog‘och materiallarning kesim yuzasidagi bo‘shliqlar modifikatsiyalovchi tarkiblar bilan to‘lganligi sababli, adgezion maydon qisqaradi va yelimning yuzada tarqalishi yomonlashadi. Modifikatsiyalangan yog‘och oddiy materiallarga nisbatan qattiqlashganligi sababli, ularni yelimlashda elastikligi yuqori bo‘lgan tarkiblardan foydalanish kerak.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Арисланов О.Н., Хрулев В.М. Технология склеивание модифицированной древесины. Обзорная информация. –Москва, ВНИПИЭИлеспром, 1984.-с.36.
2. Деревянные конструкции и детали. Справочник по общестроительным работам. (Под ред. В.М.Хрулева). М.: Стройиздат. 1983. -238 стр.
3. T.M.Махматqulov. Yog'och konstruksiylari", Darslik, Toshkent, Sahhof, 2023. -328 bet.
4. QMQ 2.03.08-98 "Yog'och konstruksiyalari". O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qumitasi, Toshkent, 1996. -80 bet.
5. T.M.Maxmatqulov. Yog'och konstruksiyalari (loyihalash asoslari). O'quv qo'llanma, Samarqand, 2021.-212 bet.

**УДК 621.314**

# BINOLARNI LOYIHALASH VA QURISHDA ENERGIYA SAMARADORLIKGA ERISHISHDAGI QADAMLAR

**Maxmudov R.,**
Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti, "Mexanika muhandisligi" kafedrasi dotsenti, t.f.n.
**Babanazarov S.Sh.** tayanch doktorant

**Annotatsiya:**tagdim etilayotgan maqola turar-joy binolarini loyihaalash va qurishda isitish tizimlarida binolarni tashqi to`siq konstruksiyalarini termik qarshiliklarini oshirish va unit a`minlash uchun qabul qilinadigan issiqlik izolyatsiya materiallari, buy o`nalishda olib borilayotgan mahalliy va chet el tajribalari bayon etilgan.

**Kalit so`zlar:**energiya samaradorlik, energiya tejamkorlik, isitish tizimi, termik qarshilik, issiqlik isolyatsiyasi,penopoliuretan, mineral paxta, penoplast.

**Annotation**: the presented article describes the thermal insulation materials that are accepted for the thermal resistance of the external barrier structures of the buildings in the design and construction of residential buildings, and the local and foreign experiences in this direction.

**Key words**: energy efficiency, energy saving, heating system, thermal resistance, thermal insulation, polyurethane foam, mineral cotton, foam plastic.

**Аннотация**: в представленной статье описаны теплоизоляционные материалы, принятые за тепловое сопротивление наружных барьерных конструкций зданий при проектировании и строительстве жилых домов, а также отечественный и зарубежный опыт в этом направлении.

**Ключевые слова**: энергоэффективность, энергосбережение, система отопления, термическое сопротивление, теплоизоляция, пенополиуретан, минеральная вата, пенопласт.

Energiyani tejash va isitiladigan binolarning energiya samaradorligini oshirish mavzusi har yili tobora dolzarb bo'lib bormoqda. Turli mamlakatlarda jarayonning sabablari har xil bo'lishi mumkin, ammo ikkita eng muhimini ajratib ko'rsatish mumkin.

1. Mamlakatning siyosiy-energiya xavfsizligi. Ushbu vaziyatda energiya resurslarining etishmasligi mavjud bo'lib, bu mamlakat rivojlanishi uchun alohida xavflarni keltirib chiqaradi.

2. Iqtisodiy-mamlakat yalpi ichki mahsulotining energiya intensivligi. Bunday vaziyatda energiya resurslari yo'q, ammo ulardan foydalanish samaradorligi nisbatan past darajada, bu sanoat tovarlari va xizmatlarini ishlab chiqarishning energiya intensivligiga ta'sir qiladi. Energiya intensivligi guruch narxiga bevosita ta'sir qiladi. Nima uchun isitiladigan binolarning termal himoyasini yaxshilash kerak? Moda bu yoki zaruratmi? Bu, o'z navbatida, iqtisodiyotning raqobatbardoshligiga bog'liq. Boshqacha qilib aytganda, energiya mavjudligi bilan bog'liq muammolar mavjud emas, ammo energiya ishlab chiqarish xarajatlari mamlakatni ta'minlashga imkon bermaydi.

Kelajakdagi uy egalarining bir nechtasi bu "yaxshilanishlar" ish paytida binoning issiqlik yo'qotilishi hajmiga bevosita ta'sir qiladi deb o'ylashadi. Bundan tashqari, ular energiya sarfini oshirishga ta'sir qiladi. Maktab fizikasi kursidan hamma energiyani tejash qonunini yaxshi bilishi kerak. Mikroiqlimning belgilangan parametrlarini saqlab qolish uchun qancha energiya sarflangan yoki yo'qolgan bo'lsa, shuncha miqdorda to'ldirish kerak. Turar-joy binolari uchun bu ichki havo haroratini 20 °C darajasida ushlab turishdir, bu turar-joy binolaridagi ichki havo harorati uchun minimal ruxsat etilgan talabdir. Agar bino juda ko'p issiqlik energiyasini yo'qotsa, u holda isitish tizimidan issiqlik olish mos keladi. Binoning issiqlik yo'qotishlarining hajmini aniq bilish kerak, shunda biz ushbu yo'qotishlarni muvozanatlashtiradigan chora-tadbirlar to'plamini tanlashimiz mumkin.

Biz mantiqan xulosa qilamizki, binoda issiqlik yo'qotilishi qancha kichik bo'lsa, binoning energiya sarfi shunchalik kam bo'ladi. Energiyani tejashning turli usullari va usullaridan foydalanish isitish xarajatlarini kamaytiradi. Bugungi kunda turli xil energiya tejaydigan choralarning ulkan to'plami mavjud. Qaysi birini tanlash kerak? Maksimal samaradorlikni nima ta'minlaydi? Qaerdan boshlash kerak? U yoki bu funktsiyani amalga oshirish qanchalik zarur? Bu o'z binosining issiqlik yo'qotishlarini kamaytirish zarurligi to'g'risida qaror qabul qilgan har qanday xususiy iste'molchi duch keladigan savollarning to'liq ro'yxati emas. Ushbu savollarga javob topish uchun binoni atrof-muhit bilan doimiy issiqlik almashinuvi printsipi asosida ishlaydigan yagona muvozanatli tizim sifatida ko'rib chiqish

kerak. Tashqarida qanchalik sovuq bo'lsa, issiqlik yo'qotilishi shunchalik yuqori bo'ladi. Binoning tashqi qobig'ining issiqlikdan himoya qilish xususiyatlari qanchalik zaif bo'lsa, uning energiya sarfi shunchalik yuqori bo'ladi.

Agar tashqarida shamol kuchaysa, namlik ko'tarilsa va quyosh uzoq vaqt bulutlardan o'tib ketsa, binoning issiqlik yo'qotilishi kuchayadi. Shunday qilib, mikroiqlimning belgilangan parametrlarini saqlab qolish uchun energiya sarfi ham oshadi. Vaziyatni yaxlit rasmni tushunmasdan tuzatishga urinishlar, ehtimol, kerakli natijalarni bermaydi-yoki natija kutilganidan ancha past bo'ladi. Nima uchun? Issiqlik uzatish jarayonlari va energiya tejaydigan binoni loyihalash va qurish tamoyillarini aniq tushunish kerak.

Biroq, siz zamonaviy dunyoda energiya tejash atamasi o'rniga energiya samaradorligi atamasi ko'proq ishlatilishini payqagan bo'lishingiz mumkin. Bu nima-tushunchalarni almashtirish yoki sinonim? Iste'molchini so'zlar tarmog'i bilan chalkashtirishga harakat qilyapsizmi? Yo'q, ikkalasi ham emas. Energiya samaradorligi-bu energiya tejash tizimining keyingi rivojlanish bosqichi (bizning tasnifimizga ko'ra, uchinchisi). Bu ikki tushuncha o'rtasidagi farq nima? Energiyani tejash darajasini oshirishning maqsadi issiqlik energiyasining jismoniy sarfini kamaytirishdir. Qanday usullar va qanday samaradorlik bilan, umuman olganda, bu bosqichda biz unchalik ahamiyat bermaymiz. Asosiy vazifa turli xil tabiat, tur va funktsional energiya tejaydigan chora-tadbirlar va texnologiyalar majmuasini ishlab chiqishdir. Energiya tejaydigan texnologiyalar yaratilgandan va sinovdan o'tkazilgandan keyingina ularning ishlashi isbotlangandan keyingina keyingi bosqichga o'tishingiz mumkin — energiya samaradorligini oshirish

Energiyani tejash va energiya samaradorligi o'rtasidagi farqni ko'rsatish uchun oddiy misolni olaylik. Aytaylik, binoning energiya pasportining hisob-kitoblari imkoniyatni namoyish etadi. Energiya tejaydigan binolarni loyihalash asoslari ikkita energiya tejaydigan choralardan birini qo'llash orqali binoning energiya sarfini bir xil miqdorda kamaytirish. Aytaylik, isitish uchun issiqlik sarfini kamaytirish nuqtai nazaridan issiqlik muhofazasi talablariga muvofiqligini hisoblash uchun binoning tashqi devorlarini izolyatsiya qalinligi bilan izolyatsiya qilish shaffof inshootlarni energiya tejamkorlari bilan almashtirish bilan bir xil natijani berishi mumkin. Muayyan sabablarga ko'ra, biz choralardan birini (har qanday) qo'llash orqali energiya sarfini kamaytirish natijasidan mamnunmiz. Ikkisidan qaysi birini tanlashimiz kerak? Energiya samaradorligi tushunchasi qaror qabul qilishga yordam beradi.

Bundan tashqari, samaradorlik termofizik emas (chunki biz ikkala chora ham energiya tejash nuqtai nazaridan bir xil ta'sir ko'rsatishi shartini qabul qildik), balki moliyaviy. Hammasi unchalik qiyin emas: biz energiya tejash chorasini qo'llash samarasini ushbu chora ishlay boshlashi uchun biz sarflashimiz kerak bo'lgan moliyaviy xarajatlar bilan bog'lashimiz kerak. Qaysi biri qimmatroq: izolyatsiyani sotib olish va o'rnatish yoki derazalarni almashtirish? Xuddi shu natijani ta'minlashda eng kam xarajatlarni ta'minlaydigan (bizning misolimizda) yoki bir xil xarajatlar uchun eng katta samarani beradigan variant odatda energiya tejamkor deb nomlanadi. Shunday qilib, xulosa qilishimiz mumkinki, energiya tejash tushunchasidan energiya samaradorligi tushunchasiga o'tishda biz nafaqat energiya jihatini, balki moliyaviy jihatni ham hisobga olishimiz kerak.

Energiya tejaydigan bino dizaynini loyihalash va qurish binoning issiqlik ko'rsatkichlarini yaxshilashning eng tejamkor usuli hisoblanadi. Energiya tejaydigan qurilish konstruktsiyalaridagi issiqlik inertsiyasi energiya tejaydigan inshootlarni loyihalash uchun optimal echimlar, usullar va usullarni beradi, bu esa issiqlik qulayligini saqlab, atrof-muhitga kamroq zarar etkazadigan energiya sarfini kamaytiradi.

Energiya samaradorligi muammolarini hal qilishning asosiy printsiplari

Hozirgi vaqtda binolarni issiqlik bilan ta'minlash va iqlimlashtirishda enegro samaradorlik masalalarini hal qilish muhitida mutaxassislarning ilmiy-muhandislik faoliyatiga taalluqli 6 ta muhim tamoyil tasvirlangan [2]:

1. Energiya resurslari. Energiya resurslari ishonchli va ularni binoga etkazib berish odamlarning hayot sifatini ta'minlash va yaxshilashning muhim omilidir.

2. Energiya ta'minoti kafolati. Hayotimizning sifati va qulayligini qo'llab-quvvatlash uchun energiya resurslarini doimiy ravishda etkazib berish talab qilinadi.

3. Atrof-muhit. Energiya resurslaridan foydalanish uchun cheklovlar yaratildi, chunki ularning aksariyati yangilanmaydi. Shuningdek, ushbu resurslarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish bizga yuqori hayot sifatini uzoqroq ta'minlashga imkon beradi.

4. Hayotni qo'llab-quvvatlash . Qayta tiklanadigan manbalarga asoslangan hayotni qo'llab-quvvatlovchi energiya tizimlarini yaratish, chunki bu normal yashash sharoitlari uchun zarurdir.

5. Energiya iste'moli samaradorligi. Iqtisodiy vositalardan foydalanganda mavjud va qurilayotgan tuzilmalardagi energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Shuningdek, ular jamiyat uchun zarur bo'lgan binolarga texnik xizmat ko'rsatish turlarini amalga oshirishlari mumkin, shu bilan birga sog'liq, qulaylik, xavfsizlik va samaradorlik darajasi saqlanib qoladi.

6. Balans. Turli xil manbalarni ko'rib chiqishda kerakli muvozanatni ta'minlash kerak, chunki ulardan foydalanish ham ijobiy, ham salbiy tomonlarga ega.

Energiya samaradorligini oshirish usullari

Mahalliy usullar. Turar-joy, jamoat va ishlab chiqarish binolarini o'rab turgan inshootlarning energiya samaradorligi tashqi devorlar, bo'linmalar, qoplamalar va pollarning tuzilmalarida samarali izolyatsiyadan foydalangan holda amalga oshirilishi mumkin. Izolyatsiya variantlari

mavjud uylar dizayn echimlari va ularda ishlatiladigan materiallar bilan juda farq qiladi.

Amaldagi binolarning issiqlik himoyasini oshirishning oqilona va samarali usuli bu yopiq inshootlarning

qo'shimcha tashqi izolyatsiyasi. Yangi binolarni loyihalashda va mavjud binolarni rekonstruktsiya qilishda samarali materiallardan issiqlik izolatsiyasi ta'minlanadi, uni o'rab turgan strukturaning tashqi tomoniga joylashtiradi.

Rossiyada eng ko'p qo'llanilishini topgan yopiq inshootlarni izolyatsiyalash uchun materiallar [3] da keltirilgan.

O`rab olgan konstruksiyalarda energiya samaradorlik uchun eng ko`p ishlatiladigan

Materiallar:mineral paxta, yogoch tolasi, penopolietilen, bazaltli tog` jinslaridan yasalgan issiqlik izolyatsiya plitalari,penosteklodan iborat plitalar.

Xorijiy usullar. Ular energiya samaradorligini oshirish uchun xarajatlarga tayanadilar. Bu mamlakatda iqtisodiy samaradorlik binolarning energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlarini amalga oshirishda eng muhim omil hisoblanadi [4].

O`rab olgan konstruksiyalarda energiya samaradorlik uchun eng ko`p ishlatiladigan

Materiallar:mineral paxta, yogoch tolasi, penopolietilen, bazaltli tog` jinslaridan yasalgan issiqlik izolyatsiya plitalari,penosteklodan iborat plitalar.

Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish usullari

Mahalliy usullar. Hozirgi vaqtda binolarda issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun ikkita yo'nalish mavjud: mavjud binolarni o'zgartirish, issiqlik muhofazasining yangi standartlariga olib kelish va zamonaviy qurilish talablariga javob beradigan yangi energiya tejaydigan uylarni ishlab chiqish va qurish. Rossiyada mavjud bo'lgan ko'p qavatli turar-joy fondida energiya tejash effektiga erishilganda katta zaxiralar mavjud, chunki haqiqiy binolarning issiqlik himoyasi darajasi zamonaviy talablardan ancha past [5]. Ko'pgina hollarda, sovet davrida qurilgan Rossiyaning Markaziy qismidagi uylarda devorlarning issiqlik o'tkazuvchanligiga qarshilik o'rtacha 0,60 m2-0S / Vt ni tashkil qiladi. Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish usullari

Yaqinda ular issiqlik uzatish qarshiligining qiymatlarini oshiradigan me'yoriy talablarni qabul qildilar: devorlar uchun 3,0^3,5 m2 0C/Vt gacha. Agar ushbu ko'rsatkich mos kelmasa, masalan, panelli uylarda eski uslubdagi binolar 90 Vt/m2 gacha o'ziga xos issiqlik yo'qotishlariga olib kelishi mumkin [5]. Eski binolarni issiqlik izolatsiyasi bilan modernizatsiya qilishda bir martalik kapital qo'yilmalar talab qilinishi mumkin, bu uy qiymatining 5-10% ni tashkil qiladi va uyni isitish paytida iqtisodiy ta'sir 50% ga etishi mumkin. Hisob-kitoblar shuni ko'rsatdiki, ushbu toifadagi binolarni issiqlik bilan modernizatsiya qilish xarajatlari 5-10 yil ichida to'lanadi.

Energiyani tejaydigan loyihalarni qo'llash samaradorligi ushbu loyihalarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan investitsiyalarning rentabelligi bo'yicha amalga oshiriladi [6]: oqim = !va / £E, bu erda: Xi - energiya tejaydigan loyihani amalga oshirish uchun jami investitsiyalar; UE-energiya tejaydigan loyihani qo'llashning yillik iqtisodiy samarasi.

Tashqi devorlarni, pollarni va qoplamalarni SP 50.13330.2012 II bosqich talablariga qadar izolyatsiya qilishda siz eng kam natijani kuzatishingiz mumkin va bu nafaqat yangi qurilgan uylar uchun, balki katta panelli bloklardan uylarni rekonstruktsiya qilishda ham samarali bo'lib chiqadi, bu qo'shimcha effektni ta'minlashi mumkin, bu esa fasadlarni, bo'g'inlarni va boshqalarni ta'mirlash xarajatlari bilan bog'liq. qoplash muddati qolgan binolar uchun u 10 yildan oshadi va eski binolar uchun u 20 yilga etadi.

Xorijiy usullar. Binolar butun dunyo bo'ylab va ayniqsa yaqin Sharqdagi turli sanoat tarmoqlari orasida eng ko'p energiya sarflaydi. Tadqiqotlarda [7; 8; 9; 10], mualliflar binolarda energiya sarfini birinchi o'ringa qo'yish muhimligini tasdiqladilar. Katta jamoat binolari [8] Xitoyda fuqarolik binolari tomonidan energiya iste'molining qariyb 30 foizini tashkil qiladi. Mutani [9] binolarning energiya samaradorligi Evropaning past uglerodli o'tishining asosiy ustuvor yo'nalishlaridan biri ekanligini tasdiqladi. Tardioli turar-joy va tijorat binolari issiqxona gazlari chiqindilarining taxminan 14 foizini va atrof-muhit energiyasining umumiy iste'molining 40 foizini tashkil etishi aniqlandi. Tibermacin [10] faqat Jazoirdagi turar-joy binolari elektr energiyasining umumiy iste'molining 40 foizini milliy darajada iste'mol qilishini eslatib o'tdi.

Xulosa qilib shuni qayd qilish mumkinki, turar-joy binolarini loyihalash va qurishda, birinch navbatda o`rab olgan konstruksiyalarni tashkil qiluvchi materiallarni issiqlik-texnikaviy jihatdanmyuqori termik qarshilikga ega materiallardan tashkil topishjini ta`minlash, natijada binoni o`rab olgan to`siqlardan yo`qotiladigan issiqlikni kamaytirish, ya`ni energiya tejamkorlikga erishishning asosiy uslublaridan biri ekanligiga ishonch hosil qilamiz, shu bilan bir qatorda moliyaviytomondan qabul qilingan variantlarni taqqoslash ham to`g`ri yechim topishda muhim o`rin tutadi.

Adabiyotlar ro`yxati

1. Генцлер И.В., Петрова Е.Ф., Сиваев С.Б. Энергосбережение в многоквартирном доме.- Тверь: Научная книга, 2009. - 130 с.

2. Бадьин Г.М., Сычев С.А. Современные технологии строительства и реконструкции зданий. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.

3. Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А. Энергоэффективные здания - состояние, проблемы и пути решения - Иваново: ПресСто, 2016. - 276 с.

4. Boverkets Byggregler, Boverkets Forfattmngs-samling, The national Board of Housing Building and planning, Karlskrona, (In Swedish). 2015.

5. Лихненко Е.В. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций гражданских зданий: Методические указания. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003 - 26 с.

6. Иванова Р.В., Медведева Г.А., Садыков Р.А. Энергоаудит жилых и коммунальных зданий: Методические указания к курсовой работе. Казань: КГАСУ, 2008. - 20 с.

7. Dongmei S. Research and Application of Energy Consumption Benchmarking Method for Public Buildings Based on Actual Energy Consumption. Energy Procedia. 2018; 152:475-83.

8. Zheng Z, Zhuang Z, Lian Z, Li Y. Study on Energy Consumption Ration for Office Buildings. Energy Procedia. 2017; 142:2317-22.

9. Mutani G, Delmastro C, Gargiulo M, Corgnati SP. Characterization of Building Thermal Energy Consumption at the Urban Scale. Energy Procedia. 2016;101:384-91.

10. Mohamed M. Investigating the environmental performance of Government primary schools in Egypt: with particular concern to thermal comfort [PhD thesis]. Dundee: Dundee University; 2009.

11. Makhmudov, R. M., Fayziev, Z. X., Kholmuradova, Z. I., Uzboev, M. D., & Taniberdiyev, S. X. (2024). Experimental study in heat accumulators with a phase transition of matter. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 524, p. 01002). EDP Sciences.

12. Xaydarovich, F. Z., & Dusyarovich, U. M. (2023). Issiqlik bilan taminlash tizimlari uchun turli issiqlik energiya manbalari. *Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali*, *2*(4), 10-13.

**UDK 697.10**

# GELIOISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMINI HISOBLASH

**Maxmudov Ro'zmat Maxmudovich** t.f.n dotsent.
**Uzboyev Maftun Dustyorovich,**
**Abdurashedov Ruslan Rustamovich** magistr.
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti,

**Annotatsiya:** Ko`rib chiqilayotgan maqola quyosh kollektorlari yuzasiga kelib tushadigan quyosh radiatsiyas,kollektor yuzasini, quyosh kollektorini foydali ish koeffitsiyentini hisoblash, kollektorni samaradorligini oshirishning asosiy usullari, issiqlik akkumulyatjrini hajmi va kollektordan foydalanish hisobiga yoqilg`ini tejashga bag`ishlangan.

**Kalit so`zlar:** quyosh kollektori, foydali ish koeffitsienti, to`g`ri quyosh radiatsiyasi, diffuziya radiatsiya,bak akkumulyator hajmi, tejalgan yoqilg`i, samaradorlik.

**Аннотация:** рассматриваемая статья посвящена расчету коэффициента полезного действия солнечного излучения на поверхности солнечных коллекторов, поверхности коллектора, коэффициента полезного действия солнечного коллектора, методам повышения КПД коллектора, экономии топлива за счет использования теплового аккумулятора.

**Ключевые слова:** солнечный коллектор, коэффициент полезного действия, прямое солнечное излучение, диффузионное излучение, емкость бака аккумулятора, экономленное топливо, эффективность.

**Annotation:** the article in question is devoted to solar radiation coming to the surface of solar collectors, calculating the Collector surface, the solar collector useful work coefficient, increasing the efficiency of the Collector, saving fuel at the expense of fsositional methods, the volume of the heat accumulator and the use of the Collector.

**Keywords:** solar collector, useful work factor, correct solar radiation, diffusion radiation,bak battery size, saved fuel, efficiency.

Tizimni hisoblsh gelioqurulmani zaruriy yuzasi va ornatishni aniqlashdan iborat.

Yuzani 1 m$^2$ bo'lgan gelioqurulmani issiqlik balans tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega;

$$P\mathcal{J} = k\left(t_{yu} - t_t\right) + G_s * C_s\,(t_{s_2} - t_{s_1}) \qquad (1)$$

Kollektor yuzasidagi harorat;

$$t_{yu} = \frac{t_{s_1} + t_{s_2}}{2} \qquad (2)$$

Bu yerda $\mathcal{J}$- kollektor sirtidagi quyosh radiatsiyasi oqimining zichligi; $P$- quyosh radiatsiyasining yutilish koeffisintini; $k$- 1 m$^2$ gelioqurulmaga to'g'ri keladigan issiqlik yo'qolishining issiqlik uzatish koeffisintini; $t_{yu}$-gelioqurilma yuzasining o'rtacha harorati $^o$C; $t_t$- o'rab olgan muhit harorati $^o$C; $G_s$- gelioqurilmadan o'tadigan issiqlik tashuvchi sarfi; $C_s$ - issiqlik tashuvchining solishtirma issiqlik sig'mi, kDJ/kg $^o$C; $t_{s_1}$- gelioqurilmaga kirishdagi issiqlik tashuvchi harorat, $^o$C.

Geloqurilma yuzasini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin

$$F = \frac{Q}{\mathcal{J}_{tush} * \eta_k} * K_e \ \ (\text{m}^2) \qquad (3)$$

Bu yerda Q- tizimning issiqlik quvvati; $\mathcal{J}_{tush}$ –tushayotgan quyosh radiatsiyasini intinsivlik kattaligi; $\eta_k$ – quyosh kollektorining foydali ish koeffisienti; $K_e$ – geliotizimni va uni o'rnini bosuvchi yoqilg'iga nisbatan bahosini e'tiborga oluvchi tuzatish koeffitsenti (almashtiruvchi manbaga ega bo'magan tizim uchun ( $K_e = 1$).

Quyosh kollektorining foydali ish koeffisienti quyosh kollektoridan foydali issiqlikni kollektorga tushayotgan quyosh radiatsiyasi nisbatiga teng.

$$\eta_k = \frac{Q_{fe}}{\mathcal{J} * F} = \frac{G_s * C_s(\,t_{s_2} - t_{s_1})}{\mathcal{J} * F} \qquad (4)$$

Bu yerda $Q_{fe}$ – Quyosh kollektoridan qabul qilinayotgan foydali issiqlik energiyasi; $\mathcal{J}$ –yeg'indi quyosh radiatsiyasining oqimining zichligi ($\mathcal{J} = \mathcal{J}_{tk} + \mathcal{J}_g$), Vt/m$^2$ bu yerda $\mathcal{J}_{tk}$ – to'g'ri quyosh radiateiyasi; $\mathcal{J}_g$ –tashkil qiluvchini diffuziya xissasi.

Soddalashtirilgan hisoblashlar uchun quyosh kollektorining foydali ish koeffisienti quyidagicha qabul qilish mumkin:

yoz fasli uchun 0,5…0,55 fasliy tizimlar uchun 0,4…0,45 yil davomidagi tizimlar uchun 0,3…0,35 foydali ish koeffitsienti oniy (мгновенный) (0,9 gacha) sutkalik (0,6 gacha) va yillik (0,35 gacha).

Kollektor yuzasini mukammalashtirish o'lchovi bo'lib P/$\varepsilon$ nisbat hisoblanib, bunda P- quyosh radiatsiyasini yutish koeffitsienti; $\varepsilon$- bu haroratdagi yuzani nurlanishi.

Qanchalik P/$\varepsilon$ nisbati yuqori bo'lsa sirt shunchalik mukammal hisoblanadi.

Kollektorni samaradorligini oshirishning asosiy usullari:

kollektorlar issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash (issiqlik yo'qotishdagi issiqlik uzatish K pasaytirish);

qoplama samaradorligini oshirish (P/$\varepsilon$ kattalashtirish)suyuqlik harorati va kollektor yuzasini pasaytirish;

shisha orasidagi muhitni vakumlashtirish (Havosizlantirish);

energiyani konsentratsiyasi;

Ko'p bosqichli kollektor sxemasining qurilmasi.

Quyoshli issiq suv ta'minoti qurilmalarini $50^{\circ}$ shimoliy kenglikda joylashgan hududlarda qabul qilish mumkin. Issiqlik almashtirgichlarni hisoblashdagi haroratlar naporini o'rtacha logorifrlik qiymatini 5 ˚C dan katta olmaslik kerak. Qurilmada tabiiy sirkulyatsiya qabul qilinganda quyosh kollektorining yuzasi 10 m$^2$ gacha tavsiya etiladi, o'rnini bosuvchi issiqlik manbai bo'lmaganda issiqlik tashuvchi tabiiy sirkulyatsiyali amalga oshirilganida kollektorning yuza maydoni quyidagi formulaga binoan aniqlanadi:

$$F = \frac{G}{\Sigma g * n}$$

bu yerda G-issiq suv bilan ta'minlash tizimidagi sutkalik issiq suv sarfi, kg/sutka; g – kollektor yuzasini 1 m$^2$ yuzasiga to'g'ri keladigan issiq suv sarfi, kg/m$^2$ soat; n- qurilmani ishlashini hisobiy soati.

Qurilmadagi soatbay issiq suv sarfining quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$q = \frac{0{,}86U}{ln\frac{t_{max}-t_{s_1}}{t_{max}-t_{s_2}}}$$

bu yerda U- quyosh kollektorining keltirilgan issiqlik yo'qotish koeffitsienti, Vt/m$^2$ ˚C.

Passport ma'lumotlari bo'lmagan holda quyidagiga qabul qilish mumkin:

bitta shishali kollektorlar uchun 8 Vt/m$^2$ $K$; ikki shishali kollektorlar uchun 6 Vt/m$^2$ $K$; $t_{s_1}, t_{s_2}$ – issiqlik tashuvchini kollektorga kirishdagi va undan chiqishdagi haroratlari bo'lib quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi;

$t_{s_2} = t_{tq_2} + 5$; $t_{s_1} = t_{tq_1} + 5$ bu yerda $t_{tq_1}$ va $t_{tq_2}$ –talab qilingan mos ravishda issiq va savbuq suv haroratlari ˚C.

Suvli konturli tizimlarda $t_{s_1} = t_{tq_1}$, va $t_{s_2} = t_{tq_2}$ , Muvozanat soatlik harorat $t_{max}$ quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t_{max} = \frac{\mathcal{J}_{kel}}{U} + t_t$$

bu yerda $\mathcal{J}_{kel}$ – quyosh radiatsiyasini yutilishining keltirilgan intensivligi Vt/m$^2$ bo'lib quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$\mathcal{J}_{kel} = 0{,}96(\Pi_t O_t \mathcal{J}_t + \Pi_{tar} O_{tar} \mathcal{J}_{tar})$$

bu yerda $\Pi_t$ va $\Pi_{tar}$ mos ravishda quyosh kollektorining to'g'ri va tarqalma radiatsiyalari holat koeffitsientlari (W)

Tarqalgan radiatsiya uchun quyosh kollektorini pozitsiya koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\Pi_{tar} = Cos^2 \frac{в}{2}$$

bu yerda в – quyosh kollektorining gorizontga nisbatan qiyalik burchagi;

$O_t$ va $O_{tar}$ to'g'ri va tarqalgan quyosh radiatsiyasi uchun mos ravishda quyosh kollektorining keltirilgan optic xarakteristilalari passport ma'lumotlari bo'lmaganda quyidagicha qabul qilinadi bir shishali kollektorlar uchun

$Q_t = 0{,}74$; $Q_{tar} = 0{,}64$. Ikki shishali kollektorlar uchun $Q_t = 0{,}63; Q_{tar} = 0{,}42$

$\mathcal{J}_t$ va $\mathcal{J}_{tar}$ mos ravishda garizantal yuzaga tushuvchi to'g'ri va tarqalma quyosh radiatsiyasining intensivligi, Vt/m$^2$ ; $t_t$ – tashqi havo harorati ˚C.

Issiqlik tashuvchini majburiy sirkulyatsiyasida qurilmaning soatbay unimdorligi quyidagi formula bilan niqlanadi.

$$g = \frac{0.086(\mathcal{J}_{kel} - U(t_{s_1} - t_t)}{\frac{5U}{\mathcal{J}_{kel} - U(t_{s_1} - t_t)}} \quad \text{kg/m}^2 \text{ soat}$$

Bir konturli sxemada kollektorga kirishishdagi issiqlik tashuvchi harorati quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t_{s_1} = t'_{s_1} + \frac{10^{-2} * g}{V}$$

bu yerda $V$ –bak akkumlyatorining solishtirma hajmi ($1\text{m}^2$ $kollektor\ yuzasiga\ to'g'ri\ keladigan$) quyidagicha qabul qilinishi mumkin 0,06: II uchun: III kilimatologik tumanlar uchun 0,07: IV kilimatologik hududlar uchun 0,08; $t'_{s_1}$ –qurilmani birinchi soatidagi bak akkumlyatoridagi suv harorati.

Ikki konturli qurilmalar uchun suvning kirishidagi harorati bir konturli qurilmaga nisbatan 5˚C yuqori qabul qilinadi. Zahira (almashinuvchi, o'rnini bosuvchi) issiqlik manbaiga ega bo'lgan qurilmaning quyosh yutuvchi yuzasi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$F_g = \frac{G(t_{tq_2} - t_{tq_2})}{\eta * \sum_{v=1}^{n} \mathcal{J}_{tush}}$$

bu yerda $\mathcal{J}_{tush}$ –koliktor yuzasiga tushadigan quyosh radiatsiyasi intensivligi,Vt/m$^2$ bo'lib quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\mathcal{J}_{tush} = \Pi_t \mathcal{J}_t + \Pi_{tar} \mathcal{J}_{tar}$$

Janubga ro'para kollektorlar uchun $\mathcal{J}_{par}$ –kattalik 8 dan 16 soat oraliqda aniqlanadi. Janubdan sharqqa yoki g'arbga nisbatan har 15˚C ga vaqt intervali 1 soat oldin yoki 1 soat keyin hisoblanadi.

Qurilmaning foydali ishi koeffitsiyenti $\eta$ –quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\eta = 0{,}8\left[\bar{O} + \frac{8U(0{,}8+(t_{s_1}+t_{s_2})-t_t^{o'r}}{\Sigma\, \mathcal{J}_{par}}\right],$$

bu yerda $\bar{O}$ – kollektorning keltirilgan optik xarastiriktikasi bo'lib bir qatlamli shisha uchun 0,73 va ikki qatlamli shisha uchun 0,63 qabul qilinishi mumkin;

$t_t^{o'r}$ –tashqi havo haroratinining o‘rtacha kunlik qiymati, ˚C.

Bak akkumkumluyator hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V = (0{,}06 \div 0{,}8)\, F_g$$

Issiqlik tashuvchining doimiy sarfida uning solishtirma sarfi $20 - 40\ \text{kg/m}^2$ soat oralig‘ida qabul qilinadi.

Geloqurilmadan foydalanish hisobiga ozod qilingan yoqilg‘i miqdorini quyidagi formula bilan bilan aniqlash mumkin:

$$B = \frac{0{,}042 * Q}{\eta_{tush}}$$

bu yerda $B -$ ozod qilingan yoqilg‘I miqdori, t.sh.yo/yil; $Q -$ yil mobaynida geloqurilmada ishlab chiqilgan issiqlikni yig‘indi qiymati, GDj; $\eta_{tush}$ –o‘rnini bosuvchi issiqlik manbaining foydalanish koeffitsinti.

Gelioqurilma orqali ishlab chiqarilgan issiqlikning yig‘indi qiymati quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

$$Q = F_g * \eta * \sum_{Z_m} J_{tush}$$

bu yerda $Z$ –qurilmaning yil davomida ishlash oylar soni; $m$ –oydagi kunlar soni.

**Adabiyotlar.**


1. Velijanin A.A., Mingaleyeva R.D., Bessel V.V., A.Yu. Serovayskiy Izucheniye ustroystva i prinsipa deystviya solnechnogo kollektora: Uchebno-metodicheskoye posobiye. – M.: Izdatelskiy sentr RGU nefti i gaza (NIU) imeni I.M. Gubkina, 2023. – 74 s.
2. Sabadi P. R. S12 Solnechniy dom/Per. s angl. N. B. Gladkovoy. — M.: Stroyizdat, 1981. — 113 s.,
3. Solnechnaya energetika. Metodi raschetov V.I. Vissarionov, G.V. Deryugina, V.A. Kuznetsova, N.K.Malinin Moskva: «Solnechnaya energetika» MEI, 2008. – 317 s.
4. Mahmudovich, M. R., Azzamovich, U. S., Dustyorovich, U. M., & Turopov, U. A. (2022). Problems and their solutions in ensuring the uninterrupted, cost-effective and cost-effective supply of natural gas to consumers. European Scholar Journal, 3(2), 19-22.
5. Dusyarovich, U. M., & Xaydarovich, F. Z. (2023). Yuqori samaradorlikka ega siklonlarning gidravlik qarshiligini aniqlash. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(3), 55-60.
6. Fayziyev, Z. X., & Abdiyeva, A. N. (2024). AKKUMULYATORLI GELIOISSIQXONA-HAVO ISITISH QURILMASIDAGI NOSTASIONAR ISSIQLIK REJIMINING MATEMATIK MODELI. *Interpretation and researches*.
7. Xaydarovich, F. Z., & Dusyarovich, U. M. (2023). Issiqlik bilan taminlash tizimlari uchun turli issiqlik energiya manbalari. *Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali*, *2*(4), 10-13.


## GIDROPOSTLARDA GNSS O‘LCHASHLARNI ISHLAB CHIQISH


**Mirmaxmudov Erkin Rahimjanovich**
O‘zbekiston Milliy universiteti, dotcent, geografiya fanlari doktori
**Adambayev Alisher Ravshanbek o‘gli**
Urganch Davlat Universiteti. Doktoranti



**Annotatsiya:** Maqolada klassik va sun’iy yo‘ldosh usullaridan foydalangan holda gidro postlarning koordinatalarini aniqlash metodologiyasi tasvirlangan. O‘zbekiston Respublikasi Amudaryoning quyi oqimidagi gidrologik stansiyalarning planli va balandlik asoslarini aniqlashtirish zarurligi qayd etilgan. Bu ishda nivelirlash usullaridan foydalangan holda reykalarining geodeziya tarmog‘ining nuqtalariga koordinatali ma’lumotnomasi berilgan. Navigatsiya o‘lchovlari GNSS qabul qiluvchisi yordamida qirg‘oq zonasining 2 ta postida amalga oshirildi. O‘lchov natijalariga ko‘ra to‘rtburchaklar koordinatalari va global ellipsoidga nisbatan balandlik qiymatlari hisoblab chiqilgan. Kelgusida O‘zbekiston milliy geodeziya koordinatalari tizimiga tayangan holda qirg‘oqbo‘yi zonasining GNSS tarmog‘ini qurish taklif qilinmoqda.



**Kalit so‘zi:** GNSS, DGPS, RTK, DOP, DGT, SK42.


**Kirish.** So‘nggi paytlarda sun’iy yo‘ldosh altimetri va Global navigatsiya sun’iy yo‘ldosh tizimi (GNSS) yordamida daryolar sathini aniqlashga, shuningdek, suv resurslaridan optimal foydalanishni izlashga qiziqish ortdi. Sohilbo‘yi zonalarida turli gidrotexnik inshootlarni loyihalash va qurish hamda O‘zbekiston daryolari havzalarining ekologik holatini monitoring qilish sohasidagi amaliy muammolarni hal qilish uchun daryolarning gidrologik xususiyatlari haqida ma’lumotlarga ega bo‘lish zarur. Bu ma’lumotlarni Yerni masofadan zondlash va sun’iy yo‘ldosh joylashuvini aniqlash usullari yordamida aniqroq va tezroq olish mumkin. Suv balansi pasayib borayotgan bir sharoitda irrigatsiya va melioratsiya uchun suv iste’moli katta ahamiyatga ega bo‘lgan joylarda yangi texnologiyalarni joriy etish ayniqsa muhimdir. Mavjud klassik gidrologik stansiyalar tarmog‘i to‘liq modernizatsiya va rekonstruksiya qilishni talab qiladi, chunki o‘lchovlar va aniqlik talablari ortdi. Odatda, o‘rnatish uchun ham, koordinatalarni aniqlash uchun ham gidro postlarga maxsus talablar qo‘yiladi [1, 2].

O‘tgan asrning 90-yillari boshlarigacha yer yuzasi va qirg‘oq zonasidagi nuqtalarning koordinatalari triangulyatsiya va nivelirlash usullari bilan aniqlangan. Asosiy postdagi o‘rtacha uzoq muddatli darajaga nisbatan ustunning nol nuqtasining balandligini aniqlash geometrik yoki gidrostatik tekislash usullari yordamida

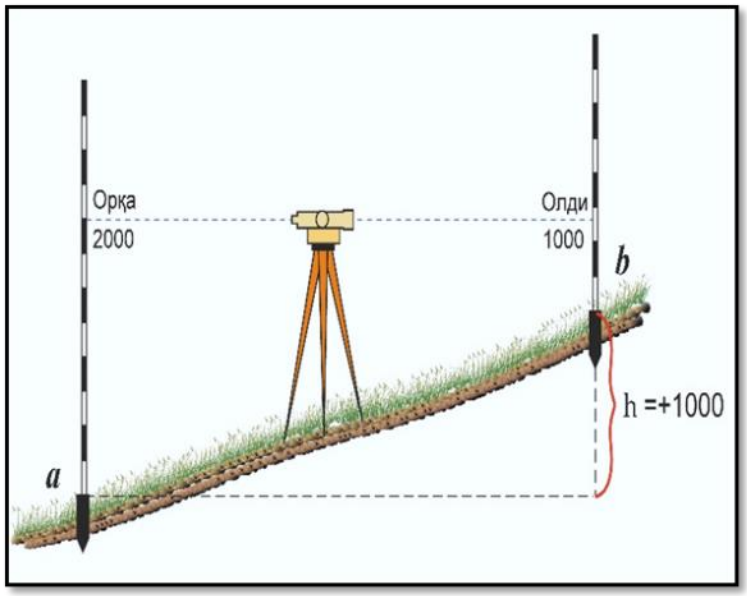
amalga oshirildi [3]. Topografik xaritalarning kartografik proyeksiyasining dastlabki ma'lumotlari bo'lgan geodeziya tarmog'ining nuqtalariga planli va balandlik ma'lumotnomasi bu o'lchovlar uchun zaruriy shart edi. Vaqt o'tishi bilan xaritalarning matematik asoslari plitalarning global va mahalliy tektonik siljishi tufayli o'zgardi, bu mavjud koordinatalar tizimini qayta ko'rib chiqish zarurligini ko'rsatadi.

**Maqsad.** GPS qabul qiluvchilardan geodeziya va kartografiyada foydalanilgandan so'ng ularni gidrografik ishlarda qo'llash g'oyasi paydo bo'ldi [4]. Shu munosabat bilan bir qator hal etilmagan texnik muammolar paydo bo'ldi: Boltiqbo'yi balandliklar tizimida olingan ko'rsatkichlarning balandliklarini aniqlashtirish, klassik koordinatalarni umumiy yer usti tizimiga aylantirish, qirg'oq zonalari uchun GNSS ishlashi uchun meyoriy-texnik hujjatlarning yo'qligi sababli gidropostlarda GNSS o'lchashlarni ishlashni maqsad qilib oldik

**GNSS stantsiyalaridagi o'lchash muammolari.** Gidrometeorologiya xizmati bosh boshqarmasining suv sathini qayd qiluvchi va reperlari o'rnatilgan gidrologik stantsiyalar bo'lib, ularning koordinatalari aniqlik va barqarorlik bo'yicha yangi talablar asosida aniqlanishi kerak. Gidropost yonida joylashgan reperlar talabga javob bermaydi. Suv o'lchagich reykalari deformatsiyaga uchragan va ma'lumot olish uchun yaroqsiz holga kelgan (1-rasm).

Davlat geodezik tarmog'i nuqtalarining geografik koordinatalari va Gidrometeorologiya xizmati bosh boshqarmasi reperlari triangulyatsiya va poligonometriyaga asoslangan SK42 koordinata tizimida olingan. Reper balandligi nivelirlash (2-rasm) usuli bilan olingan [5].

1-rasm. Suv o'lchash reykasi




2-rasm. Nivelirlash jarayoni

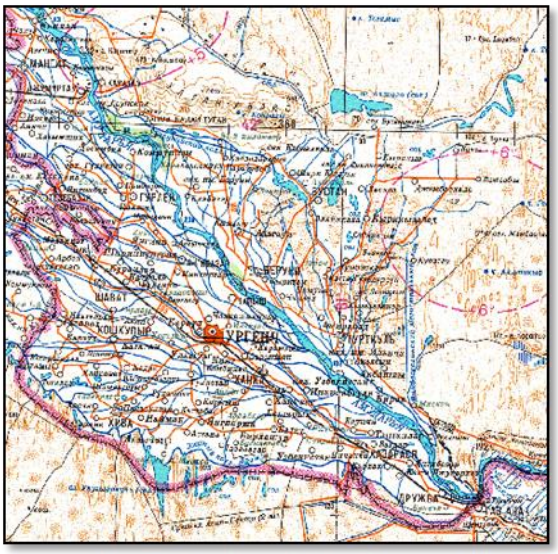
**O'lchash usullar.** Amudaryoning quyi oqimida joylashgan 2 ta qirg'oq zonasi Tuyamo'yin va Qipchoq gidrologik stansiya tanlab olindi. Gidrologik stansiya yaqinidagi geodeziya tarmog'i mahalliy koordinatalar tizimida qo'shni nuqtalarning nisbiy o'rnini aniqlashda yuqori aniqlik bilan tavsiflanadi. Oxirgi marta bu tarmoq 1980 yilda Geodeziya va kartografiya bosh boshqarmasiga qarashli 12-sonli korxona triangulyatsiya va tekislash asosida qayta tenglashtirilgan. Bo'ylama-ko'ndalang Gauss-Kruger proyeksiyasidagi to'g'rilangan to'rtburchaklar koordinatalar va ortometrik balandliklar maxsus koordinatalar katalogida saqlanadi. Tabiiyki, ushbu ma'lumotlarga ochiq kirish ishning o'ziga xosligi va topografik xaritalarning aniqligi tufayli cheklangan. Biroq, gidrologik stansiya yaqinida joylashgan triangulyatsiya va tekislash nuqtalari global navigatsiya sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS) uchun ishlatilishi mumkin.[6]

GNSS o'lchashlar 2 xil usulda bajariladi. Bu usullar: Absolyut,va differinsial usullardir.

O'lchashlarni Differensial rejim (DGPS) obyekt koordinatalarini yuqori aniqlikda topishga qaratilgan. U eng kamida ikkita qabul qilgichdan foydalanishga asoslangan bo'lib, ulardan biri koordinatalari ma'lum punktda o'rnatiladi va bazaviy stansiya deyiladi, ikkinchisi harakatdagi stansiya rover hisoblanadi va u aniqlanadigan nuqtalarga o'rnatidi.

Amudaryoning quyi oqimida joylashgan 2 ta gidro postlar tanlab olindi. Tuyamo'yin va Qipchoq gidro postlarida GNSS o'lchash ishlari olib borildi (3-rasm). Dastlabki balandligi ishchi va nazorat reperlariga nisbatan geodezik usul bilan aniqlanishi kerak. Ushbu nuqtalarda o'lchovlari o'tkazilmaganligi sababli, birinchi vazifa GNSS navigatsiya qabul qilgichini sun'iy yo'ldoshlardan signal qabul qilish uchun sinovdan o'tkazish. Muammoni hal qilish uchun CHCNAV i 90 GNSS qabul qiluvchisi yordamida navigatsiya o'lchovlari o'tkazildi. GNSS o'lchovlari davrida bazaviy stantsiya Davlat geodezik tarmog'i punktida joylashtirdik va rover gidro postlar reperlariga o'rnatildi.

O‘lchovlar bir daqiqa davom etgan real vaqtda (RTK) amalga oshirildi.



**3-rasm. K-41 nomenklaturli topografik qirqim kartasi**

**O‘lchash natijasi.** Sinov o‘lchovlari sifatida Gidrometeorologiya xizmati bosh boshqarmasining Tuyamo‘yin va Qipchoq gidrologik postlarining asosiy va ishchi reperlari tanlangan. 2024-yilda “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrasi xodimlari CHCNAV i90 GNSS navigatsiya qurilmasi yordamida o‘lchovlarini amalga oshirdi.

Geodezik nuqtani o‘lchashda DOP aniqligining asosiy ko‘rsatkichi tashqi omillar ta’sirida sun’iy yo‘ldoshdan signallarni qabul qilish shartlariga javob bermadi [7]. Biroq, asosiy va ishchi ko‘rsatkichlarni o‘lchashda, yaqin atrofda elektr uzatish liniyalari, daraxtlar mavjud bo‘lsada, aniqlik ko‘rsatkichi yaxshi bo‘lib chiqdi.

**Tahlil va xulosa.** O‘lchov natijalariga ko‘ra, Gauss-Kruger xaritasi proyeksiyasidagi koordinatalar va WGS84 ga nisbatan balandliklar CHCNAV I 90 ga o‘rnatilgan dastur yordamida olingan (1-jadval). Dastur koordinata tizimlari o‘rtasida o‘qning egilish bo‘lmaganda koordinatalarni o‘zgartirishga imkon beradi.

Hisoblangan o‘rtacha qiymatdan koordinatali og‘ishlar mavjudligini aniqlash uchun dispersiya tahlili o‘tkazildi. Dispersiya o‘lchangan qiymatning eng muhim raqamli xususiyatlaridan biri sifatida hisoblangan koordinatalarning o‘rtacha qiymat atrofida tarqalishini taxmin qilish imkonini beradi. [8]. Tarqalishni baholashda o‘rtacha qiymat har doim ham yaxshi natija bermaydi, chunki o‘lchovlar yoki hisob-kitoblar natijalari sezilarli darajada tekislanadi va katta og‘ishlar kamroq seziladi, ayniqsa sezilarli miqdordagi geodezik o‘lchovlar bilan. Kuzatishlar ma’lum vaqt oralig‘ida amalga oshirilganligi sababli, ko‘rib chiqilayotgan holatda o‘lchovlar soni ortib borishi bilan normal taqsimot qonuniga intiluvchi talabalar taqsimoti qo‘llaniladi. Kerakli o‘lchovlar sonini aniqlash uchun katta sonlar qonuni yoki Laplas teoremasidan foydalanish kerak

*1-jadval. GNSS asosida o‘lchangan “Tuyamo‘yin” va “Qipchoq” Gidrologik postlarning koordinatalari*

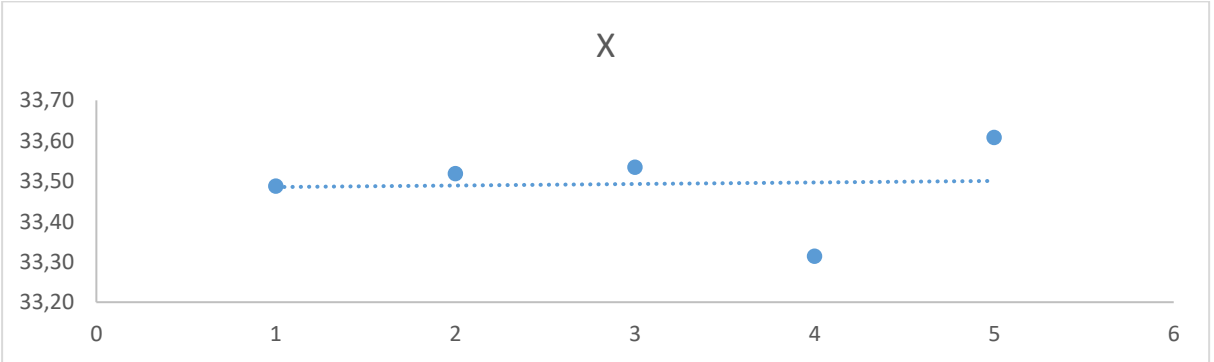
| Gidropost nomi | X CK-42 | Y CK-42 | H |
|---|---|---|---|
| Tuyamo‘yin | 4566533,488 | 360365.200 | 117.057 |
| Tuyamo‘yin | 4566533.519 | 360364.734 | 116.696 |
| Tuyamo‘yin | 4566533,535 | 360365.481 | 116.876 |
| Tuyamo‘yin | 4566533,315 | 360364.145 | 116.506 |
| Tuyamo‘yin | 4566533,609 | 360365.318 | 116.686 |
| Qipchoq | 4680938.507 | 261790.002 | 84.891 |
| Qipchoq | 4680938.808 | 261787.186 | 84.651 |
| Qipchoq | 4680938.781 | 261788.349 | 84.751 |
| Qipchoq | 4680938.765 | 261770.565 | 84.642 |
| Qipchoq | 4680938.910 | 261782.936 | 84.706 |

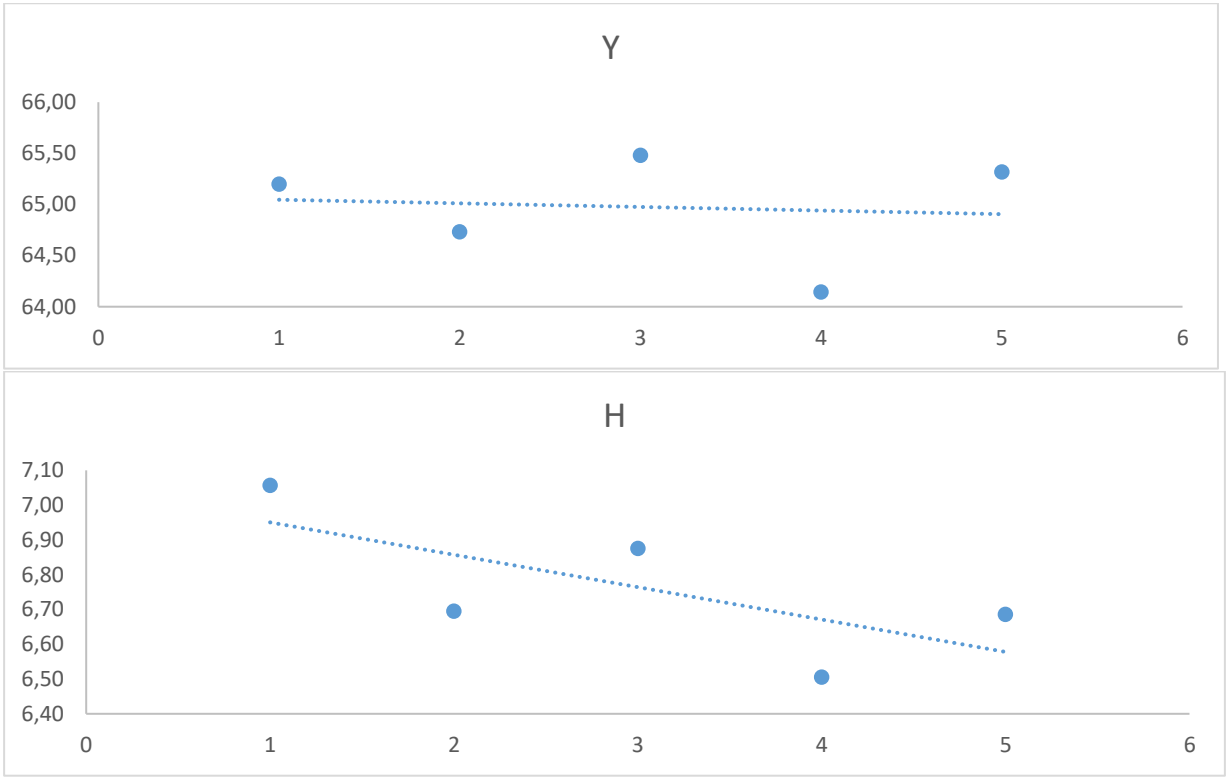
Katta sonlar qonuniga ko‘ra, aniqlik qanchalik yuqori bo‘lsa, nol atrofidagi xatolar shunchalik yaqinroq guruhlanadi. Aniqlik qiymati barcha natijalar bir xil iqlim sharoitida olingan bo‘lsa, Bessel formulasi yordamida hisoblanadi:

$$\sigma_x = \pm\sqrt{\frac{[(x_i - x_{o'rtach})]}{n-r}}$$

$$x_{o'rtacha} = x_0 + \frac{[\varepsilon]}{n} \quad \varepsilon_i = x_i - x_0$$

Xatolar va shunga o‘xshash hisoblab chiqiladi, bu yerda GNSS yordamida olingan o‘lchangan qiymatlar, $\sigma_{o'rtacha}$ - o‘lchangan qiymatlarning o‘rtacha qiymati (matematik kutish), n - o‘lchovlar soni, r - aniqlangan qiymatlar soni. “Tuyamo‘yin” mos yozuvlar nuqtasi uchun Gauss-Kruger proyeksiyasidagi to‘rtburchaklar koordinatalarining o‘rtacha kvadrat xatosi quyidagicha chiqdi: $\sigma_x = \pm 0{,}03$m, $\sigma_y = \pm 0{,}08$, $\sigma_h = \pm 0{,}03$m (4-rasm) xato qiymati. “Y” koordinatasi qolgan koordinatalarga nisbatan yuqoriroq bo‘lib chiqdi, bu geodezik o‘lchovlarni matematik qayta ishlash nazariyasiga muvofiq qabul qilinishi mumkin emas. Ko‘rinib turibdiki, qo‘pol o‘lchovlarni aniqlash uchun takroriy kuzatishlar o‘tkazilishi kerak.






**4-rasm. "Tuyamo'yin" nuqtasining koordinatalarini o'zgartirish X, Y, H o'qlari bo'ylab**

Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, vaqt o'tishi bilan og'ishning kattaligi uchta komponent uchun ma'lum bir chiziqli tendentsiyaga ega. Bu kuzatuvlar sonining geodezik o'lchovlarni qayta ishlashning dastlabki bosqichida qabul qilingan dispersiya qiymatiga bilan bog'liq. Kelgusida navigatsiya o'lchovlari O'zbekistonning asosiy daryolarining barcha gidrologik postlarida sun'iy yo'ldosh geodeziya tarmog'iga tayangan holda amalga oshirilishi kerak.

**Xulosa**

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, GPS o'lchovlari va reperlarning aniqligini oshirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari O'zbekistondagi barcha gidro postlarni modernizatsiya qilish uchun asos bo'ladi, degan xulosaga kelish mumkin. GNSS yordamida daryo sathining doimiy monitoringini tashkil etish uchun qirg'oq zonasi uchun geodezik ta'minot tizimini klassik o'lchovlar va gidrologik postlarni razvedka qilish materiallarini tahlil qilishdan boshlash taklif etiladi. Taklif etilayotgan tavsiyalarni amalga oshirish Yerni masofadan zondlash ma'lumotlari va geografik axborot texnologiyalaridan foydalanmasdan imkonsizdir. Daryolar sathini o'rganishning yangi usullaridan foydalanish moliyaviy xarajatlarni kamaytiradi va amaliy ahamiyatga ega va dolzarb bo'lgan aniq ma'lumotlarni oladi. O'lchangan qiymatlarni qayta ishlash natijasida olingan raqamli xususiyatlarni baholash nafaqat gidrologik tadqiqotlarda, balki qirg'oq zonasida muhandislik qidiruv ishlarida ham foydali bo'ladi.

**Adabiyotlar:**

1. Руководящий технический материал. Высотная привязка уровенных постов (ГКИНП 03215 88).М.: ЦНИИГАиК, 1988. С. 41

2. Шануров Г.А., Епишин В.И., Остроумов В.З. Определение высот уровенных постов спутниковым методом // Геопрофи, 2004. № 4. С. 11-17.

3. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. М.: Недра, 1974.

4. Остроумов В.З., Шануров Г.А., Масленников А.В. Повышение точности определения высот уровенных постов // Геодезия и картография, 2003. № 11. С. 25-29.

5. Мирмахмудов Э.Р. Предварительный анализ точности координат уровенных постов Узбекистана. Научнометодический журнал. Наука, техника и образование. Москва, 2020. №4.С.114.

6. Mirmakhmudov E., Niyazov V., Tleumuratova G., Toshonov B. GNSS in Uzbekistan for hydrology. COORDINATES. 2021. Vol. XVII, № 6, Pp.12-15.

7. Мирмахмудов Э.Р., Ниязов В.Р., Абдумуминов Б.О., Тлеумуратова Г.М. Об основных требованиях и допусках к планово-высотной основе уровенных постов Узбекистана // O'zbekiston zamini, 2022. № 4. С.55-63

8. Mirmaxmudov Erkin Rahimjanovich[1], Adambayev Alisher Rafshanbek ugli[2] (Tashkent, Uzbekiston)[1], (Urganch, Uzbekiston)[2] Gidropostlarning koordinatalarini gnss bilan o'lchashda PDOP ning tasiri. // National academy of scientific and innovative research «science and education: modern time» 2024. № 8. С. 47-50.

# PROBLEMS OF THE PROCESS, THE EFFECT OF THE INTENSITY AND TIME OF THE EFFECT OF MIXING REAGENTS WITH WATER

**Mirzaev Abdialim**
PhD, Associate Professor, Samarkand State Architecture and Construction University named after Mirzo Ulug`bek
**Nodirov Dilshod Murodullaevich**
Assistant. Samarkand State Architecture and Construction University named after Mirzo Ulug`bek

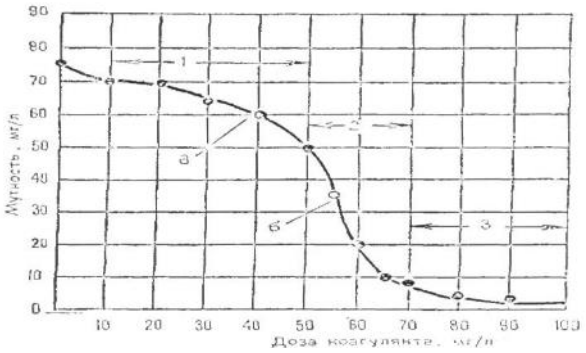
**Annotation.** The article presents the research results and provides information on the types of reagents, types of mechanical mixers and the main tasks of the process of mixing natural turbid waters with reagents.

**Key words:** reagent, coagulant, mixing, perikinetic, optokinetic, clarification and discoloration.

**Introduction.** One of the important steps in water quality improvement technology is the mixing of reagents with the mass of treated water. The process must satisfy two basic requirements: uniform distribution of the reagent in the volume of treated water and rapid completion of the operation. Poor performance of hydraulic mixers, in particular uneven distribution of reagents, no possibility to change the mixing regime adequate quality of treated water and type of reagent, The large volume of existing water treatment plants requires further improvement.

Methods and materials. The need to meet the first requirement can be illustrated by the example of a coagulation curve shown in the figure. 1.Suppose that there is an uneven distribution of coagulant in the mass of treated water. In the part of the water where there is a lack of coagulant (first zone to the point of fracture), the coagulation process is slow. The effect of water retention or filtration on lighting and bleaching is negligible. In the second zone, increasing the dose of coagulant is sharply on the effect of lightening and bleaching of water. The boundary between the first and second zones is called the coagulation threshold. In the third zone, increasing the dose of coagulant does not give a noticeable improvement in the brightening and bleaching effect of water. The curve is almost parallel to the axis of the abscissa. The boundary between the second and third zones is called the optimal dose and only there the process of coagulating water impurities will proceed normally. Hence the need for a uniform distribution of the reagent in the mass of treated water becomes obvious, because only then can the desired result be achieved. The process of coagulation of water impurities in time is divided into two stages: pericinetic and orthotkinetic. The process of pericineal coagulation occurs almost instantly, after the introduction of a coagulant into the treated water.

The aggregate stability of impurities is disrupted by the exchange adsorption of the cations of the diffuse layer of mycelium and aluminium (or iron) cations, and formation of primary aggregates. The next step is an orthotkinetic coagulation process characterized by agglomeration of primary aggregates and individual impurities, which ends with the formation of large flakes visible to the armed eye.




**Rice.1. The Coagulating Curve.**

**1- coagulation dose is insufficient; 2- increasing the dose of reagent improves the coagulation process; 3 - the dose of coagulant is excessive, loose flakes are formed; a - coagulation threshold; b is the optimal dose of coagulant.**

The second step of the water coagulation process is much longer than the first. It lasts from 6-8 minutes to I hours and more depending on the quality of treated water (1).

It is thus obvious that the requirement for rapid and complete mixing of reagents with water arises from the need to prevent the destruction of the resulting flakes in the turbulent flow, which takes place in mixers and mixing devices. Therefore, the mixing of coagulant with water must be carried out extremely quickly, so the process that occurs in the mixer is crucial for the subsequent stages of water treatment. The importance of the instantaneous coagulant distribution process in water is explained by coagulation theory, according to which the role of intermediate dissolved aluminium complexes in destabilizing suspended particles is very large. The required speed of mixing coagulant with water is dependent on the rate of formation of compounds capable of destabilizing the particles of pollution. An ineffective mixing moment leads to an overuse of the coagulant and a low rate of aggregation of particles at this dose of coagulant (2).

According to Abramovich G.N. mixing is "creation of a state of activity, such as flow or turbulence, in systems not in conditions of perfect mixing". The intensity of mixing is important because of increasing demands on drinking water quality. According to the data of domestic and foreign researchers, it is known that by regional process mixing reagents with water. as well as the correct choice of coagulant and flocculant, their location

and conditions for introduction into treated water can in many cases increase the performance of treatment plants, save reagents and improve the quality of the treated water (3).

The development and deepening of research on various aspects of water treatment with coagulants in mechanical mixers was reflected in the works of Pechnikov V.G., Kozlova V.I.I., Haylova E.G., Veycerov J.I. Apslzhov.E.Y and foreign authors KempaTat.PRA., Khadson.HE., Teresman.DR.

**Results obtained.** The adsorption of polymers on the surface of colloids is estimated in time as 10 s. Adsorption of intermediate short-lived compounds causes destabilization of the colloids and leads to agglomeration of particles.

The degree of destabilization, or efficiency of collisions, depends on the type of adsorbed compounds.

The rate of change in total particle concentration over time during ortho-kinetic flocculation can be expressed by the following equation:

$$J_{ok} = -\frac{2\eta G d_0^3 (N^0)^2}{3} \quad \text{(I.I)}$$

where: - total particle concentration in the suspension at time;

η - coefficient of impact efficiency; K - Permanent Bortsma-na; T is the absolute temperature; μ - viscosity of the liquid; $d_0$ - диаметр коллоидной частицы; G - the gradient of speed; Jnk - the rate of change in total particle concentration over time during pericinetic coagulation;

N0 is the total particle concentration in the suspension at time (t).

The rate of change in total particle concentration over time during kinetic flocculation can be expressed by the following equation:

$$J_{nk} = -\frac{4\eta K T}{3\mu} (N^0)^2 \quad \text{(1.2)}$$

Interesting to get the ratio of the change in concentration rate by

the orthotinetic coagulation of formula (1.1) to the concentration change rate due to the pericinetic coagulation of formula (1.2) for any given system

$$\frac{J_{ok}}{J_{nk}} = \frac{\mu \cdot G d_0^3}{2kT} \quad \text{(1.3)}$$

For water with a temperature of 25 0C C and the size of colloidal particles of order I in it, this ratio is one if the gradient of speed is 10c-1. It is obvious that for colloid particles of 0.1 μm diameter, the speed gradient should be maintained at the level.

10,000 c- so that the orthokinetic coagulation is as fast as the pericinetic one. Similarly, the orthotkinetic coagulation of particles with a diameter of 10 μm will occur at the same speed as the impact due to diffusion, at a velocity gradient of 0.01 s -1. until they are about 1 micron larger. Further growth of particles from I micron requires the implementation of mixing. Therefore, it becomes obvious that when large particles are formed, the main thing is the optokinetic displacement due to the gradient of speed.

The Jar-test and production testing program was carried out in the spring of 1971. Data collected from these experiments allowed to reduce the consumption of sulphuric aluminium at the plant by about 15% and to reduce the average water turbidity after the tanks by 3035% and provided information for the development of a cost-effective project for a new water supply plant in

.Phoenix (Arizona) with a capacity of 35.00 l/s. It was determined that by improving the mixing technology, energy consumption for fast-acting mixers can be reduced. In "The Works of Walter Dag. D, dedicated to the study of the mixing nature in flocculation units with increased energy input, shows the flow regime and the system of main circulation vectors in a mechanical mixer with a turbine mixer. The painted flows formed when the liquid is injected through a small nozzle of soluble paint, gave a beautiful picture of flow structure. On rice. 2 is a system of the main circulation vectors at different circular speeds of the turbine type mixing device.The tested device was a mixer with an outside diameter of 127 cm with a hub diameter of 51 cm, installed on a vertical shaft at a depth of 1,5 m and equipped with guides - blades 61 cm wide. The tests were conducted in a range of rotational speeds of 14-60 rpm, which was consistent with the gradient of 30-110 s-1.

Before this series of comparative tests, an axial inducer with an outer diameter of 152.5 cm was also tested at a speed of up to 80 umbs/min, giving (G) values up to 150 c-1. This device was the basis for creating a mixing system in the described installation.

The flow emitted by the stirrer in the modes studied was directed vertically upwards, bending halfway to the liquid mirror and transiting in a pure radial current parallel to the surface. This radial current is maintained from below by upwelling of the secondary viscous flow rising directly from the column of fluid sucked into the mixer. On the surface of the liquid above the mixer, even at the highest tested power inputs, only very little pulsation or disturbance was observed.

In his experiments with sulphuric iron without adding clay particles, Camp used a microscope to determine the number of particles, showed that during intensive stirring the bulk content of flakes is strongly dependent on the gradient of speed. After stirring for 5 min. with constant gradient of speed, the bulk content of flakes at G = 80 c-1 was about 350mg/ l; but at G= 1000 c-1volumecontent of the flakes was only 70 mg/l. The relative humidity of the flakes formed at these values of the velocity gradient was 96.5 and 89.2%, respectively.

Lagvenkar, Gemel et al. using the same coagulant, found that

the relationship between the size of the flakes formed and their density is not

is traced by intensive shuffling at values of G = 60 c" and below.

However, the latest study found that when increased

The intensity of mixing is a significant reduction in the size of the largest flakes. It should be noted that the high-intensity fast mixing G>80 c-1 results in the rapid formation of relatively small but dense flakes.

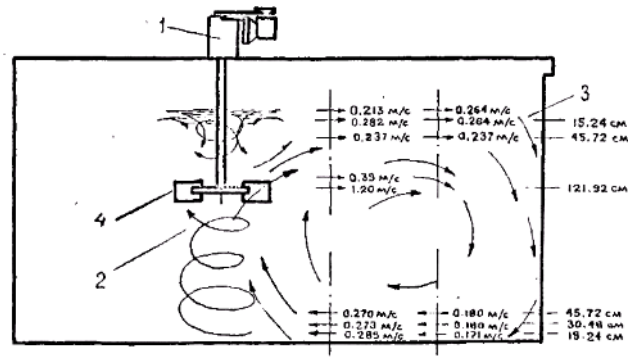



**Fig. 2 System of the main circulation vectors:**
**1 - electric motor; 2 - strong rotation; 3 - Liquid mirror;**
**4 - мешалка лопастного типа, N=17 об/ми., G = 45 с-1.**

**Conclusions.** Thus, this mode of operation should be ensured

The coagulation agent would be involved in the hydrolysis and polymerization reaction.

However, intensive mixing can lead to coagulation overrun and low particle aggregation rate at this dose of the coagulant.

Literature:

1. Yakubov K.A., Mirzayev A.B., Buriyev E.S. Suv Taynoty wa Kanaizziya
2. Tizimlarini Tashkil Etish wa Ulardan Samaras Foydalanish. Darslik. Naughty. «Fan wa technology» we found 2018 Yl. 212 b.ISBN 978-9943-4720-2-0
3. Nikolaydze G.I., Mintz D.M., Kastalsky A.A. Preparation of water for drinking and industrial water supply. - M.: Higher school, 1984.
4. Kurenkov V.F., Snigirev S.V., Churikov F.I. Efficiency of flocculants and coagulants in separate and joint application in model systems. Buttlersbruecke. 2005 T. 6. 1
5. D.M. Nodirov, B. Norkulov A. Mirzaev. Birinchi kutaruvchi pump stationlarida pump aggregatelari ishini mukammallashtirish. “Memorchilik va qurilish muammolari” (ilmiy technical journal) ISSN 2901-5004 Samarkand-2020 yil, No. 1 (2 qism) 9-11 betlar.
6. B.R. Uralov, D.M. Nodirov, A. Mirzaev. Influence of the channel shape and roughness of machine and diversion channels on the hydraulic resistance of hydropower structures. Problems of architecture and construction (scientific and technical journal). 2020, No. 2 (2-qism). Samarkand-2020. pp. 22-24.
7. Mirzaev, A. B., and D. Nodirov. "ON THE DEPENDENCE OF HYDRAULIC RESISTANCES OF MACHINE AND DERIVATION CHANNELS OF HYDROELECTRIC POWER PLANTS ON PRESSURE LOSSES OF HYDROPOWER FACILITIES." *Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595)* 1.1 (2021).
8. Nodirov, Dilshod Murodullaevich, Bakhtiyor Rakhmatullaevich Uralov, and Abdialim Boymurodovich Mirzaev. "THE INFLUENCE OF RIVER CHANNEL SHAPE ON HYDRAULIC RESISTANCE IN MATHEMATICAL MODELING OF CHANNEL PROCESSES." Innovative Development in Educational Activities 2.1 (2023): 117-124.
9. Nodirov Dilshod, Mirzayev Abdialim. The results of the study of laminap and turbulent water movement in smooth non-pressurered channels with multi-grained artificial roughness. Problems of architecture and construction (Scientific and technical magazine) Collection of selected scientific papers of the international scientific-practical conference on “Problems and solutions of application of digital technologies in the field of engineering communications” (2022 y., 24 may) str. 11-14 b.

## KONLARDA YER YUZASI DEFORMATSIYALARINI KUZATISH SOHASIDAGI TADQIQOTLAR SHARHI: JORIY HOLAT VA ISTIQBOLLAR

**Mullodjanova Gulnoza Muxiddinovna,**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti tayanch doktoranti,

**Suyunov Abdusali Samadovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti professori, t.f.d
gmullodjanova@mail.ru

**Annotatsiya**. Ushbu maqolada yer yuzasining siljishlari va deformatsiyalarini monitoring qilish va tahlil qilish uchun qo'llaniladigan zamonaviy usullar va texnologiyalar tahlil qilingan.. An'anaviy yondashuvlar hamda eng yangi rivojlanishlar ko'rib chiqilib, ularning samaradorligi va turli sharoitlarda qo'llanilish imkoniyatlari baholangan.

**Аннотация.** В данной статье представлен анализ современных методов и технологий, применяемых для мониторинга и анализа смещений и деформаций земной поверхности. Рассматриваются как традиционные подходы, так и новейшие разработки, что позволяет оценить их эффективность и перспективы применения в различных условиях.

**Abstract.** This article presents an analysis of modern methods and technologies used for monitoring and analysing displacements and deformations of the Earth's surface. Both traditional approaches and the latest developments are considered, which allows to evaluate their efficiency and prospects of application in different conditions.

**Kalit so`zlar:** gaz konlar, deformatsiya, masofadan zondlash,, GNSS, InSAR, vertical siljish , gorizontal siljish, GAT.

**Ключевые слова:** газовые месторождения, деформация, дистанционное зондирование, GNSS, InSAR, вертикальное смещение, горизонтальное смещение, ГИС.

**Keywords:** gas fields, deformation, remote sensing, GNSS, InSAR, vertical displacement, horizontal displacement, GIS.

**Kirish.** Gaz konlari muhim uglevodorod manbalari bo‘lib, ulardan foydalanish jarayonida yer yuzasidagi ko‘chish, siljish va deformatsiya kabi turli xil o‘zgarishlarning kuzatilishi mumkin. Bu jarayonlar ishlab chiqarish infratuzilmasi va ekotizimlarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi, shuningdek, mahalliy aholi xavfsizligiga ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli, deformatsiyalar va siljishlarni monitoring qilish konlar barqarorligini baholash va favqulodda holatlarning oldini olish uchun muhim vosita hisoblanadi.So‘nggi yillarda bu masalaga qiziqish sezilarli darajada ortdi, bu gaz qazib olish ko‘lamining kengayishi va konlardan foydalanish bilan bog‘liq xavflarni minimallashtirish zarurati bilan bog‘liq.

Neft va gaz konlarini ishlab chiqarishda hamda neft va gaz saqlash obyektlarini ekspluatatsiya qilishda yer yuzasidagi siljishlarni kuzatishning asosiy maqsadlari quyidagicha ifodalanishi mumkin:

**1-rasm.Neft va gaz konlarini ishlab chiqarishda yer yuzi siljishini kuzatish maqsadlari sxemasi**

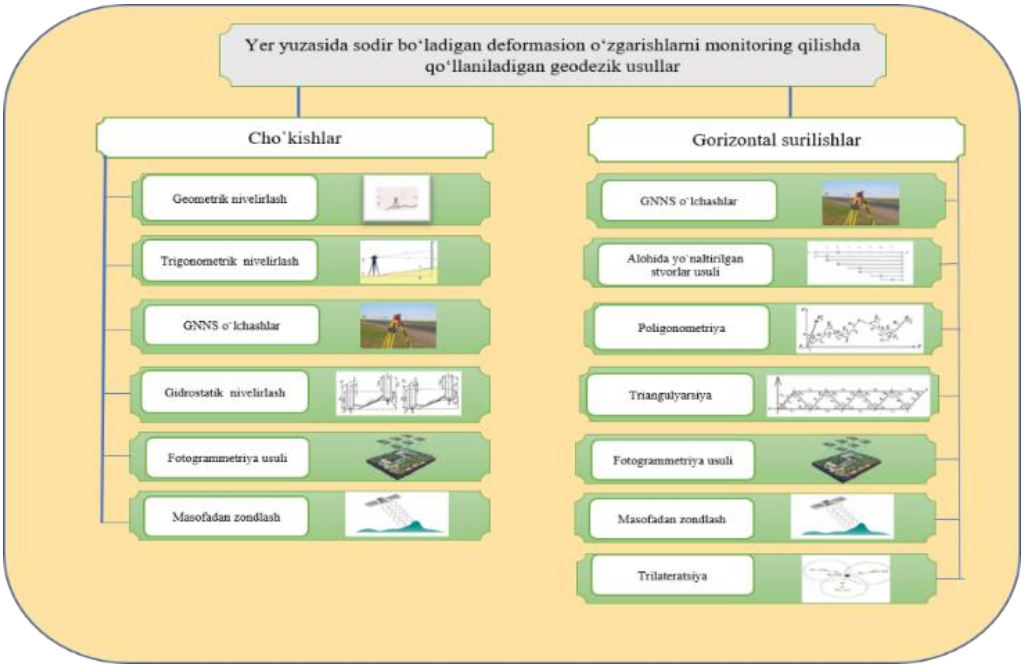
**Asosiy qism.** Ushbu sohadagi tadqiqotlar yer yuzasidagi deformatsiyalarni muntazam va aniq kuzatish uchun yuqori aniqlikdagi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etishga yo‘naltirilgan bo`lib. bunday texnologiyalar orasida SAR interferometriyasi (sintetik aperturali radiolokatsion xaritalash) kabi masofadan zondlash usullari muhim o`rin egallaydi. Sun’iy yo‘ldosh texnologiyalaridan foydalanish deformatsiyalar haqida yuqori aniqlikdagi ma’lumotlarni olish imkonini yaratadi, bu ayniqsa yetib borish qiyin va murakkab sharoitlarda joylashgan gaz konlari uchun juda muhimdir hisoblanadi[1, 2].

Yana bir muhim yondashuv – bu GNSS, yuqori aniqlikdagi nivelirlash, lazerli skanerlash, taxeometrik syomka kabi usullarini qo‘llashni o‘z ichiga olgan geodezik monitoring usuli hisoblanadi [3]. Geodeziya sohasidagi so‘nggi yutuqlar ma’lumotlarni real vaqt rejimida olish imkonini berib, qaror qabul qilish samaradorligini oshiradi.

Bundan tashqari, deformatsiyalarni monitoring qilish uchun uchuvchisiz uchish apparatlaridan (UUA) foydalanish usullari ham jadal rivojlanmoqda. Ushbu qurilmalar yuqori aniqlikdagi ma’lumotlarni yig‘ish va ularni real sharoitlarda qo‘llash imkonini beradi [4].

Turli monitoring usullari yordamida olingan ma’lumotlarni tahlil qilish nafaqat yuzaga kelayotgan o‘zgarishlarga tezkor aniqlash, balki uzoq muddatli prognozlar va tadqiqotlarni o‘tkazish imkonini ham beradi. Bu gaz konlari intensiv ekspluatatsiya qilinayotgan sharoitlarda, yer yuzasidagi eng kichik o‘zgarishlar ham jiddiy oqibatlarga olib kelishi mumkin bo‘lgan hollarda ayniqsa muhimdir [3].

Ilmiy tadqiqot ishlarini tahlil qilganda yer yuzasida deformatsiyalarini aniqlash mavzusi ancha rivojlangan degan xulosaga kelish mumkin. A.E. Kirkov [5] o‘zining ilmiy ishida cho‘kishni hisoblashning o‘ziga xos usulini, chuqurlikda vertikal siljish qiymatlarining taqsimlanishiga ta’sir qiluvchi omillarni hisobga olgan. V.K. Piskarev va Ya.K. Kostinalarning ilmiy maqolasida [6] ko‘p yillik kuzatuvlarni tahlil qilish asosida, geologik muhitga bir xil texnogen ta’sir ko‘rsatilganda vaqt o‘tishi bilan sirti cho‘kish tezligining pasayishi bog‘liqligini aniqladilar, bu esa siljish jarayonining tugash vaqtini aniqlashga imkon berdi. Mualliflar A.N. Medyantsev va A.A. Ruskollar [7] katta chuqurlikda qazilma ishlarini olib borishda yer yuzasining deformatsiyalarini hisoblashda xatolarni baholash uchun formulalarning matematik apparatini keltirganlar. Taqdim etilgan algoritmning afzalligi shundaki, nafaqat kattalik xatosini, balki holat xatosini ham aniqlash qobiliyatidir, buning natijasida hisoblangan deformatsiyalardagi xatolar yer yuzasining siljishlarining barcha xususiyatlarini ma’lum bir shaxta misolida aniqlash imkonini beradi. Donetskdagi Ukraina ilmiy-markshyerdlik instituti olimlari yer osti kon qazish ishlari ta’sirida bo‘lgan hudud sirti siljishi va deformatsiyasini bashorat qilish sohasida katta hissa qo‘shdilar. N.N. Grishchenkov, E.V. Blinnikova va V.R. Shneer o‘z ishlarida [8, 9] mezorelief sharoitida yer yuzasining siljishi va deformatsiyalarini bashorat qilish uchun ishlab chiqilgan matematik modelni taqdim etadilar.




**2-rasm. Yer yuzasida sodir bo‘ladigan deformatsion o‘zgarishlarni monitoring qilishda qo‘llaniladigan geodezik usullar sxemasi**

Mualliflar I.V. Bichkov, V.N. Oparin va V.P. Potapovlarning [10] ilmiy ishida bulutli texnologiyalardan foydalangan holda tog‘-kon geoinformatikasi muammosini hal qilish uchun geoaxborot muhitini joriy etishga yangi yondashuv ko‘rib chiqilgan. Unda asosiy e’tibor tog‘-kon sanoatidagi kengroq muammolarni hal qilish uchun taqsimlangan geomonitoring tarmoqlarida qo‘llaniladigan bulutli xizmatlar turlariga qaratilgan.

Ushbu olimlarning boshqa bir ilmiy ishida, katta ma’lumotlar tizimini yaratish uchun vositalar to‘plami Hadoop va MapReduce tarqatilgan hisoblash modeli yordamida katta ma’lumotlar texnologiyasi va uning mini-klasterlarda umumiy tatbiq etilishini aniq misollar bilan tasvirlaganlar. N.N. Mel’nikov, A.I. Kalashnikovlarning ilmiy ishida Rossiya Federatsiyasi, Barents viloyatining sektoridagi offshor konlarini o‘zlashtirishning geodinamik jihatlari ko‘rib chiqilgan. Neft uglevodorodlarini qazib olishda asosiy texnogen geo-xavf erning cho‘kishi va zilzilalar ekanligi ko‘rsatilgan. Geodinamik o‘zgarishlarni o‘rganish tushunchasi asoslangan. Ushbu konsepsiya murakkab ochiq tabiiy-texnogen tizim sifatida qaraladigan geologik muhitning tegishli qismiga ega bo‘lgan neft va gaz ishlab chiqarish korxonasining evolyutsiyasiga asoslangan. Shtokman gaz kondensati konidagi geodinamik vaziyat matematik model yordamida simulyatsiya qilingan. Shtokman konidan Murmansk viloyati hududi orqali gaz quvurini yotqizish xususiyatlari ko‘rib chiqiladi va geodinamik monitoring tuzilishi taklif etilgan [9].

Yu.O. Kuzmin o‘zining ilmiy ishida faqat tabiiy jarayonlarni o‘rganadigan geodinamika va foydali qazilma boyliklarini qazib olish, yer osti va yer usti qurilishi va boshqalar bilan bog‘liq tabiiy va texnogen kelib chiqish jarayonlarini o‘rganadigan zamonaviy geodinamika o‘rtasidagi farqni ilmiy asoslaydi. Zamonaviy geodinamik jarayonlarning davomiyligi bir necha soatdan yuzlab yil vaqt oralig‘ida davom etishi mumkin. Shu sababli, geodinamik omillarning butun to‘plamidan neft va gaz kompleksi ob’ektlariga zamonaviy anomal geodinamika eng katta ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu yondashuv gayritabiiy (xavfli) geodinamik jarayonlarning bashorat qilinishini sezilarli darajada kengaytirishga va geodinamik asosda sanoat va ekologik xavfsizlikni ta’minlash uchun monitoring tizimlarining samaradorligini oshirishga imkon beradi [XIX].

Yana bir qator ilmiy-texnik nashrlarda yer usti dinamikasini o‘rganish va geodinamik monitoringni o‘tkazish masalalari ko‘rib chiqilgan bo‘lib, xususan, yuqorida aytib o‘tilgan muallif A.A. Panjinning asarlarida kon korxonalarida geodinamik jarayonlar monitoringi ko‘rib chiqilgan [XX, XXI, XXII]. Ushbu ilmiy ishlarga ko‘ra, massivda sodir bo‘layotgan zamonaviy siljishlar va deformatsiyalarni o‘rganish geodinamik poligonlar bo‘lgan maxsus jihozlangan kuzatish stansiyalarida o‘tkaziladigan monitoringni talab qiladi. Muallifning fikriga ko‘ra, monitoring rejimida o‘tkazilgan davriy o‘lchovlar natijasida kuzatish stansiyasi reperlarining to‘liq fazoviy siljishlari, fazoviy deformatsiyalar maydonining tebranishlari va ushbu o‘zgarishlarni keltirib chiqaradigan kuchlanish tensorlari aniqlanadi. Ushbu ma’lumotlarga asoslanib, uch o‘lchovli raqamli relief modellarini hosil bo‘ladi. Yer yuzasining geodinamik monitoringini olib borishda geodezik usullari mualliflar V.I. Kaftan va L.I. Serebryakova tomonidan ham ko‘rib chiqilgan [XXIII].

Avtorlar S.V. Tsvirkon, A.A. Renev, A.I. Bikadorov va P.M. Larichkinlarning [XXIV] ishida dinamik siljish muldasining tuzilishi tasvirlangan. Ular qazilma ishlari olib boriladigan yer yuzasining dinamik mulda siljishining istalgan nuqtasida cho‘kishni hisoblash algoritmini ishlab chiqganlar. Algoritmni amalga oshirish va dinamik raqamli modellardan foydalanish Mathcad kompyuter matematik tizimida amalga oshirilgan.

**Natijalar**.Bugungi kunda konlarda yer yuzasining deformatsiyasi va siljishlarini kuzatish bo‘yicha tadqiqotlar xalqaro miqyosda katta ahamiyat kasb etmoqda, ayniqsa ekologik xavfsizlik va resurslarni boshqarish nuqtai nazaridan. Bitta e'tiborga molik tadqiqotda Sentinel-1 sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan foydalangan holda qazib olinadigan hududlarda yer deformatsiyasini samarali kuzatish uchun tez-tez takroriy suratga olish (6 yoki 12 kun) imkoniyatlari kengaytirilgan. Bu yondashuv Zamonaviy Bazaviy Ko‘rsatkichlar (SBAS) va Interferometrik Nuqta Maqsad Tahlili (IPTA) kabi ilg‘or texnikalarni birlashtirib, yerning pastlab borishini kuzatishga doir uzluksiz fazoviy ma'lumotlarni taqdim etadi. Masalan, Nanhu qazib olish hududida maksimal qayd etilgan deformatsiya tezligi yiliga 70 sm ga yetgan [3,4].

Bundan tashqari, tadqiqotchilar geologik yoriqlar va qazib olish faoliyati o‘rtasidagi aloqalarga e'tibor qaratdilar. Masalan, bir tadqiqot ko`mir qazish hududlaridan olingan ma'lumotlarni tahlil qilib, yoriqlarni siljitish vaqti bilan yuzning deformatsiyasi bilan bog‘liqliqni aniqladi. Bunday tahlil qazib olish jarayonining atrof-muhit barqarorligiga ta'sirini tushunish uchun muhim ahamiyatga ega hisoblanadi [3].

Shuningdek, sun'iy intellektni qo‘llashga oid tadqiqotlar paydo bo‘lib, bu texnologiyalarni birlashtirishning monitoring aniqligini oshirish va prognozlash imkoniyatlarini yaxshilashdagi ahamiyatini ta'kidlaydi.

**Muhokama.** Tadqiqotlarda yer yuzasidagi deformatsiyalar bilan bog'liq xavflarni geofazoviy va geoinformatsion usullar asosida bashorat qilish imkoniyati tahlil qilindi. Shunday qilib, kelajakda kuzatilishi mumkin bo'lgan o'zgarishlar yoki turli yer harakatlarining salbiy ta'sirlaridan himoya qilish uchun innovatsion usullar yordamida yer deformatsiyasini monitoring qilish muhimdir. Bu jarayon kelajakdagi hodisalarni yaxshiroq tushunish va tartibli boshqarish uchun zarur. Bundan tashqari, zamonaviy texnologiyalar, masalan, sun'iy yo'ldoshlar va GAT (Geografik Axborot Tizimlari), yer deformatsiyasini monitoring qilishni yanada samarali va aniq qiladi, bu esa resurslarni boshqarish va xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

**Xulosa.** Tadqiqot gaz konlaridagi yer yuzasining deformatsiyalari va siljishlarini tahlil qilishga bag'ishlangan. Ushbu sohada zamonaviy texnologiyalar va metodlarning qo'llanilishi muhimligi ta'kidlangan. Distant zondlash, geodeziya usullari va uchuvchisiz uchish apparatlari yordamida deformatsiyalarni monitoring qilish yer yuzasidagi o'zgarishlarni aniq kuzatish va konlarni ekspluatatsiya qilish bilan bog'liq xavflarni minimallashtirish imkonini beradi.

Tadqiqotlarda aniqlangan asosiy jihatlardan biri sun'iy intellekt texnologiyalarining ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlariga integratsiyasidir. Bu yondashuv katta ma'lumotlarni tahlil qilish samaradorligini oshirib, potentsial deformatsiyalarni prognoz qilishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, sun'iy yo'ldosh kuzatuvlariga asoslangan tadqiqotlar yuqori aniqlikdagi siljishlar haqida ma'lumot olish imkoniyatini ko'rsatadi, bu esa gaz konlaridagi xavfsizlikni boshqarish uchun juda muhimdir.

Shu sababli, ushbu sohada monitoring va prognozlash usullarini rivojlantirish, ko'p fanli yondashuv va innovatsion texnologiyalarga e'tibor berish barqaror resurslarni boshqarish va atrof-muhitni himoya qilish uchun zarurdir. Gaz sanoatining barqaror rivojlanishi geodinamik jarayonlarni muntazam va ishonchli monitoring qilishni talab etadi, bu esa kelajakdagi tadqiqotlar va yangi texnologiyalarning qo'llanilishini zarur qiladi.

**Adabiyotlar ro`yxati**


1. Mullodzhanova G.M., Aminjanova M.B. Kontseptsiya monitoringa za smeshcheniem i deformatsiyey poverkhnosti zemli po dannym distantsionnogo zondirovaniya //Ekonomika i socium. – 2024. – №. 6-1 (121). – S. 1230-1233
2. Samatovich, S. A., & Muxiddinovna, M. G. (2023). BUXORO VILOYATIDAGI QANDIM GAZ KONI HUDUDINING TABIIY-IQLIM SHAROITINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 204-209.
3. Long S. et al. Research on Prediction of Surface Deformation in Mining Areas Based on TPE-Optimized Integrated Models and Multi-Temporal InSAR //Remote Sensing. – 2023. – T. 15. – №. 23. – C. 5546.
4. Zhang L. et al. InSAR monitoring surface deformation induced by underground mining using Sentinel-1 images //Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences. – 2020. – T. 382. – C. 237-240.
5. Кирков, А.Е. Применение аналитико-экспериментальных методов для прогноза вертикальных сдвижений и деформаций земной поверхности на месторождениях с неизученным характером процесса сдвижения / А.Е. Кирков // Маркшейдерский вестник. – 2011. – С. 53-56.
6. Пискарев, В.К. Прогноз длительности процесса сдвижения при от работке месторождения / В.К. Пискарев, Я.К. Костина // Маркшейдерский вестник. – 2010. – С. 12-13.
7. Медянцев, А.Н. Погрешности расчета деформаций земной поверх ности при ведении горных работ на больших глубинах угольных шахт Дон басса / А.Н. Медянцев, А.А. Рускол // Маркшейдерский вестник. – 2009. – №2. – С. 41-42.
8. Грищенков, Н.Н. Алгоритм прогноза деформаций склонов мезоре льефа при их подработке подземными горными работами / Н.Н. Грищенков, В.Р. Шнеер, Е.В. Блинникова // Наукові праці УкрНДМІ НАН України. – 2010. – №7. – С. 199-210.
9. Грищенков, Н.Н. Прогноз деформаций земной поверхности на под рабатываемых территориях с учетом мезорельефа / Н.Н. Грищенков, Е.В. Блинникова // Маркшейдерский вестник. – 2013. – №4. – С. 34-38.
10. Суюнов, А. С., Муллоджанова, Г. М. Особенности создания геодезической основы для проведения геодинамического мониторинга на «Кандымском месторождении», Бухарской области // Мировая наука: проблемы и перспективы развития - 2023: материалы международной научно-практической конференции (15-16 декабря 2023 г., Волгоград) / отв. ред. Т. В. Смирнова. – Волгоград: ЦПМ «Академия просвещения», 2023.

# ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

**Набиева Н.А.** PhD.

**Аннотация:** Основной целью данной статьи заключается в сопоставлении результатов значений модулей деформаций полученные штамповыми и прессиометрическими испытаниями. В статье приводится описание новой конструкции прессиометра. Для предложенного вида прессиометра предлагается методика и аналитическое решение определения величин деформируемости грунтов.

**Abstract:** The main purpose of this paper is to compare the results of the values of the modulus of deformation obtained by plate and pressure meter tests. The paper describes the new design of the pressure meter. For the proposed type of pressure meter, a method and an analytical solution to determine the values of the deformability of soils is proposed.

**Аннотация:** Мақолада янги прессиометр қурилмасида ўтказилган тажрибалар натижалари келтирилган ва улар штампли тажрибалар билан солиштирилган. Прессиометрнинг янги конструкцияси тасвирланган. Тавсия этилган прессиометр грунтларнинг деформацион курсаткичларни аниқлаш методи ва аналитик ечими таклиф қилинган.

**Введение.** Надежность строящихся зданий и сооружений во многом зависит от качественного определения основных деформационных и прочностных свойств грунтов. Результаты расчетов оснований, зависит от точности определения количественных значений деформационных характеристик грунта. В настоящее время в мировой практике сохраняется тенденция комплексного определения этих характеристик, давая предпочтение полевым методам определения, непосредственными испытаниями грунтов в массиве. К ним можно отнести как полевые штамповые, прессиометрические испытания, так и методы статического и динамического зондирования грунтов. Первые два метода в основном используются для количественного сравнения результатов определения сопротивления грунта по глубине основания статическими (пенетрометрами) и динамическими методами зондирования. Как известно последние два метода дают возможность протестировать и определять сопротивления грунта на глубину более 20 м. Эти результаты необходимы при проектировании свайных фундаментов или при выборе глубины заложения фундаментов. Но, при расчете оснований по деформациям, все же дается предпочтение классическим параметрам, таким как модуль деформации, определяемый штамповыми и прессиометрическими испытаниями. Проведение штамповых испытаний грунтов требует специального анкерного и рамного громоздкого оборудования, домкратов, динамометров и др. измерительных приборов. Штамповые испытания преимущественно проводятся на поверхности дна котлованов. В отличие от этого прессиометрические испытания проводятся сравнительно на компактном оборудовании и самое главное, позволяется проводить испытания на различной глубине массива. В связи с этим, испытания методом прессиометрии приобрели достаточно большую популярность в инженерных изысканиях. По точности показаний прессиометрия уступает лишь штамповым испытаниям в шурфах. Штамповые и прессиометрические испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 20276-2012 [4].

**Целью проведенных исследований** являлось сопоставления параметров деформируемости грунтов полученные в условиях полевых экспериментов, в частности: штамповые, прессиометрические и динамическое зондирования грунтов по глубине.

**Прессиометрические оборудования**

Основным рабочим органом всех прессиометров (кроме лопастного) является камера трубчатой формы, выполненная из эластичного материала. В ходе работы прессиометра в ней создаётся давление посредством нагнетания газа или жидкости, а измерительное оборудование в это время снимает показания со специальных измерительных устройств. Нагнетаемое в рабочей камере давление расходуется на расширение камеры. В ходе процедуры, называемой тарировкой, производится установка давления, необходимого для расширения рубашки и на последующую деформацию камеры (рис.1-а). Что касается механических (лопастных) прессиометров, то в этом случае испытания грунтов производятся двумя штампами, расположенными симметрично относительно друг – друга и вдавливаемыми механическими устройствами в стенки скважины (рис.1-б).

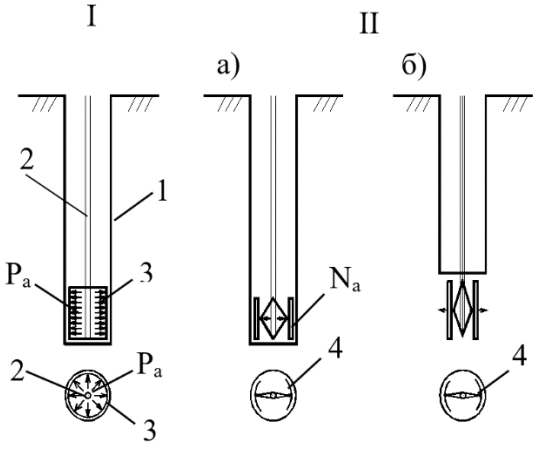



**Рис.1. Схемы существующих конструкций прессиометров для испытаний грунтов в скважинах: I- мембранные; II-**

**лопастные: а)-расположения выше забоя скважины; б) - то же ниже забоя скважин. 1-скважина; 2-труба; 3-резиновая мембрана; 4-вертикальные лопасти.**

Необходимо отметить, что прессиометрическое оборудование, изготовленное на базе эластичных мембран (преимущественно резиновые), помимо ряда преимуществ, имеют некоторые недостатки. Например, неоднородность напряжений в торцовых частях прессиометра, сложности учета сопротивления эластичной резины, проблема точного измерения геометрических размеров скважины в зависимости от объема расхода воды и т.п. Так же имеются сложности, связанные с расходными материалами и отсутствием возможности качественной их сборки. Лопастные прессиометры в начальный момент вдавливания штампа имеют неполный контакт с грунтом и поэтому этот участок графика имеет погрешности измерения НДС. При проведении испытаний в скважинах может произойти сужение его стенки. Такие явления, связанные с контактной формой лопастей и грунта, могут повлиять на точность результатов опыта. Как следствие – погрешности в расчете оснований. При использовании этих прессиметров для определения просадочных свойств с увлажнением грунтов в скважине могут произойти суффозионные процессы (подмыв грунта вокруг лопастей), что приводит к увеличению величин относительной порсадачности. По этой причине, для определения деформационных, в том числе и просадочных свойств лессовых грунтов в конструкторском бюро ООО «Геофундаментпроект» разрабатана новая конструкция прессиометра.

Предложенная авторами конструкция прессиометра основана на осевом сжатии градуированного песчаного цилиндра внутри скважины (рис. 2). Песчаный цилиндр с соотношением сторон не менее d/h=½ образуется засыпкой ее мерного количества в скважину. Песок засыпается в скважину с поверхности нижнего круглого штампа, соединенный с вертикальным стержнем (внутри штанги), установленным на дне скважины. На верхний торец песчаного цилиндра устанавливается второй верхний штамп в виде шайбы, закрепленный на торце полой штанги, выполненный из толстостенной трубы. Стержень свободно перемещается внутри штанги. Диаметр нижней и верхней штампов прессиометра, а так же скважины равны 76 мм. Вертикальное давление на песчаный цилиндр осуществляется при помощи противоположного перемещения во внутрь нижнего и верхнего штампов.

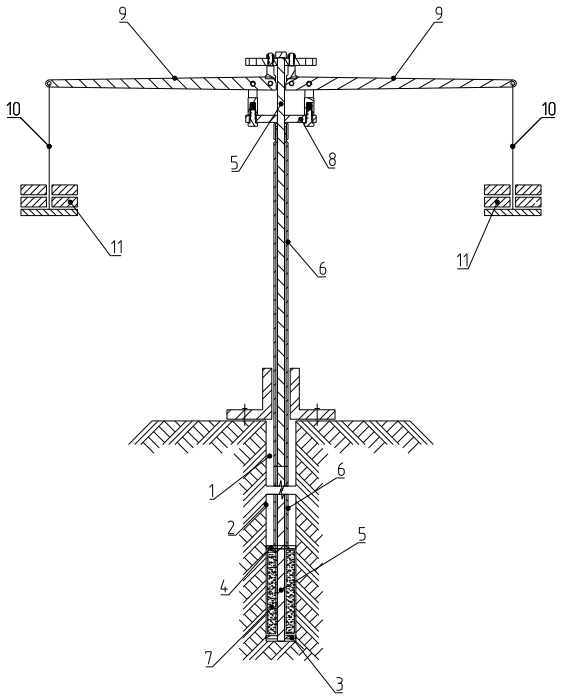



**Рис.2. Устройства для определения деформации грунта: 1-скважина; 2- стенка скважины; 3-нижний штамп; 4-верхний штамп; 5-стержень; 6-секция труб (штанга); 7-цилиндр (песок); 8-упорная плита; 9-рычаги с равновеликими плечами; 10-подвеска; 11-гири.**

При этом радиальные перемещения стенки скважины и давление определяется расчетом

$$\varepsilon_x = \frac{\Delta r}{r_0} = \mu\varepsilon_z = \mu\frac{\Delta S}{h_0} \quad (1)$$

$$\text{Откуда } \Delta r = \mu r_0 \frac{\Delta S}{h_0} \quad (2)$$

$$\sigma_3 = \xi\sigma_1 \quad (3)$$

Параметры, коэффициенты бокового расширения и давления $\mu, \xi$ для средних или мелких песков определяются по результатам трехосных стабилометрических испытаний в лабораторных условиях при ограниченных боковых перемещениях. В этих выражениях $\Delta z$ - измеренное вертикальное перемещение песчанного цилиндра при его сжатии, мм; $\sigma_1 = \frac{N}{A}$ – вертикальное напряжение на торцах песчаного цилиндра, кПа; $N$ и А - соответственно вертикальная нагрузка, кН и площадь штампов, за вычетом поперечной площади вертикальной внутренней штанги см$^2$.

Из литературы известно [1,2,3,4], что модуль деформации грунтов определяется, в зависимости от измеряемых геометрических параметров скважины для линейного участка графика $\Delta r =$ f(p), по формуле:

$$E = \frac{(1+\mu)r_0\,\Delta p}{\Delta r} \quad (4)$$

Или в соответствии с [5]

$$E = K_r r_o \frac{\Delta p}{\Delta r}, \quad (5)$$

где $K_r$ -корректирующий коэффициент;
$r_o$ - начальный радиус скважины, см;
$\Delta p$ - приращение давления на стенку скважины, МПа;

$\Delta r$ - приращение перемещения стенки скважины (по радиусу), см.

| $\sigma_z$ (kPa) | **перемещения, S см/** | **Вычисленная величина модуля деформации, E, мПа** |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 69,8 |
| 0,25 | 0,007 | 61,0 |
| 0,5 | 0,015 | 65,1 |
| 1 | 0,03 | 50,8 |
| 1,26 | 0,04 | 48,8 |
| 1,51 | 0,05 | 48,8 |
| 1,76 | 0,06 | 32,5 |
| 2,01 | 0,075 | |
| средняя | | 53,9 |
| замочка | 0,53 | 8,0 |

| Px=$\xi\sigma_z$ | Sz,см | Sz,см тариров | s факт | ri-r0 | к | E, **мПа** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0,000 | 3 | |
| 0,50 | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,038 | 3 | 26,4 |
| 0,94 | 0,44 | 0,06 | 0,38 | 0,053 | 3 | 27,6 |
| 1,38 | 0,51 | 0,09 | 0,42 | 0,058 | 3 | 28,2 |
| 1,82 | 0,63 | 0,09 | 0,54 | 0,075 | 3 | 25,9 |
| средняя | | | | | | 27,2 |
| 1,82 | 0,98 | 0,09 | 0,89 | 0,127 | 3 | 16,1 |

Как правило, приращения давлений определяются во второй зоне деформирования, когда начальное давление превышает природное давление $P_1$<$P_g$.

Величина коэффициента $K_r$ для конкретного вида грунта определяется сравнительными штамповыми и прессиомтрическими испытаниями. При отсутствии такой возможности, она определяется в соответствии с требованиями

| Px | см | мю | E | E | S,см | 1,5 | 0,24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 0,35 | #ДЕЛ/0! | | 0 | 0 | |
| 0,22 | 0,007 | 0,35 | 278,1328 | | 0,007 | 0,007 | 278,1328267 |
| 0,65 | 0,016 | 0,35 | 176,9936 | | 0,011 | 0,015 | 129,7953191 |
| 1,08 | 0,36 | 0,35 | 162,2441 | | 0,012 | 0,02 | 97,34648936 |
| 1,51 | 0,6 | 0,35 | 278,1328 | | 0,0105 | 0,025 | 116,8157872 |
| 2,16 | 0,81 | 0,35 | 171,7879 | | 0,017 | 0,032 | 91,26233378 |
| 2,81 | 1,15 | 0,35 | 67,13551 | | 0,0145 | 0,04 | |
| 3,02 | 1,44 | 0,35 | 252,3798 | 198,1152 | 0,054 | | 142,6705513 |

ГОСТ [4]. В частности, для скважин глубиной до 10 м для глинистых грунтов при $I_L < 0.25$ $K_r = 2$, а при $I_L > 0.5$ $K_r = 3$.

Для предложенного вида прессиометра модуль деформации определяется по выражению (2) с учетом (5)

$$\varepsilon_x = \frac{\Delta r}{r_0} = \frac{\sigma_x}{\mathrm{E}} - \frac{\mu}{E}\left(\sigma_y + \sigma_z\right) \quad (6)$$

$$\varepsilon_x = \frac{\Delta r}{r_0} = \frac{1-\mu}{E}\sigma_{x=y} - \frac{\mu}{E}\sigma_z = \frac{\sigma_z}{E}[(1-\mu)\xi - \mu] \quad (7)$$

$$E = \frac{r_0\,\sigma_z}{\Delta r}[(1-\mu)\xi - \mu] \quad (8)$$

С учётом (2) и (8) запишем в следующем виде

$$E = \frac{r_0\,\sigma_z}{\mu r_0 \frac{\Delta S}{h_0}}[(1-\mu)\xi - \mu] = \frac{h_0\sigma_z}{\Delta S}\left[\left(\frac{1}{\mu} - 1\right)\xi - 1\right] = K_r^S \frac{h_0\sigma_z}{\Delta S} \quad (9)$$

$K_r^S$ – корректирующий коэффициент для предложенного авторами прессиометра. Коэффициент $K_r^S$ для решения практических задач определяется по сравнительным результатам штамповых и пресиометрических испытаний.

Для уменьшения погрешности прибора за счет сжатия песка в начале эксперимента в место скважины была использована металлическая труба. По результатам этих экспериментов строится тарировочный график зависимости осадка-$S_t$ давление - P. Осадка песчаного цилиндра определяется с учетом графика тарировочной кривой (рис.4).

$$\Delta S = (S_2 - S_{t2}) - (S_1 - S_{t1}) \quad (7)$$

где $S_2, S_1$ – вертикальная осадка песчанного цилиндра, внутри скважины соответствующее давлению $P_2, P_1$; $S_{t2}, S_{t1}$ - то же определяемая по тарировочной кривой внутри металлической трубы.

**Рис.3. Вид прессиометрических испытаний для опредления модуля деформации грунтов**

**Результаты экспериментальных исследований деформационных характеристик грунтов прессиометром**

Основные физические свойства лессовых грунтов (Ташкент): Плотность грунта природной влажностью (18,5-20,2)% соответственно равен 18,5 и 15,3 кН/м$^3$ ; коэффициент пористости грунта 0,76 и число пластичности грунта равен 8,1%.

Прессиометрические испытания были апробированы на лессовых грунтах Узбекистана в частности в г. Ташкенте и Самарканде (рис.3). Результаты испытаний (г. Ташкенте ) в виде графика напряжения перемещения представлена на рис.5

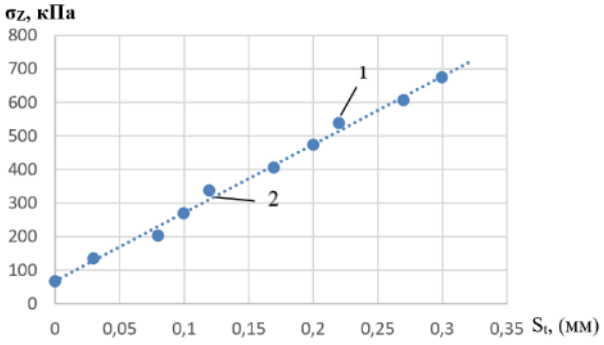


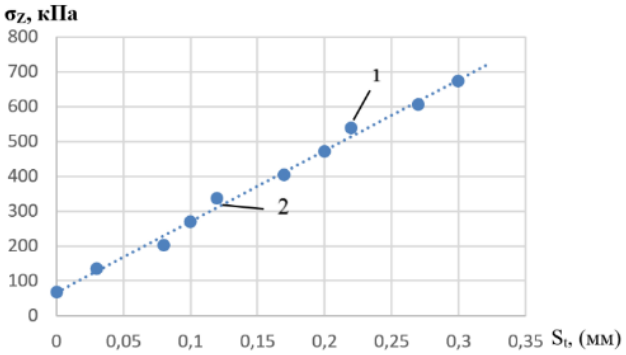

**Рис.4. График тарировочной кривой: 1-экспериментальные точки; 2-линейная аппроксимация.**

Модуль деформации для лессовых грунтов природной влажности и в водонасыщенном состоянии рассчитанный по выражению (9) Для $K_r^S = 1$ равно

$\frac{E}{E_{sat}} = \frac{17,2}{8,4}$ мПа.

$E^1 = \frac{E * E_{sat}}{E - E_{sat}} = 16.6$ мПа

– приведенный модуль деформации грунта [4]. Относительную просадочность [4] определим по выражению




$$\varepsilon_{sl} = \beta * \xi \frac{P_z}{E^1} =$$

$$= 0.8 * 0.27 \frac{654}{16600} = 0.0085$$

Основные физические свойства лессовых грунтов: Плотность грунта природной влажностью (16-18,5)% соответственно равен 17,7 и 14,9 кН/м$^3$ ; коэффициент пористости грунта 0,8 и число пластичности грунта равен 9,9%.

**Выводы.**Проведенные опытные работы с предложенной конструкцией прессиометра показали возможность ее применения для определения деформационных свойств грунтов, в том числе и показатели просадочности лессовых грунтов.

1. Для определения корреляционного коэффициента $K_r^S$ необходимо продолжить сопоставительные испытания с штампами.

**Литература.**

1. Трафименков Ю.Г. и др. Полевые методы исследования строительных
свойств грунтов. 3-е изд. М.: стройиздат, 1981. 152-170 сс.
2. Гохфельд Б. Л. Жорник Г.В. Полевые методы испытаний грунтов. Изд. «будивильник ». Киев – 1973.
3. Хасанав А.З. Хасанов З. А. «Основания и фундаменты на лессовых просадочных грунта». Изд. ИПТД «Узбекистан».
4. Способ определения деформационных характеристик грунтов. ГОСТ 20276-2012
5. Хасанов А.З. и др. Приоритет заявки IAP 20170246 от 28.06.2017 г.
Метод определения деформационных характеристик грунтов.

UDC: 528.2/.3

## STUDY OF THE METHODOLOGICAL BASIS OF OPTIMIZATION OF THE GEODESIC NETWORK IN THE TERRITORY OF THE MURUNTOV QUARRY INDUSTRIAL ZONE

**Niyazov V.R., Rustamova M.**
Samarkand State Architectural and Civil Engineering Institute. Samarkand , Uzbekistan

**Abstract:** Insufficient availability of geodetic networks with known coordinates around mining facilities has a significant impact on mining facilities, conducting geodetic measurements and geodetic surveys, improving the quality of work and testing measuring instruments.

With this in mind, the information on the determination of geodetic network in the Zarmitan and Muruntau mining is provided by the Leica GS10 GNSS satellite receivers of navigation systems. The influence of the external environment on the accuracy of the planned and height coordinates obtained from the observations and the duration of the navigational measurements have taken into account and the analysis was carried out. Planning and height precision indicators (HDOP, VDOP, PDOP, TDOP) are detailed. The graphs of coordinates change depending on several cycles of GNSS measurements are also given.

It is recommended that you perform repeated GNSS measurements at different points of the year, with long intervals at established checkpoints.

**Keywords:** DOP, GNSS, coordinates accuracy, geodetic network.

**Аннотация:** Тоғ-кон объектлар атрофида, координаталари маълум бўлган геодезик пунктларнинг етарлича мавжуд эмаслиги кончилик объектларида ишлаб чиқариш, геодезик ўлчашлар ва геодезик тадқиқотлар ўтказиш, бажарилаётган ишлар сифатини ошириш ҳамда ўлчаш асбобларини синаш ишларини бажаришга анча салбий таъсир кўрсатади.

Шуларни эътиборга олиб, Зармитан ва Мурунтау тоғ-кон объектлари ҳудудларида ўрнатилган геодезик таянч пунктларининг координаталарини сунъий йўлдош навигацион системаларининг Leica GS10 GNSS сунъий йўлдош қабул қилгичлари ёрдамида аниқлаш ҳақида маълумот берилган. Кузатишлар натижасида олинган планли ва баландлик координаталар аниқлигига ташқи мухит таъсири ва навигацион ўлчашларининг давомийлиги таъсирини эътиборга олинган ва таҳлил қилиш ишлари бажарилган. Планли ва баландлик бўйича аниқлик кўрсаткичлари (HDOP, VDOP, PDOP, TDOP) батафсил ёритилган. Шунингдек, GNSS ўлчашлар бир неча цикларига боғлиқ ҳолда координаталарнинг ўзгариш графиклари келтирилган.

Ўрнатилган назорат нуқталарида узоқ вақтли интервал билан, йилнинг турли вақтида такрорий GNSS ўлчашларини бажариш тавсия этилади.

**Калит сўзлар:** DOP, GNSS, координаталар аниқлиги, геодезик таянч пунктлари.

## INTRODUCTION

In order to carry out this research, we have a 2-band Leica GS10 GNSS 2-frequency GS-10 satellite receiver designed for the use of high-precision geodetic measurements at the Samarkand Aero Geodesy Corporation under the State Committee of Land Resources, Geodesy, Cartography and Cadastre. Mobile navigators and computer technologies and software (Leica Geo Office, Credo GNSS). GNSS technology enables you to quickly and efficiently identify geodetic reference point's coordinates and set up, update, calculate and equalize geodetic networks.

However, there are no guidelines, instructions or programs for the use of these systems for scientific and methodological and educational purposes. Only in 1998, the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre of the Republic of Uzbekistan developed guidance on the use of satellite receivers in the creation and reconstruction of geodetic networks, and in 2014 at the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers. Conducted the first training sessions on using GNSS for teachers.

In 2017, a manual version of the electronic taximeter application was developed. In addition, no manuals on the use of modern geodetic instruments have developed to address problems encountered in the field of geodesy and cartography. Consequently, the lack of well-known geodetic points around the mining facilities, improving the quality of work performed at field facilities, conducting geodetic measurements and geodetic surveys, field testing and field research activities, and testing of measuring instruments. Have a significant impact on the performance of their work.

Given the above, there should be reference points (geodesic points) in the Zarmitan and Muruntau mining sites. These checkpoints and geodetic points have used to link theodolite or tachometric paths and leveler nets, which are put into geodetic measurements by workers (miners, markers, geodesists).

## MATERIALS AND METHODS

In the Zarmitan gold deposit, 3 ground rappers were installed and upgraded from such geodetic base stations. It should be noted that for the GNSS receiver, most of the selected area was mountainous, with no known obstacles (tall buildings and trees) encountered and allowed 100% signal reception from satellites. The effects of external factors were rare in the study, that is, in open areas with no barriers to signal reception. Such land may serve as the foot of the Muruntau mountain range, where the Muruntau gold mine is located, and since 1927 employees of the Navoi Mining and Metallurgy Company (field surveyors and geologists working at the Muruntau gold mine) have been conducting field and field research.

Every year, month and day, Navoi Mining and Metallurgy Company employees conduct field geodetic measurements at the Muruntau gold mine located in the Muruntau range of Tomdi district in Navoi region. The object area is located between Besapan, Murunduyuk villages and Muruntau mountain range (Figure 1).

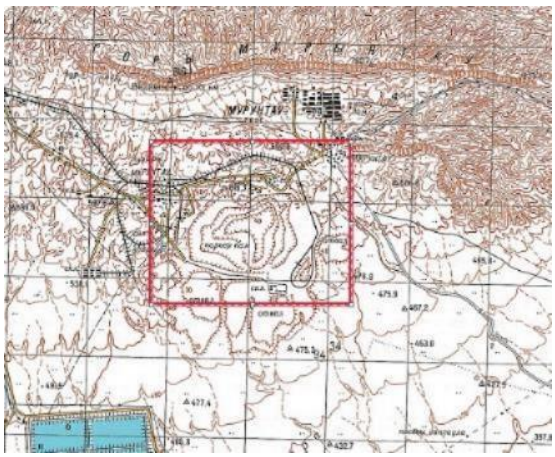


**Figure 1. Muruntau mining area**

In accordance with the geodetic work program, taking into account the physical and geographical conditions of the area, all angular and linear measurements should be connected to points of plan and height networks. Absence of appropriate geodetic points or disappearance of such points creates certain difficulties in binding and equipping of theodolite or total station paths and leveler grids near the site of the object, as well as the conditional basis of polygonometry.

The mathematical basis of geodetic measurements is still the Gauss-Kruger projection used in topographic - geodetic and geophysical research. All of this work also uses modern GNSS navigation systems based on engineering research WGS84 and UTM. Lack of modern digital maps presents certain difficulties in designing and constructing objects. In order to solve the above problems it is necessary to develop a method of change of coordinates between two systems (SK42, WGS84) and to introduce modern geo-information technologies that meet national economic needs. Much work has been devoted to the change of the classical and modern coordinate system, but this problem remains open and requires the right solution.

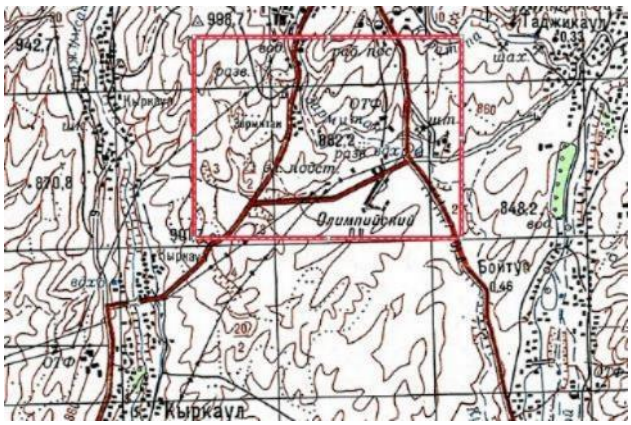


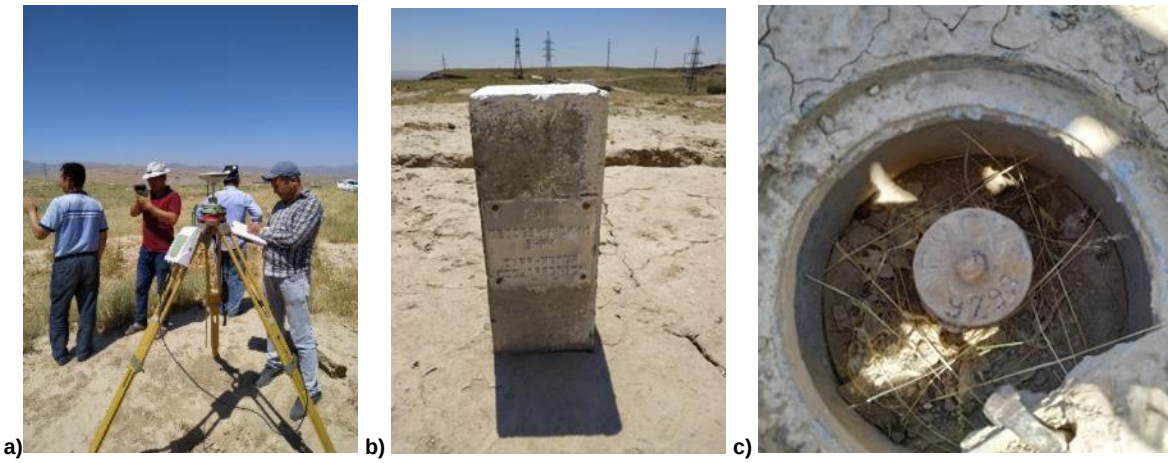

**Figure 2. Zarmitan mining area**

Regardless of which coordinate system is used for topographic surveying and navigation, it is necessary to have a starting point with clear rectangular and geodetic coordinates.

Therefore, the purpose of this work is to coordinate geodesic surveying and geodetic and geological survey networks located in the Zarmitan gold mine area (Zarmitan village and Koshrabot mountain range, Kushrabad district of Samarkand region, Figure 2) and near the Muruntau mountain range (Muruntau gold mine) to identify GNSS observations.

Initial coordinates of 3 geodetic networks installed in the Zarmitan area were determined using the Leica GS10 GNSS satellite receiver. Due to the lack of tall buildings and trees in all the three locations, and no open space, there were no direct signals from the satellites that could have a direct impact on the accuracy of the signal (DOP) (Figure 3, Table 1).

The GNSS DOP positioning indices play an important role in describing the geometric position of the satellite relative to the receiver, as well as in finalizing the coordinates of the detected points. In the future, the coordinates of these points will be determined and checkpoints will be established for theodolite, total station and leveler roads.[3]



a) b) c)

**Figure 3. Second geodetic network in Zarmitan area: a- determination of coordinates geodetic network; b- the sign placed on the geodetic network; s-ground repertoire.**

Four geodetic networks were established around the Muruntau carriage. GNSS checkpoint measurements were performed on 10 cycles to check and configure classical geodetic instruments (Figure 4). In the Gauss-Kruger projection, the quadratic coordinates and the mean squared error of the measured values of this point

are calculated on the basis of χ2. The next step is to study the lands and geodesic points near the foot of the Muruntau ridge.[1,3]

Unfortunately, no geodetic networks were found near the landfill and near its geodetic networks, and the area where the geodetic base station was established in the 1980s was left beneath the ore dump.

The choice of this landfill is due to the complexity of the terrain, which can perform triangulation, polygon metric and general station work, as well as satellite geodetic measurements.

**Figure 4. Geodetic network in Muruntau Mountain.**

Taking into consideration all the requirements of geodetic operations and the terms of the interconnection between the points in the future, it was decided to establish a checkpoint in the center of the landfill and the rest of the landfill.

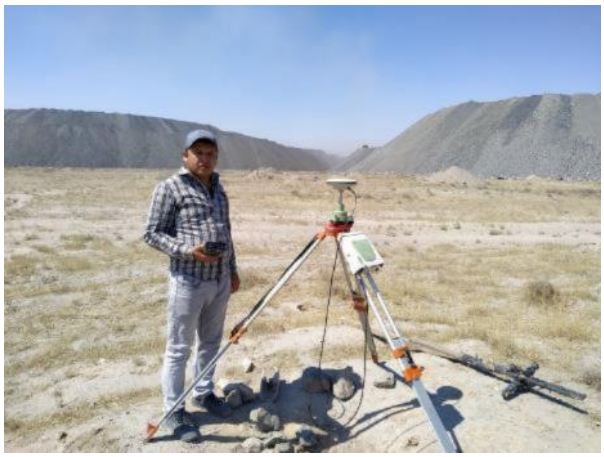


**Figure 5. Measurement of the checkpoint at the landfill using GNSS.**

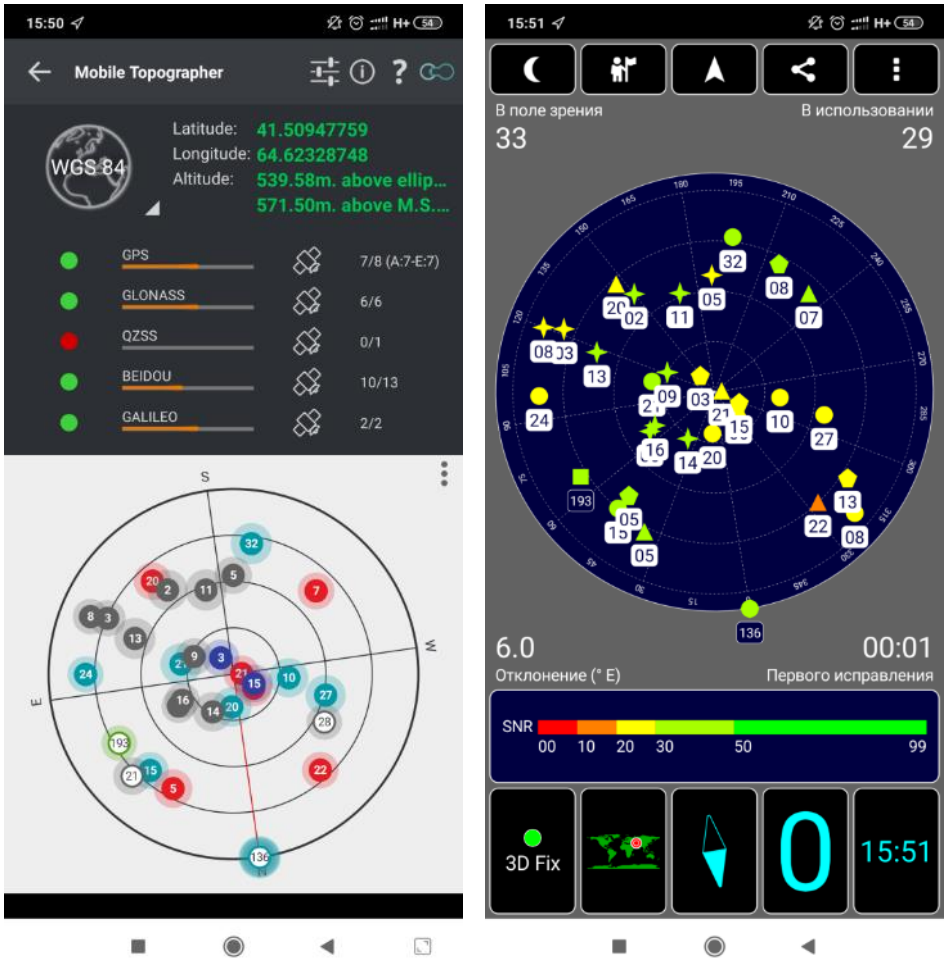



**Figure 6. Satellite location configuration.**

This point was made by the expedition members (aeronautical personnel) in accordance with the instructions for the use of satellite receivers in the creation and reconstruction of geodetic networks and the

installation of points as described in Class I-IV geodetic points guidance. To this checkpoint, concrete was mounted on the ground and 4 cycles of GNSS measurement were performed on the top and middle of this pile (Figure 5).[4,5,6]

In addition, this element is used as a starting point for all geodetic and satellite measurements performed by geodesists.

**RESULTS**

**Analysis.** In the analysis of the GNSS measurements, the main focus is on the accuracy of external factors to determine the coordinates, as well as the effect of satellite configuration during the session.

As for satellite configuration, it depends on the altitude and azimuth of the satellite trajectory.

Typically, the minimum satellite altitude should be 100-150, then the VDOP is considered to be good (Fig. 6), and, on the other hand, if the satellites are close together, the geometry of the satellites means "weak".[1,2,3]

This is true, and vice versa, if the satellites are much longer than one another, then the geometry of the satellites can be considered "strong" and the DOP value is below average. Characteristics of HDOP, VDOP, PDOP, TDOP are quality indicators of location and time spatial inequality on horizontal, vertical surfaces. These descriptions are functions of a covariance matrix composed of parts of a global and local coordinate system. During the GNSS observation period, the DOP ranged from 0.112 to 0.204. The results of the two measuring cycles significantly deviated from the mean. After detailed analysis of the results of the GNSS measurements, the results of 3 cycles were excluded from processing.[3]The resulting coordinate values may not be finalized, can be used as initial results, and will need to be refined in longer follow-up sessions.

Based on the theory of mathematical processing of geodetic measurements with large-scale measurements carried out under the same conditions, the value of coordinate's accuracy corresponds to a normal Gaussian distribution law.

Since GNSS measurements are conducted with limited time intervals and with some noise, it may be difficult to obtain the possible coordinate value.

Calculation of the accuracy of GNSS measurements plays an important role in the final determination of coordinates.

Statistical analysis of GNSS measurements and the processing of access programs according to the standard program are important factors for generalizing the navigation measurements.

Typically, the measure of accuracy is the average squared error (σx). Many mistakenly think that error and measurement accuracy are the squared error of the arithmetic mean (σ) of the whole array.

This assumption represents the average of the entire array. According to the law of random error normal distribution: the higher the accuracy of the measurements, the errors were combined around the zero value. This law operates as a measure of the accuracy of measurements by a single parameter - a quadratic error.

If GPS is not predominant among the random measures that make up the measurement error, we can assume that these errors correspond to the normal distribution law commonly used to estimate the accuracy of measurements in geodesy. Estimation of the coordinates of the checkpoints (geodetic networks) obtained at the Zarmitan deposit was calculated using the Gaussian formula and all the coordinates were obtained under the same conditions, that is, measured with equal precision. Figure 7 below shows a graph of the change of coordinates over time, including the filtering.

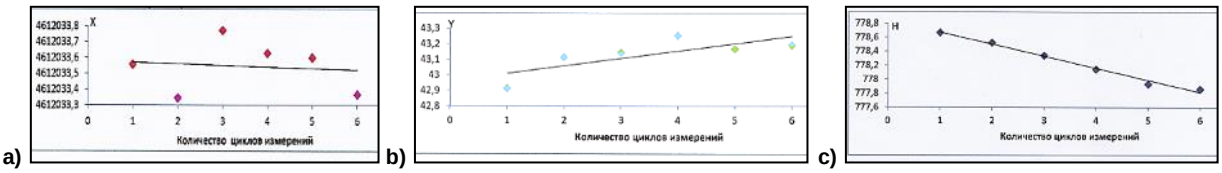



**Figure 7. The graph of changes in the coordinates of the network obtained in the Zarmitan deposit: a, b-along the horizontal component; c - is the vertical component.**

After the removal of coarse measurements, the accuracy of the network coordinates was significantly increased and the deviation of the mean of each measurement session was proportional to the normal distribution law.

As for determining the coordinates of geodetic networks measured around the Muruntau mining site, there were no barriers to receiving signals from satellites. At the control site, navigation measurements were made with less cycles and shorter intervals. As a result, the accuracy and dispersion of the coordinate were satisfactory without filtering.

Figure 7-8 shows the differences in the values of the geodetic base point coordinates measured in Zarmitan and Muruntau due to detailed filtering and detailed evaluation.

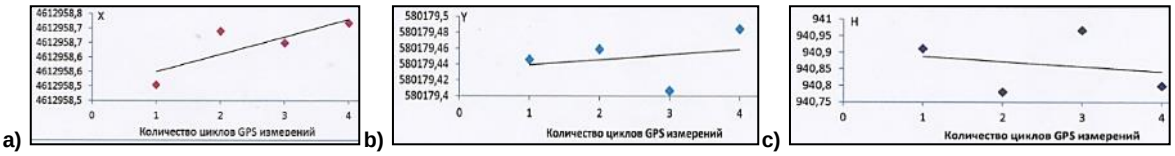



**Figure 8. Graph of changes in coordinates of polygon network: a, b - along the horizontal component, c - vertical component height**

As a result of processing the GNSS array of checkpoint measurements, the mean values of the rectangular coordinates, the altitudes, and their errors are summarized in Table 1.

*Table 1. WGS84 coordinates (φ, λ), geodetic height (H) and mid-square errors*

| *Name of the item* | *WGS84 coordinates* | | |
|---|---|---|---|
| | *φ* | *λ* | *H* |
| Kanavniy | 41°30'18.34773"N | 64°32'16.85551"E | 561.1424 |
| Solnichni | 41°30'34.03740"N | 64°37'23.75033"E | 550.1194 |
| Murin zap | 41°31'58.21513"N | 64°33'19.97628"E | 779.8565 |
| AERO | 41°28'51.27307"N | 64°37'33.78397"E | 430.3816 |

| *Reference point* | *Rover* | *Attachments* | | | *Standard errors* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *Δx* | *Δy* | *Δz* | *x* | *y* | *z* |
| Murin zap | solnichni | -4440.8487 | 3825.3577 | -2096.8802 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0002 |
| kanavniy | solnichni | -6569.9310 | 2758.0166 | 355.2122 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 |
| solnichni | 1AERO | 651.5280 | 1916.7526 | -2454.1663 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| Murin zap | AERO | -3789.3215 | 5742.1106 | -4551.0465 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 |
| kanavniy | AERO | -5918.4028 | 4674.7702 | -2098.9540 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0003 |
| kanavniy | Murin zap | -2129.0818 | -1067.3403 | 2452.0923 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0002 |

| *Reference point* | *Rover* | *Medium quadratic error* | | | *Vectors* | *Vectors error* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *x, y* | *z* | *x, y, z* | | |
| Murin zap | solnichni | 0.0002 | 0.0003 | 0.0004 | 6225.062 | 0.0001 |
| kanavniy | solnichni | 0.0002 | 0.0004 | 0.0005 | 7134.201 | 0.0001 |
| solnichni | 1AERO | 0.0002 | 0.0003 | 0.0004 | 3181.408 | 0.0001 |
| Murin zap | AERO | 0.0002 | 0.0004 | 0.0005 | 8248.806 | 0.0002 |
| kanavniy | AERO | 0.0003 | 0.0004 | 0.0005 | 7828.574 | 0.0002 |
| kanavniy | Murin zap | 0.0001 | 0.0002 | 0.0003 | 3418.327 | 0.0001 |

**ACKNOWLEDGEMENTS**

**Conclusion.** Based on the geodetic measurements performed, the locations of the geodetic networks selected during the inspection and their coordinates were determined using the GNSS receiver.

A graphical and analytical analysis of changes in the coordinates of the points, depending on the duration of the observation cycle and the impact of buildings and structures on the accuracy of measurements were performed. The geodetic heights were obtained with respect to the coordinate system WGS84 and the Krasovsky ellipsoid.

It can be used to determine the coordinates and heights of the WGS84 geodetic networks, the coordinates of the checkpoints and the intermediate networks of the total station path and the junction net, as well as the subsequent geodetic networks. They can be used as basic information for conducting surveying-geodetic and geological surveys, geo informatics and geodetic research.

In the future, it is planned to install geodetic signs, signals and pyramids around the established points for optimization of geodetic points, longitudinal and transverse movement and identification of centrifugal corrections.

Repeat GNSS measurements should be performed to clarify coordinates and to determine the rate of deformation of coordinates of these points over time.

**References**

1. Antonovich K.M. The use of satellite radio navigation systems in geodesy. Part 1.- M .: FGUP Cartecenter, 2005.

2. Demyanov G., MayorovAN. Копоперные общество общееземной системы Normalx version // Geodesy,

aerospace image and cartography. Physics geodesy. -M .: TsNIIGAiK, 2004.

3. Geodetic networks primitives and reconstructions of the installation (GKKINP-01-014-98). - Tashkent: Uzgeodezcadastre, 1998.

4. Instructions in the classification I, II, III and IV classes. - M.: Nedra, 1974.

5. Centrifugal and repertoire state geodesic set USSR. M. Nedra, 1973 d.

6. Center geodesic networks for territorial terrain, polarity and promising area. - M.: Nedra, 1972.

# AHOLI KARTALARINI YARATISHDA GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH

**O.X.Omonov, A.M.Axunjonov, D.O. Hamdamova**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada aholining hududiy bo'linishi, o'rnashgan joyiga bog'liqligi, aholining o'rni, xo'jaliklardagi rivojlanishi hamda milliy iqtisodiy tuzilishi va, aksincha iqtisodni rivojiga aholi o'rnini to'g'ri ta'siri o'rganilgan. Aholi xaritalarini tuzish uchun kartografik usullarni tahlil qilib to'liq o'zlashtirish va zamonaviy kompyuter dasturlarini qo'llagan holda aholi elektron xaritasini yaratish, kartografiya sohasida ishlab chiqarishni samaradorligi masalalari ko'rib chiqilgan.

Maqolada aholi kartalarini tuzish uchun kartografik usullarni va ularni tahlil qilish, ularni to'liq o'zlashtirish va zamonaviy kompyuter dasturlarini qo'llagan holda aholi elektron kartasini yaratish, bu bilan kartografiya sohasidagi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga erishish.

Maqsadni amalga oshirish uchun maqolada quyidagi vazifalar belgilangan va yechilgan.

- aholi va uni statistik o'rganish;
- aholining tabiiy harakati;
- aholi migratsiyasi;

kartografik belgilarni tahlil qilish va ularni qo'llash imkoniyatlari.

**Kalit so'zlar:** aholi, elektron xarita, kompyuter dasturlari, kartografiya.

**Kirish**

Aholi muayyan bir hududda yashovchi kishilarning umumiyligi, birligi bo'lib, jamiyatning asosiy ishlab chiqarish kuchi va ayni vaqtda u o'zi yaratgan moddiy va ma'naviy boyliklarning iste'molchisidir. Shu sababli aholini zichligini, geografik joylashishini, aholini o'sishini, migratsiyasini, aholining tarkibini va boshqa xususiyatlarini chuqur o'rganib, ularni tasvirlash usullarini to'g'ri tanlab so'ng kartasini yaratish lozim. Mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishda va ishlab chikarish kuchlarini joylashtirishda aholi kartalarini roli katta. Shu jihatdan kelib chiqqan holda aholini kartografiyalash, mehnat resurslarini hisobga olishda va ulardan unumli foydalanishda, aholi tarkibini aniqlashda, aholining atrof muxit ekologiyasiga ko'rsatayotgan ta'sirini aniqlashda, aholini oziq-ovqat maxsulotlari bilan ta'minlash kabi muammolari hal etishda, hamda statistik ma'lumotlar tuzishda qo'llanilishi mumkin.

E'tiborlisi yana shundaki, O'zbekistonda aholi o'sishi faqat uning tabiiy ko'payishi natijasida sodir bo'lmoqda. Tabiiy ko'payish respublika aholisi sonining o'sishini ta'minlabgina qolmay, balki tashqi migratsiyaning manfiy qoldig'ini ham qoplaydi. Shu bois aytish mumkinki, respublikamizning demografik rivojlanishida ham o'ziga xos o'tish davri kechmoqda va ushbu holatni o'rganish mazkur mavzuning dolzarbligini asoslab beradi. Mazkur masalani yechish uchun elektron ko'rinishdagi aholi kartalarini yaratishga harakat qilmoq lozim.

**Adabiyotlar tahlili va usullari**

Aholishunoslikning ko'pgina masalalari va muammolari bilan MDH davlatlari olimlaridan A.Ya.Boyarskiy, D.I.Valentey, A.G.Vishnevskiy, A.Ya.Kvasha, A.I.Kozlov, S.A.Kovalyov, V.V.Pokshishevskiy, A.E.Sluka, A.I.Alekseev B.S.Urlanislar va boshqa olimlar izlanishlar olib borganlar. Ayni vaqtda, respublikamizda ham aholishunoslikning ayrim muammolari bo'yicha I.R.Mullajonov, R.A.Ubaydullaeva, G.R.Asanov, O.B.Otamirzaev, M.R.Bo'rieva, X.S.Salimov, A.S.Soliev, A.A.Qayumov, Z.A.Rayimjonov kabi mutaxassislar shug'ullanishgan. Uni kartografiyalashda esa MDH olimlaridan K.A. Salищев, N.N. Baranskiy, A.I. Preobrajenskiy, A.M. Berlyant, O.A. Yevteev, Yu.S. Bilichlar shug'ullanishgan bo'lsa, respublikamiz olimlaridan T.Mirzaliev, E.Yu.Safarov, A. Egamberdiev va boshqalar shug'ullanishgan.[59]

Aholi kartografiyalash muammolari bilan ko'pgina olimlar izlanishlar olib borganlar. Ammo, e'tirof etish lozimki, aholini kartografiyalash bilan shug'ullangan mutaxassislar tadqiqotlarida aholini kartografiyalashda qo'llaniladigan kartografik usullarni taxlili deyarli ko'rib chiqilmagan.

Shu bilan birga respublikamiz viloyatlarining mustaqillik yillaridagi demografik rivojlanishi bilan bog'liq muammolar G.Xodjaeva, I.Atajanov, Z.Tojieva, I.Musaev, Sh.Jumaxonov va boshqalarning ilmiy ishlarida ham tahlil qilingan.

**Natija**

Keyingi yillari O'zbekistonda geoaxborotli tizim aholi punktlarini kartalashtirish uchun keng qo'llanila boshlanadi. Shaharda geoaxborotli tizim yaratish katta

hajmlardagi moddiy va mehnat xarajatlarini talab qiladi. Geoaxborotli tizimni yaratish uchun quyidagilar talab qilinadi:

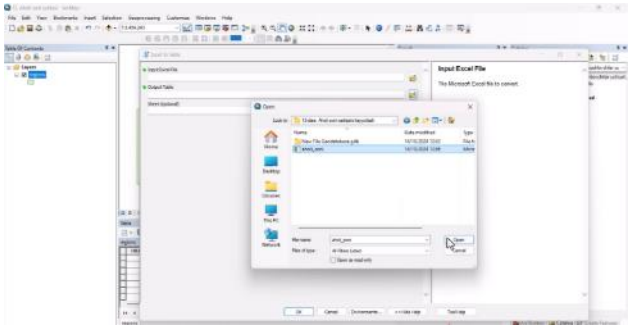
– hisoblash texnikasi (sotib olish, to‘g‘rilash va xizmat ko‘rsatish);

– dasturli ta’minot (sotib olish, maxsus dasturlar yaratish, to‘g‘rilash va xizmat ko‘rsatish);

– mutaxassislar (o‘qitish, qayta tayyorlash);

– ma’lumotlar (yaratish va yuritish).

Ma’lumotlar grafik bazasini yuritishning "qatlamlik" imkoniyati ma’lumotlarning shahar bazasi qatnashchisiga o‘zining butun kuchini o‘z muammolarni yechishga to‘plashga hamda juda ko‘p sonli turli manbalardan hudud to‘g‘risidagi jamlangan axborotlarni ishlab chiqarish masalalari uchun foydalanishga imkon beradi.



**1-rasm.**

Bugungi kunda demografik ma’lumotlarini to‘plash, ularga muvofiq ma’lumotlar bazasini shakllantirish ishlari ArcGis, MapInfo, Panorama,

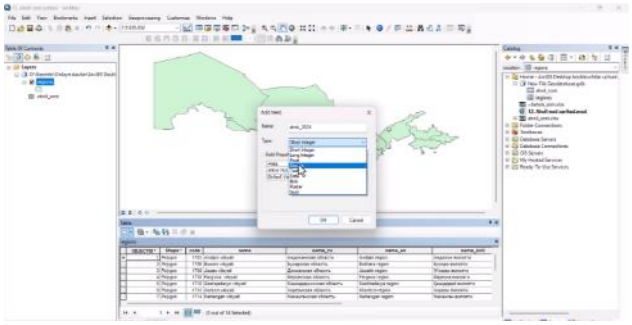
GeoDraw, GeoGraph, Atlas Gis, Win Gis, ArcInfo va boshqa dasturlar asosida olib borilmoqda [10].

Tadqiqot ishida oldimizga qo‘ygan masalalarni hal etishda keltirilgan talablarga mos keladigan GAT oilasiga mansub ArcGis dasturiy ta’minotdan faydalanildi. Yuqorida tadqiqot ishining ikkinchi bobining uchunchi bo‘limida ishlab chiqilgan DemoGIS raqamli demografik kartalarni yaratish texnologiyasi negizida kartalarni tuzish ishlari olib borildi.

Dasturda yaratilgan yangi kartografik asosga yuqorida amalga oshirilgan ishlar natijasi, ya’ni geolokatsiya usuli yordamida markaziy ma’lumotlar bazasiga to‘plangan statistik ma’lumotlar joylashtirib o‘zaro bog‘landi. So‘ngra kartografik tasvirlash usullaridan foydalangan holda O‘zbekistonni aholi soni deb nomlangan ilk karta tuzildi.

Mintaqa demografik jarayonlar kartalarini yaratishda to‘plangan ma’lumotlar bazasi aholi bilan bog‘liq barcha ma’lumotlarni, ya’ni tug‘ilish, tabiiy ko‘payish, urbanizatsiya darajasi, aholining soni, tarkibi, joylashishi kabi ma’lumotlar viloyat bo‘yicha kartografik asarlar yaratishda keng foydalanish lozim.

Innovatsion, kompyuter texnologiyasi davrida turli sohalarda kuzatilayotgan o‘zgarishlarni kuzatish, ularni



**2-rasm.**

Vizualizatsiya bugungi kunga kelib har bir sohalarda rivojlanib bormoqda. Zamonaviy GAT texnologiyalari asosida vizual tasvir yaratish har bir soha singari aholi kartalarini tuzishda ham ko‘plab yutuqlarga erishish uchun zamin bo‘la oladi. Buning uchun vizualizatsiyadan foydalanish orqali zamonaviy vizaul ekvivalent yaratiladi. Ma’lumotlar manbalari axborot grafikasi, axborotlarni tasvirlash, tadqiqot ma’lumotlarni tahlil qilish va statistik grafikalar bilan bog‘liq. Bu esa o‘z-o‘zidan tadqiqot ishini mukammalligini oshirishda axborotlarni vizual tasavvurda izlanishlarga undaydi.

Fazoviy demografik ma’lumotlarni qatlamli tashkil qilishda quyidagi ustunliklarga ega ekanligini aniqladik:

- demografik kartani vizuallashtirishda qatlamlarning ko‘rinarlilik holatini o‘zgartirish imkoniyati;
- demografik kartani vizuallashtirishda qatlamlarning tartibini o‘zgartirish imkoniyati;
- kartalarni tuzishdagi mavjud har bir qatlamni vizuallashtirish parametrlarini mustaqil ravishda sozlash imkoniyati;
- demografik kartalar qatlamlari bo‘yicha mustaqil fazoviy tahlil imkoniyati;
- dasturiy vositalar asosida turli darajadagi detallangan va natijaviy qatlamlardan kartalarni shakllantirish imkoniyati.

## Muhokama

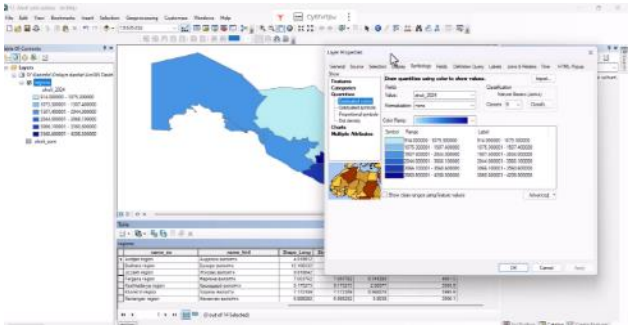
Fazoviy demografik ma’lumotlarni karta ko‘rinishida vizuallashtirish va 3D o‘lchamli vizuallashtirishning xususiyatlaridan kelib chiqish talab etiladi.

Shunday qilib, elektron raqamli kartalarni tuzish va demografik jarayonlarni vizuallashtirishda geoma’lumotlar bazasiga axborotlarni to‘g‘ridan to‘g‘ri integratsiya qilish strukturasini ishlab chiqishga hamda avtomatik tahliliy ishlarni olib borish ishlari bilan birga masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash va bunda barcha imkoniyatlardan kelib chiqib fazoviy ma’lumotlarni kartografik tasvir asosida ifodalashga imkon yaratildi .

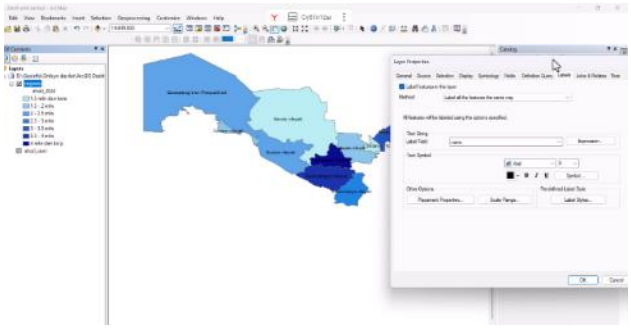
tezkorlik bilan tahlil qilish va izlanishlarni olib borish raqamli kartalarni tuzish hamda ma’lumotlar bazasini yaratish muhim o‘rin egallaydi.

Demografik jarayonlar bilan bog‘liq bo‘lgan muammolar, bandlikka ko‘maklashish, sog‘liqni saqlash kabi masalalarni hal etishda va yaxshilashda kartografik manbalardan foydalanish zarur. Chunki aholi kartalarida kechayotgan vaziyatni ilmiy baholash,

rivojlantiruvchi omillar, sharoitlarni aniqlash, bashorat natijalaridan boxabar bo'lishga imkon yaratadi.



**3-rasm.**



**4-rasm.**

Hudud bo'yicha davriy o'zgarish xususiyatlari bo'yicha doimiy monitoring olib borish zarur. Demografik holatni yaxshilash va chora tadbirlar ishlab chiqishda aerokosmik metodlar asosida monitoring ishlarini olib borish hamda ularni natijalari bo'yicha aholi kartalarini ishlab chiqish lozim.

Bunday tadqiqotlarni olib borishda GAT texnologiyalarida tizimli kartalarni yaratish aerokosmik suratlardan foydalanib ishlab chiqilgan kartalarni tezkorlik bilan yangilab borish, atributiv ma'lumotlarni shakllantirish va ma'lumotlar bazasi (server)ga geolokatsiyalashda *"Geodezist"* dasturi yordamidan foydalanish, holatni modellashtirish va prognoz kartalarini yaratildi.

**5-rasm.**

**Xulosa**

Elektron raqamli kartalarni tuzish va demografik jarayonlarni vizuallashtirishda geoma'lumotlar bazasiga axborotlarni to'g'ridan to'g'ri integratsiya qilish strukturasini ishlab chiqishga hamda avtomatik tahliliy ishlarni olib borish ishlari bilan birga masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash va bunda barcha imkoniyatlardan kelib chiqib fazoviy ma'lumotlarni kartografik tasvir asosida ifodalashga imkon yaratildi.

**Adabiyotlar**


1. Suyunov, A., Khushmurodov, F., Suyunov, S., Hamdamova, D., & Aminjanova, M. (2023). Ecological and geographical aspects of land using in forming agrolandscapes. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 463, p. 02006). EDP Sciences.
2. Obidova, D., Hamdamova, D., & Norboyev, N. (2024). Digitization of Precipitation. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, *26*(1), 10-21070.
3. Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). ASSESSMENT OF RAINWATER HARVESTING POSSIBILITIES USING GIS. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 285-288.
4. Bobokalonov, M. K., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). CREATING A GEODETIC REFERENCE NETWORK USING AN ELECTRONIC TOTAL STATION. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 30-35.
5. кизи Хамдамова, Д. О., & Худайназарова, Г. Х. (2023). АВТОМАТИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТОЧНОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗВОДИМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОМПЛЕКСА КАРАВАН САРАЯ «ВЕЧНЫЙ ГОРОД». *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, *2*(12), 28-33.
6. Обидова, Д. Д., & Хамдамова, Д. О. (2023). ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ. In *Новые технологии в учебном процессе и производстве* (pp. 122-123).
7. Хамдамова, Д. О., & Норбоев, Н. А. (2023). МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ СХЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ШКОЛ ГОРОДА САМАРКАНД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ ARC-GIS. *Экономика и социум*, (7 (110)), 570-576.
8. Obidova, D., & Khamdamova, D. (2023). THE PROCEDURE FOR PERFORMING CORRELATE EQUALIZATION OF A TRIANGULATION GRID USING MICROSOFT EXCEL. *Экономика и социум*, (6-2 (109)), 302-312.
9. Bobokalonov, M. X., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). SAMARQAND SHAHRIDAGI MAKTABLARNING SXEMATIK JOYLASHUV XARITASINI ARC-GIS DASTURI YORDAMIDA YARATISHDA KARTOGRAFIK METODLARDAN FOYDALANISH. *Journal of marketing, business and management*, *1*(12), 69-74.
10. Муллоджанова, Г. М. (2020). Мавзули хариталарни яратишда маълумотлар базасини шакллантириш. *Журнал Агро Процессинг*, (SPECIAL ISSUE).
11. Bobokalonov, T. M. K. (2022). The procedure for performing parametric equalization of a triangulation grid using Microsoft Excel. *The Peerian Journal*, *11*, 19-30.

12. Bobokalonov, M. K., & Khamdamova, D. (2022). Using arcgis software to create a land reclamation map. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *2*(11), 385-388.

13. Tojidinova, F. M., Hamdamova, D. O., & Olimova, O. (2024). Land Surveying Plot Production Technology. *Journal of Adaptive Learning Technologies*, *1*(1), 25-33.

14. Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., & Обидова, Д. Д. (2022). ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КАДАСТРОВОЙ СЪЕМКИ. *Теория и практика современной науки*, (12 (90)), 271-275.

15. Мирзаев, А. А., Обидова, Д. Д., & Михеев, Д. О. (2020). Метрологический контроль электронных тахеометров на эталонном геодезическом базисе. *Журнал Агро Процессинг*, (SPECIAL ISSUE).

16. Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., & Обидова, Д. Д. (2022). ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КАДАСТРОВОЙ СЪЕМКИ. *Теория и практика современной науки*, (12 (90)), 271-275.

17. MARDONOVICH, P. I., DAVRONZODA, O. D., & OGLU, K. M. M. (2020). Update Of Agricultural Electronic Digital Maps. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, *7*(4), 1-3.

18. Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., Обидова, Д. Д., Толибоева, Ф. Ф., & Жонмирзаева, Д. Н. (2022). ПОДГОТОВКА КАРТ И ПЛАНОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ. *Теория и практика современной науки*, (12 (90)), 266-270.

19. Bobokalonov, M. K., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2024, February). Development of the method of creating an agriculture web map of the Republic of Uzbekistan. In *Third International Conference on Optics, Computer Applications, and Materials Science (CMSD-III 2023)* (Vol. 13065, pp. 216-221). SPIE.

20. Геодезическое обеспечение при строительстве мостов V. A. Kogiya, V.V. Gruzinov , Malkovskiy O.N., Petrov V.D.

21. Мосты и тоннели S.A.Popov, Osipov V.O., Bobrikov B.V. Xrapov V.G. va boshqa.

22. Merojidinovna, T. F., & Qizi, H. D. O. (2024). Technology of Production of Land Surveying Plots. *Innovative Construction and Petrochemical Technologies*, *1*(1), 1-9.

23. qizi Hamdamova, D. O., & Norboyev, N. A. (2024). GEODESIC MONITORING OF HIGH FLOOD RISK AREAS OF SAMARKAND CITY. *Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827)*, *2*(5), 38-42.

24. Abdukarim o‘g‘li, N. N. (2024). Analysis and Accuracy Assessment of Execution of Symbols in the Method of PAC (Planning, Analysis, and Control). *ZAMONAVIY ARXITEKTURA VA MUHANDISLIK ILMIY JURNALI*, *1*(1), 28-33.

## O'ZBEKISTON VILOYATLARIDA «GAT» DASTURLARIDAN FOYDALANIB, GNNS SUN'IY YO'LDOSH GEODEZIK TARMOQLARINI JOYLASHTIRISH USLUBINI ISHLAB CHIQISH VA TAKOMILLASHTIRISH

**Obidova D.D.**
**Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish universiteti**

**Annotatsiya:** So`nggi o`n yilliklarda ilm-fan va texnalogiyaning jadal rivojlanishi davrida geodezik koordinatalar aniqlash va o`lchashning prinsipial yangi usuli -sun`iy yo`ldosh tizimini yaratishga imkon beradi. Ushbu usulda geodeziya tarmog`ining koordinatalarini sun`iy yo`ldoshlardan foydalanib aniqlash ishlari yaratilgan. Respublikaning yangi sun'iy yo'ldosh tarmog'ining yangi tayanch punktlari koordinatalarini hisoblashda yuqori aniqlikdagi joylashishni aniqlash usulidan keng foydalanilyapti. GNSS sun'iy yo'ldoshlaridan o'z ishlarida signal ishlatadigan qurilmalarni professional, yuqori aniqlikdagi joylashuvga va uy xo'jaliklariga bo'lish mumkin. Birinchisi asosan harbiy maqsadlarda, geodeziya va kartografiya uchun ishlatiladi, ikkinchisi zamonaviy hayotning turli sohalarida keng qo‘llanadi.

**Kalit so`zlar:** Sun'iy yo'ldosh, GLONASS, WGS-84, geodezik koordinata, rekognossirovka, interpolasiya usul, triangulyatsiya.

**Abstract:** In recent decades, the rapid development of science and technology has allowed the creation of a fundamentally new method of determining and measuring geodetic coordinates - a satellite system. This method has created work on determining the coordinates of the geodetic network using satellites. The method of high-precision positioning is widely used in calculating the coordinates of new base points of the new satellite network of the republic. Devices that use signals from GNSS satellites in their work can be divided into professional, high-precision positioning and household. The first is used mainly for military purposes, for geodesy and cartography, the second is widely used in various areas of modern life.

***Key words:*** Satellite, GLONASS, WGS-84, geodetic coordinate, reconnaissance, interpolation method, triangulation.

**KIRISH**

Sun'iy yo'ldosh qabul qiluvchisi (shuningdek, GNSS qabul qiluvchisi)-navigatsiya tizimlarining yo'ldoshlari tomonidan chiqarilgan radio signallarining kelishi vaqt kechikishi to'g'risidagi ma'lumotlarga asoslanib, qabul qiluvchining antennasining hozirgi joylashuvining geografik koordinatalarini aniqlash uchun radio qabul qilgich. Amaldagi navigatsiya tizimiga qarab, ular GPS qabul qiluvchilariga, GLONASS qabul qiluvchilariga va boshqalarga bo'linadi, ammo hozirgi vaqtda ko'pchilik iste'molchi va professional sun'iy yo'ldosh qabul qiluvchilari bir nechta sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimlari bilan ishlashga qodir.

**O'lchov aniqligi.** Xatolarning ikkita asosiy manbai mavjud. Birinchisi, qabul qilgichda, sun'iy yo'ldoshdan farqli o'laroq, muntazam sinxronlashni talab qiladigan kamroq aniq kvarts soati ishlatiladi. Sun'iy yo'ldoshga o'xshash atom soatlaridan foydalansangiz, xatoni tuzatishingiz mumkin. Lekin, birinchi navbatda, bu noqulay, ikkinchidan, qimmat - ularning narxi 100 000 dollar. Yana bir yechim — kamida to'rtta sun'iy yo'ldoshdan aniq vaqt signallarini qabul qilib, qabul qiluvchining soatidagi xatoni matematik tarzda olib tashlash. Ushbu usul sun'iy yo'ldosh navigatsiya tizimlarida qo‘llanadi. Endi bu ma'lumot ahamiyatsiz, chunki barcha qabul qiluvchilar bir necha yuz metr — birinchi kilometr ichida joylashgan aholi punktida mahalliy tayanch stantsiya bilan aloqa orqali vaqt olishadi. Ikkinchi xato manbai-qabul qilgichdagi signalni qayta ishlash vaqti, bit vaqti deb ataladi. Oddiy GNSS qurilmalari uchun aniqlik bit vaqtining bir foiziga to'g'ri keladi, bu 10 nanosaniyaga to'g'ri keladi, yorug'lik tezligi uchun — bu 3 metr masofa. Bunday aniqlik erni yo'naltirish uchun etarli, ammo qurilish uchun mos emas. Professional geodezik qurilmalarda yoki harbiy maqsadlar uchun yanada rivojlangan qabul qiluvchilar bir necha tartibda aniqlikka ega va 300 mm aniqlik bilan pozitsiyani aniqlaydi.

Amalda, maishiy qabul qiluvchilarni o'lchashning maksimal aniqligi har doim bit vaqti bilan cheklanadi va SBAS tizimlari va mahalliy tuzatish uzatish tizimlaridan foydalanishda ham 3-5 m ni tashkil qiladi. Yer stantsiyasidan stantsiyalar orasidagi 1 km masofada (differentsial usul). 2000-yil 1-maygacha GPS aniqligi sun'iy yo'ldosh orqali uzatiladigan signallarga soxta tuzatishlar kiritish orqali sun'iy ravishda kamaytirildi.

**Adabiyotlar tahlili**

Серапинас Б.Б. Глобальные системы позиционирования. — М. : ИКФ "Каталог", 2002. — 106 с. 2.Ehgamberdiev Sh., Eshonkulov S., Litvinenko E. Kitab as One of the Five Stations of the ILS: History and Present // Polar Motion: Historical and Scientific Problems ASP Conference Series, 2000. - Vol. 208. -rr.163-168. 2.Fazilova D.SH. Razvitie geodezicheskoy infrastrukturы respubliki Uzbekistan na osnove GNSS dannыx v ramkax mejdunarodnыx proektov// Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolojeniya GPS i ee primenenie v geodezii. -M.: Kartgeotsentr, 2004. - 350 s. 4.Makarenko N.L. Demyanov E.V., Novikov G.V. Edinaya gosudarstvennaya sistema geodezicheskix koordinat 1995 goda (SK-95) / Pod red. A.A. 5.Drajnyuka. – M.: Federal. slujba geodezii i kartografii Rossii, 2000. – 34 s. 6.Pomeransev I.I. O figure geoida v rayone Ferganskoy oblasti // Zapiski VTO. 1897, ch. LIV, -C.76-121. 7.Fazilova D.SH. Razvitie geodezicheskoy infrastrukturы respubliki Uzbekistan na osnove GNSS dannыx v ramkax mejdunarodnыx proektov// "Pulkovo-2012":

**METODLAR**

SK-42 va WGS-84 tizimlari o'rtasidagi o'tish parametrlarini aniqlash, vaqt ketma-ketliklarining tuzilishini aniqlash va normal balandliklarning raqamli modelini yaratish uchun murakkab tadqiqot usullari, shu jumladan nazariy umumlashtirish va matematik modellashtirish, eksperimental tadqiqotlar, ma'lumotlar bazalari bilan ishlash, shuningdek spektral tahlil usullari qo'llanilgan. .

Triangulyatsiya usulidan farqli o'laroq, usullar yordamida qurilgan tarmoqlarni qo'llab-quvvatlash-GNSS mos yozuvlar tarmog'ining geometriyasiga kamroq sezgir, ammo bu holda ham talab qilinadi. Geometriya bilan qo'llab-quvvatlash tarmoqlarini qurishga intiladi. Geometriya tarmoq yangi va kuchli nuqtalarni bog'lashning oqilona kombinatsiyasini nazarda tutadi vaetarli miqdordagi tugun nuqtalarining mavjudligi va ortiqcha o'lchovlar. Malumot va belgilangan nuqtalardan foydalanganda tarmoq geometriyasi qoniqarsiz bo'lishi mumkin IN taqdim etilgan misolda, faqat bitta tugun nuqtasi mavjudligi aniq yalpi mavjudligida tarmoqdagi sezilarli deformatsiyalar va xatolarga olib keladi. Bu nuqtada o'lchash xatolar. Ma'lumotnomalar orasidagi qo'shimcha o'lchovlarnuqtalar asosiy tarmoqning sifatini nazorat qilish uchun zarur.

**NATIJA**

O'zbekiston Respublikasining mavjud balandlikdagi davlat bazasi MDHdagi umumiy tekislash tarmog'ining bir qismidir va 1977 yilda Baltic tizimidagi balandliklar tizimiga asoslanadi. Boltiq balandliklari tizimining yo'naltiruvchi nuqtasi Kronshtadt poygalarining nolidir. Yuqori balandlikdagi sun'iy yo'ldosh tarmog'ini amalga oshirish bosqichida bo'lganligi sababli, SGS-0 punktlarida faqat BNZ Industrial Support tashkiloti tomonidan nazorat o'lchovlari o'tkazildi, ularning ma'lumotlari tadqiqot uchun ishlatilgan. GPS o'lchovlari Lieca GS10 qabul qilgichlari yordamida amalga oshirildi.

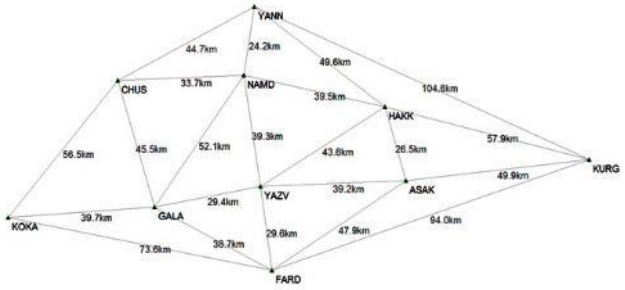
Nuqtalarning joylashishi (1-jadval) va ular orasidagi masofa 1-rasmda keltirilgan.

1-jadval

Farg'ona vodiysida respublikaning stansiya tarmog'i

| Punkt | Nazvanie | SHirota | Dolgota | Vыsota |
|---|---|---|---|---|
| KOKA | Kokand | 40° 32' 37.27797" | 70° 55' 11.00149" | 366,248 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| GALA | Galaba | 40° 35' 18.13868" | 71° 23' 18.21454" | 347,265 |
| YAZV | YAz'yavan | 40° 38' 58.57766" | 71° 43' 13.49233" | 383,634 |
| FARD | Fergana | 40° 23' 40.35757" | 71° 46' 06.16906" | 528,208 |
| CHUS | CHust | 40° 59' 21.10144" | 71° 15' 44.00128" | 595,747 |
| YANN | YAngikurgan (N | 41° 13' 0.00422" | 71° 42' 5.04581" | 737,545 |
| NAMD | Namangan | 40° 59' 37.33207" | 71° 39' 44.90001" | 383,22 |
| HAKK | Xakkulabad | 40° 54' 22.46929" | 72° 06' 50.49502" | 397,971 |
| ASAK | Asaka | 40° 39' 55.86954" | 72° 11' 09.74972" | 437,589 |
| KURG | Kurgantepa | 40° 43' 43.60452" | 72° 46' 16.11301" | 678,379 |



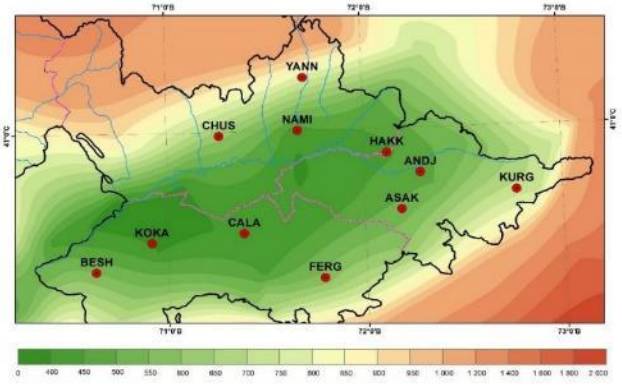

**1-rasm. Farg'ona vodiysi tarmog'ining joylashishi**

EGM2008 geoid anomaliyalari Xalqaro yer usti modellari xalqaro markazining (ICGEM) Germaniya GFZ hisoblash xizmati tomonidan onlayn-servis yordamida hisoblab chiqilgan. Ushbu xizmat geopotentsialning sferik harmonikasiga asoslanib, taniqli hududning taniqli hududning tortishish maydonining (CM GPZ) raqamli modelini tashkil etadi. CM GPZ kvazigoid balandligi (VKG), tortishish anomaliyalari (AST) va meridianlar va parallellarning yagona tarmog'i tugunlarida vertikal chiziqning (VOL) og'ishi shaklida berilgan [142; 56-61-betlar], kompyuter xotirasida saqlash uchun qulay shaklda taqdim etilgan. Ushbu qiymatlarni turli xil interpolatsiya usullari yordamida oraliq panjara qiymatlariga o'tkazish mumkin. Statistik ma'noda urning minimal balandligi farqi bo'lgan model Yerning tortishish maydonining eng yaxshi modeli sifatida tanlanadi.. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, yuqorida aytib o'tilgan tizimli va tasodifiy ta'sirlar ham natijalarning aniqligiga ta'sir qiladi va kelajakda tarmoqni qurishda eng kam kvadratlar usuli bilan minimallashtirilishi kerak.

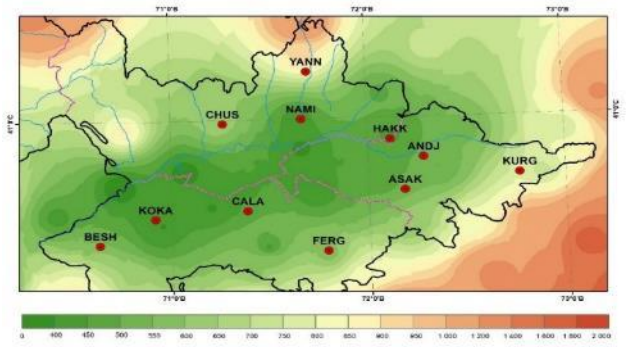
Raqamli balandlik modeli, raqamli sirt modeli haqida tushunchalar, GNSS usullari yoki klassik o'lchovlar, qurilish bo'yicha aniqlanadi. Geometrik GNSS tekislash usuli bo'yicha kvazigeoid yuzalar asosan interpolyatsiya yuzasi tushunchasidan foydalanadi. Oddiy balandliklarni aniqlash uchun sirt interpolyatsiya usullarining xususiyatlarini o'rganish uchun tabiiy qo'shni, teskari masofani o'lchash, Kriging va topo rastr yordamida olingan ma'lumotlar balandlik anomaliyalarini taqqoslash orqali baholandi GPS tekislash va global tortishish modeli EGM2008 ma'lumotlari yordamida hisoblab chiqilgan. Hisoblangan va interpolatsiyalangan balandliklar orasidagi farq tahlil qilinadi. Hozirgi vaqtda ArcGIS dasturiy ta'minoti paketi foydalanuvchilarga sirtqi interpolyatsiyaning bir necha usullarini taklif qilmoqda (eng yaqin qo'shni, masofani o'lchash, kriging va topo top).

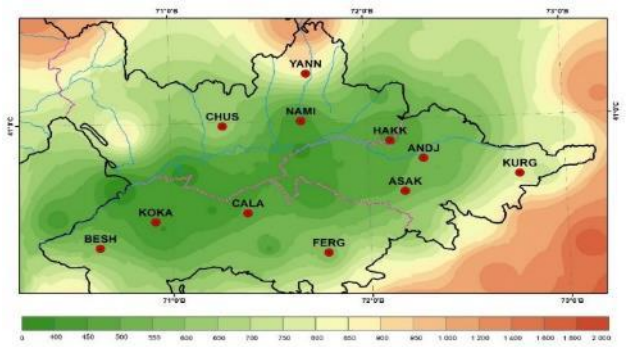
Uzluksiz (bashorat qilingan) sirtni yaratish ma'lum bir nuqtada haqiqiy o'lchovlar mavjudligidan qat'i nazar amalga oshirilishi kerak. Bunday holda, manba ma'lumotlari muntazam tarmoqlarda ham, stoxastik tarzda ham taqsimlanishi mumkin. Interpolatsiya yuzalaridan foydalanish imkoni bo'lmagan (ayniqsa tog'li) hududlar uchun iqtisodiy. Buning uchun tegishli interpolatsiya modelini tanlang. ArcGis vositalari bugungi kunda interpolyatsiya usullarining ikki turini taklif qiladi: deterministik va geostatistik. Deterministik usullarda o'rganilayotgan ob'ekt yaqinida tushgan ma'lumotlardan foydalanadigan tekislash yuzalarining matematik modellari qo'llaniladi. Bularga quyidagilar kiradi: teskari masofa tortish, tabiiy qo'shni geostatistik metodlar avtokorrelyatsiyani tahlil qilish va yaratilgan interpolatsiya yuzasining ishonchliligini tekshirishga asoslanadi. Ular orasida Kriging relyefini yaratish usuli tanlangan. Sharh 1-bo'limda berilgan. Interpolatsiya usullarining uchinchi sinfi konturlar (kontur chiziqlari) qurilishi asosan gidrologik tahlil uchun ishlatiladi.

Tabiiy qo'shni (NN), teskari masofani o'lchash (IDW), Kriging (KR) va Topo to Raster (TR) tanlangan usullaridan foydalangan holda interpolyatsiya natijalari. anjir shaklida berilgan. (2-3-rasm).

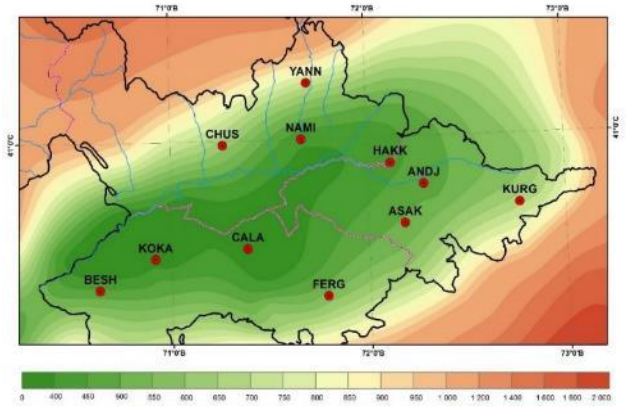


**2-Natural Neighbor usuli bilan hisoblangan normal balandliklarning qiymatlari.**

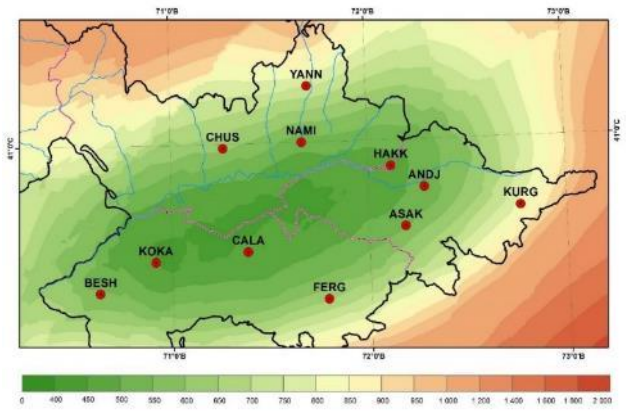



**3-Teskari masofani o'lchash usuli bo'yicha hisoblangan normal balandliklarning qiymatlari Inverse Distance Weighting.**




**4-Topo to Raster usuli bilan hisoblangan normal balandliklarning qiymatlari**




5 Kriging usuli bilan hisoblangan normal balandliklarning qiymatlari.Tar to'rtta tanlangan usul o'rtasidagi farq 2 o'lchovli grafik kartalarda aniq ko'rinadi. Birinchi taxminda biz turli xil interpolatsiya usullari mintaqaning yassi qismini deyarli tenglashtiradi degan xulosaga kelishimiz mumkin (ASAK, GALA, KOKA, NAMI, HAKK nuqtalari), tog'li hududlar uchun turli echimlar orasidagi farq aniq ko'rinadi (KURG, CHUS, YANN). , FERG), interpolyatsiya usuliga bog'liq. Natija ta'sir ko'rsatadigan muhim omil bu tog'li hududlarda klassik geometrik tekislash o'lchovlari taqsimlanishining heterojenliligi va shunga mos ravishda ushbu hududlarni yaxshi bilmaslikdir.

2 jadvalda ICGEM yordamida hisoblangan EGM2008 modeliga muvofiq ellipsoid balandliklar va geoid anomaliyalarining qiymatlari berilgan.

3-jadval

EGM2008 modeliga muvofiq Ellipsoid balandliklari va geoid balandliklari Farg'ona vodiysi punktlari uchun

| **Punkt** | **SHirota B,** | **Dolgota L,** | $H^{GPS}$**, m** | **EGM2008, m** |
|---|---|---|---|---|
| ASAK | 40,6655 | 72,1860 | 437,589 | -47,73590012 |
| GALA | 40,5884 | 71,3884 | 347,265 | -48,57845375 |
| KOKA | 40,5437 | 70,9197 | 366,248 | -47,40629863 |
| KURG | 40,7288 | 72,7711 | 678,379 | -44,70985098 |
| NAMI | 40,9937 | 71,6625 | 383,22 | -47,50214008 |
| HAKK | 40,9062 | 72,1140 | 397,971 | -48,01803154 |
| CHUS | 40,9892 | 71,2622 | 595,747 | -46,14539992 |
| YANN | 41,2167 | 71,7014 | 737,545 | -45,05621435 |
| FERG | 40,3945 | 71,7684 | 528,208 | -46,33632449 |

3-jadvalda ur bilan aniqlangan normal balandliklar orasidagi farqni hisoblash natijalari keltirilgan. (3) va interpolyatsiya usullari yordamida olingan balandliklar. Olingan natijalar 17 m dan 47 m gacha bo'lgan xato darajasini namoyish etadi .. Minimal balandlik farqi -23 m dan -94 m gacha, maksimal farq esa 9 m dan 47 m gacha.Bu natijalar asosida yaqin qo'shnining usuli haqida xulosa chiqarishimiz mumkin. Farg'ona vodiysi uchun balandlik aniq ko'rsatilgan. Ta'kidlash joizki, "Topo to Raster" usuli (RMS = 22 m), Inversive Weighted Masofa, Kriging usullarining hisoblash samaradorligini birlashtirib, er yuzasining notekisligini (masalan, daralar, tizmalar, tik qoyalar) aniqroq taxmin qilish imkonini beradi.

4-jadval.

Turli xil interpolyatsiya usullari bilan olingan va hisoblangan (GPS-model) balandliklar orasidagi farq (m)

| Punkt | □□, m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | NN | KR | IDW | TP |
| ASAK | -35,6451 | -61,3351 | -36,2731 | -23,6421 |
| GALA | -15,7075 | -63,9285 | -68,2415 | 24,3755 |
| KOKA | 17,5253 | -39,0817 | -0,1957 | 43,2063 |
| KURG | 1,0708 | -94,4412 | -52,4921 | 42,6509 |
| NAMI | 3,0091 | -93,4589 | 8,9881 | 11,8561 |
| HAKK | 3,8710 | -33,7870 | 4,5140 | 6,1010 |
| CHUS | 23,2184 | 34,2544 | 9,1104 | 22,9424 |
| YANN | 2,0052 | 31,4292 | -41,5348 | 47,8752 |
| FERG | 6,0403 | -68,2697 | -0,6647 | 8,8483 |
| SKO,m | 17,4141 | 47,7139 | 29,9273 | 22,7567 |
| Minimal qiymat, m | -35,6451 | -94,4412 | -68,2415 | -23,6421 |
| Maksimal noe qiymat, m | 23,2184 | 34,2544 | 9,1104 | 47,8752 |

Shunday qilib, NN va TR ikkita usul normal balandlikni aniqlash uchun eng mos keladi va amaliy geodezik dasturlarda qo'llanilishi mumkin. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, normal balandlikni o'rnatishning aniqligi manba ma'lumotlarini taqsimlash zichligiga, interpolatsiya usuli va relefiga bog'liq. Yerning global tortishish modellari, kabi EGM2008 tarmog'ini sozlash va mahalliy geoidni tozalash bosqichida foydalanish mumkin. Mamlakatning tog'li hududlari uchun tarmoq konfiguratsiyasini optimallashtirish kerak.

## XULOSA

Xulosa qilib, shuni aytish mumkinki EIGEN-6C4 va EGM2008 Yerning global gravimetrik modellarining aniqligi GPS o'lchovlari bilan birgalikda respublikada normal balandliklarni aniqlash va sun'iy yo'ldoshni tekislashga o'tishning klassik usullariga alternativa sifatida o'rganildi. [7A, 9A, 10A, 31A, 32A, 36A] da nashr etilgan tadqiqot natijalari quyidagi xulosalarga olib keldi:

Joriy SK-42 koordinatali ma'lumot tizimi Krasovskiy ellipsoidiga asoslanib, statik bo'lib, blok chegaralarida sezilarli darajada deformatsiyaga uchraydi, bu zamonaviy aniqlik darajasiga javob bermaydi. Biroq, shunga qaramay, ushbu tadqiqot Kitaba shahridagi Xalqaro kenglik xizmati doirasidagi ishlarga asoslanib, O'rta Osiyo mintaqasidagi klassik astronomik va geodezik ishlarni yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh o'lchovlari bilan plumb chizig'i og'ishining o'zgaruvchanlik naqshini o'rganish, Yerning geopotentsial parchalanishining uzoq muddatli shartlarini birlashtirish zarurligini asoslaydi. tog'li relefli hududlar uchun kvazigeoid modellarini qurish.

O'zbekiston Respublikasini davlat geodezik qo'llab-quvvatlash tizimini modernizatsiya qilish, yagona yo'naltirilgan koordinatalar tizimi sifatida, O'zbekistonning er uchastkalarini joylashishni aniqlashning koordinatalar tizimini rivojlantirishning UzPOS (Uzbekistan Positioning) tarkibiy sxemasi, ikkita mustaqil tarkibiy qismni o'z ichiga olgan: UzGRS geodezik ma'lumot tizimi (Uzbekistan Geodeziya Reference) (Tizim) va O'zbekistonning Balandlik havolasi tizimi UzVRS (Uzbekistan Vertical Reference System).

7 parametrli Helmert va Molodenskiy o'tish formulalaridan foydalangan holda mahalliy SK-42 va geosentrik WGS-84 koordinatali tizimlari o'rtasidagi o'tish parametrlariga mahalliy relef va hududiy omillarning ta'siri baholanmoqda. SK-42 tizimida ma'lumotlarning etishmasligi va kelajakda mahalliy ellipsoidni qurish uchun past chiziq bilan bog'lanish zarurligini hisobga olib, Kitob stantsiyasining astronomik koordinatalari va topografik xarita ma'lumotlari yordamida "umumiy" nuqtalarni aniqlash uchun alternativ usul taklif etiladi.

## Adabiyotlar ro‘yxati.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 25 sentyabrdagi “Milliy geografik axborot tizimini yaratish” investitsiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2045 sonli qarori;

2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 27 nyundagi “O‘zbekiston Respublikasida Milliy axborot-kommunikatsiya tizimini yanada rivojlantirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida"gi PQ-1989-sonli qarori

3.(O‘zbekistonni hududiy rivojlantirish yagona kompleks strategiyasini shakllantirishning 2007-2011 yillarga mo‘ljallangan dasturini ishlab chiqish bo‘yicha komissiyasining 2006 yil 16 avgustdagi 02/1-262-sonli 2-bayonnomasi).

4. O‘zbekiston Respublikasi Er resurslari, geodeziya, kartografiya va kadastr davlat qo‘mitasining 18.02.2016 yil 44-sonli bo‘yrug‘i.

5.Обидова, Д. Д., & Хамдамова, Д. О. (2023). ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ. In *Новые технологии в учебном процессе и производстве* (pp. 122-123).

6. Bobokalonov, M. X., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). SAMARQAND SHAHRIDAGI MAKTABLARNING SXEMATIK JOYLASHUV

XARITASINI ARC-GIS DASTURI YORDAMIDA YARATISHDA KARTOGRAFIK METODLARDAN FOYDALANISH. *Journal of marketing, business and management*, *1*(12), 69-74.

7.Obidova, D., Hamdamova, D., & Norboyev, N. (2024). Digitization of Precipitation. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, *26*(1), 10-21070.

8. Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). ASSESSMENT OF RAINWATER HARVESTING POSSIBILITIES USING GIS. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 285-288.

9. Mardonovich, P. I., Davronzoda, O. D., & Oglu, K. M. M. Update of agricultural electronic digital maps. international journal of innovations in engineering research and technology, 7(4), 1-3.

10. Мирзаев, А. А., Обидова, Д. Д., & Михеев, Д. О. (2020). Метрологический контроль электронных тахеометров на эталонном геодезическом базисе. журнал агро процессинг, (special issue).

11. M.x, B., D.d, O., & D.o, H. (2023). SAMARQAND SHAHRIDAGI MAKTABLARNING SXEMATIK JOYLASHUV XARITASINI ARC-GIS DASTURI YORDAMIDA YARATISHDA KARTOGRAFIK METODLARDAN FOYDALANISH. Journal of Marketing, Business and Management, 1(12), Article 12.

12. Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., & Обидова, Д. Д. (2022). ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КАДАСТРОВОЙ СЪЕМКИ. *Теория и практика современной науки*, (12 (90)), 271-275.

13. Askarovich, K.Z., Mardonovich, P. I., Samankulov, S. R., & Ogli, B. A. Z. (2021). THEME: DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY CREATION OF DIGITAL TOPOGRAPHIC PLANS OF TERRAIN INCLINATION. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2(05), 202-207.

14.Djavatov,S., Samankulov, Sh., & Xushnud, T. (2023). PONYaTIYe OB OPTIMALNOM EKSPERIMENTE V GEODEZII. Wire Insights: Journal of Innovation Insights, 1(1), 1-6.

15. Husanov, B., & Samankulov, S. R. (2023). Shaharlarning Geografik Koordinatalari Uzunlama Va Kenglamalarini Beruniy Asarlarida Berilishi. Miasto Przyszłości, 35, 423-426.

16. Safarov, T. U., Samankulov, Sh. R., Xudaykulov, Sh. Sh., & Berdikulov, U. A. (2023). Metodika Yustirovki Mnogo Fasetnых Geliostatov. Open Academia: Journal of Scholarly Research, 1(1), 69-73.

17. Samankulov, S. R., & Nomozov, A. (2019). The role of modern laser scanners in the geodetic detection and planning of underground utilities. In Bridge to science: research works (pp. 201-205).

18. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

19. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 193-197.

## BINOLARNI ISITISH TIZIMDAGI NOSOZLIKLAR VA ULARNI OLDINI OLISH HAMDA BARTARAF ETISH

**Omonqulov Orifjon Xolmuxammad og'li**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universetiti, "Mexanika muhandisligi" kafedrasi o'qituvchisi
**Abduraxmonov Abdulazizxon Abdunabixon o'g'li**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universetiti, "Qurilish" fakulteti talabasi

**Аннотация:** Бу макалода бино ишидаги иситиш тизимининг асосий носозликлар сабаблари ва уларни бартараф этиш усуллари кўриб чикилган ва гидропневматик усулда ювиш ёки тозалаш билан бартараф қилиш айтилган.

**Калит сўзлар:** Коррозия, иссиқлик изоляцияси ишлари, патрубок, Гидропневматик

**Abstract:** In this article, the causes of the main malfunctions of the heating system in the building work and the methods of their elimination are considered, and elimination by hydropneumatic washing or cleaning is mentioned.

**Key words:** Corrosion, thermal insulation work, gas pump, Hydropneumatic

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены причины основных неисправностей системы отопления в строительных работах и способы их устранения, а также упомянуто устранение гидропневматической промывкой или очисткой.

**Ключевые слова:** Коррозия, теплоизоляционные работы, бензонасос, гидропневматика.

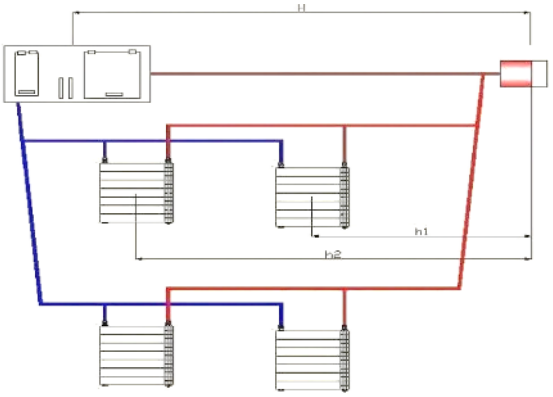
Respublikamizda issiqlik ta'minoti tizimini yaxshilash hamda aholini issiqlik energiyasi va issiq suv bilan ta'minlash darajasini oshirish bo'yicha muayyan ishlar amalga oshirilmoqda..

Shu bilan birga, respublikani ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning hozirgi bosqichi issiqlik ta'minoti tizimini kompleks modernizatsiya qilish va energiya tejovchi zamonaviy texnologiyalar asosida uning texnik darajasini oshirish zarurligini taqozo etmoqda.

Isitilayotgan binodagi haroratning hisobiy haroratga nisbatan pasayishi va tizim elementlari germetikligining buzilishi isitish tizimining asosiy nosozliklari hisoblanadi.

**Quyidagi sabablar**: issiqlik eltkich aylanishining buzilishi, boshqarish tugunining buzuqligi, o'zboshimchalik bilan qo'shimcha isitish asboblarini ulash natijasida binodagi harorat pasayishi mumkin. Xonalardagi harorat pasayganda birinchi navbatda termometr bilan isitish tizimiga uzatilayotgan issiqlik eltkichning haroratini tekshirib ko'rish lozim. Agar issiqlik eltkich harorati talab qilinganidan past bo'lsa, u holda buzuqlikni boshqarish tugunidan axtarish lozim. Agar issiqlik eltkich harorati normada belgilanganiga

to’g’ri kelsa, unda isitish tizimining buzuqligi issiqlik eltkichning aylanishi buzilishidan yoki tizimning noto’g’ri rostlanishidan iborat.




Issiqlik eltkichning aylanishi quyidagi hollarda buziladi: quvur, isitish, asboblariga kelgan quvurlar to’la yoki qisman ifloslanganda, tizimga havo kirib qolganda (tizimning «havo bilan to’lib qolishi») tizim muzlab qolganda, quvurlar, armaturalar noto’g’ri tarmoqlangan joylarda, isitish asboblariga keluvchi pastki suv keltirish quvurlarida, gorizontal qismlarda joylashgan jo’mraklarda, krestovina va uchlanmalarda, o’tish joylarda vujudga keladi. Quvurga (alohida asbobga), ifloslik tiqilib qolganda odatda isitish tizimlari qismlariiing qarshiligi ortadi va unda aylanayotgan issiqlik eltkich sarfi kamayadi, natijada bu qismlardagi isitish asboblarining o’rtacha harorati pasayadi.

**Ikki quvurli isitish tizimi**. Ikki quvurli isitish tizimida quvur ifloslanishiga qadar shu stoyanka tutashgan barcha isitish asboblarining sirtida qulay harorat saqlanib turadi (ifloslanishga qadar aylanish buzilmaydi). Ifloslangandan so’ng harorat keskin pasayadi, bu esa tizimning isitish asboblarida issiqlik eltgich sarfi kamayishi yoki asboblar orqali aylanishning butunlay to’xtab qolishi natijasida yuz beradi.

**Bir quvurli isitish tizimi** Bir quvurli tizimlarda haroratni o’lchash yo’li bilan quvurdagi tikinni qidirib topish odatda ijobiy natija bermaydi, chunki issiqlik eltkich tiqin hosil bo’lguncha va u hosil bo’lgach, butun quvur bo’ylab bir tekis soviydi.

Tiqin joylashgan joy aniqlangach, u gidravlik, gidropnevmatik usulda yuvish yoki tozalash bilan bartaraf qilinadi.

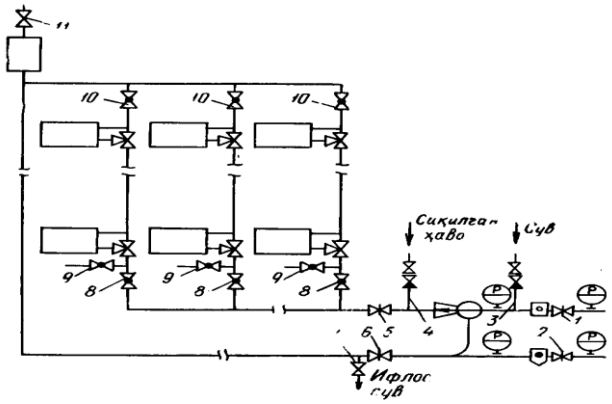
Yuvish oldidan barcha tizim ko’zdan kechiriladi: uning germetikligi tekshirib ko’riladi, boshqarish tugunlaridagi kir tutkichlar qismlarga ajratiladi, tozalanadi va hokazo.

Gidravlik yuvish usuli ifloslangan quvur orqali suvni doimiy oqizish yo’li bilan katta tezlikni vujudga keltirishni ko’zda tutadi. Buning uchun jo’mrak ochiq turgan vaqtda suv jo’mrak orqali drenajga oqizib yuboriladi. Ayrim holarda tezlikni oshirish uchun sirkulyasion yoki boshqa nasoslardan foydalaniladi.

Yuqorida bayon qilingan yuvish usuli yengil zarrachalar hosil qilgan tiqinlarni yo’qotishga hamda suvning tezligi nisbatan katta bo’lgan joylarda quvurni tozalashga imkon beradi. Suvning oqimi kam bo’lgan hududlarda (radiatorlarda, katta diametrli quvurlarda) yuvish samara bermaydi, chunki og’ir zarrachalar yuvayetgan suv oqimidan cho’kib qoladi. Tezlik (kam bo’lganligi sababli oqim tizimdan foydalanish davrida quvurlarda cho’kib, o’tirib qolgan zarralarni ajratib ola olmaydi va oqizib keta olmaydi.

Gidropnevmatik usulda yuvishda bunday kamchiliklar yo’q va maxsus jihozlardan foydalanishni talab qilmaydi Bu usul suv to’ldirilgan quvurga siqilgan havo yuborish yo’li bilan bajariladi. Bu havo suv aralashmasi tezligini oshirishni va yuqori turbulentlik bilan harakatlanishni ta’minlaydi, bu esa o’z navbatida cho’kindilarni yumshatadi va ularni tizimning ichki bo’shligidan olib ketadi.

Gidropnevmatik usulda yuvishda suv va siqilgan havo yuborish uchun uzatuvchi quvurga jo’mragi va teskari klapani bor diametri 20 ...40 mm li tarnovlar 3, 4 o’yib tutashtiriladi. Kichik tizimlarda havo va suvni tizimdagi mavjud tarnovlar orqali uzatish mumkin.




**1-rasm. Quvur yo’llarni yuvish sxemasi: 1,2,5,6-zadvijkalar, 3,4-mos ravishda suv va siqilgan havo uzatish patrubkalari, 7-to’kish patrubogi, 8,10-jo’mraklar 11-havo chiqarish ventili.**

Suvni chiqarib yuborish uchun teskari quvurga to’kish patrubogi 7 o’yib tutashtiriladi yoki tizimning to’kish jo’mragidan foydalaniladi.

Elevatorli isitish tizimini yuvishda elevatorning konusi va stakani oldindan chiqarib olinishi zarur. Siqilgan havo ish unumi 3..6 m3/min bo’lgan avtokompressor bilan uzatilib, u 0,6 MPa gacha havo bosimni vujudga keltiradi. Siqilgan havo quvuriga teskari klapan o’rnatilib, u isitish sistemasidan kompressorning reversiga suv tushishiga yo’l qo’ymaydi, uzatuvchi va teskari quvurlarga esa shkalasi 1,0 MPa gacha bo’lgan manometrlar o’rnatiladi. Tizimni gidropnevmatik yuvish ikki usuldan biri: oqim bilan yuvish yoki to’ldirib yuvishni qo’llab bajariladi. Oqim bilan yuvish usuli quyidagicha bajariladi (1-rasm). Zadvijkalar 1, 2, 6 berkitiladi, zadvijka 5 va jo’mraklar 8, 10 esa ochiladi. Tarnov 3 orqali tizim suv bilan to’ldiriladi, bunda havo chiqarishning ventili 11 ochiq bo’lishi lozim. Tizim suv bilan to’ldirilgandan so’ng jumrak 11 berkitiladi. Tarnov 3 ochiqligida tarnov 4 orqali siqilgan havo uzatiladi va to’kish patrubogi 7 ochiladi. Suv-havo aralashmasi quvurlarga to’xtovsiz uzatib turiladi, u quvurlar va isitish asboblaridan o’tib, shundan so’ng tarnov 7 orqali to’kiladi. Yuvish tarnov 7 dan toza suv tushguncha davom ettiriladi. Issiq suv quvuri tizimlari ham ayni shu usulda yuviladi. To’ldirish usulini qo’llab gidropnevmatik usul bilan yuvish quyidagi ketma-ketlikda bajariladi. Pastki tarmoqli tizimlarda zadvijkalar 1, 2. 6 berkitiladi, zadvijka 5 va jo’mraklar 8. 10 hamda

jumrak 11 ochiladi. Keyin tarnov 3 orqali tizim balandlikda to'ldirilib, so'ng tarnov 3 berkitiladi. Tarnov 4 orqali 5... 15 min davomida (yuviladigan tizimning iflosligi va hajmiga qarab) siqilgan havo uzatiladi. So'ngra siqilgan havo to'xtatilib, jumrak 11 berkitiladi, tarnov 3 ochiladi va to'kish patrubogi 7 orqali tizimni havo yordamida tozalash vaqtida suv bilan birga qatlam-qatlam bo'lib chiqqan iflosliklar chiqarib tashlanadi.

Tizim obdon toza bo'lguncha bir necha marta yuviladi. Yuqorigi tarmoqli tizimlarda yuvish pastda joylashgan teskari quvurga tutashgan tarnov orqali suv uzatish vaqtida amalga oshiriladi, to'kish patrubogi esa uzatuvchi quvurga tutashtiriladi.

Tizimning konstruksiyasi va ifloslanish darajasiga qarab stoyaqlar, stoyaklar guruhi, uchastkalar alohida-alohida yoqi barcha tizim obdan yuviladi. Odatda iqqi-beshta stoyakdan iborat guruh bir vaqtda yuviladi, qolgan quvurlar yerto'lada jo'mraklar vositasida berkitiladi.

**Quvurlarni iflosliklarini tozalash** Binoning isitish tizimidagi iflosliknі yuvib ketkazishning iloji bo'lmasa, ular tozalanadi. Buning uchun quvurning ifloslik yig'ilishi taxmin qilingan qismi uzib qo'yiladi va undan suv tushirib yuboriladi.

**Tizimlarga havo kirib qolishi** Tizimga havo kirib qolishiga (ko'piklanish) issiqlik eltkichning aylanishlanishiga halaqit beruvchi havo tikinini vujudga keltiradi. Suvning tarkibida erigan havo bo'lishi, isigan vaqtda undan pufakchalar shaklida ajralib, quvur yo'lning yuqorigi qismlariga ko'tarilishi, bu yerda to'planib havo tikinlarini vujudga keltirishi natijasida ko'piklanish hosil bo'ladi.

Isitish tizimiga havo undagi bosim pasayganda, ham kirishi mumkin, natijada tizim qisman bo'shaydi, shuningdek quvur yo'llar teshilganda va tuzatish uchun tizimni bo'shatgan vaqtda ham tizim bo'shab qoladi.

havo tikini hosil bo'lgan joyni izlashda quvurlar va isitish asboblari yengil bolg'acha bilan urib ko'riladi. Katta havo tiqinlari joylashgan joylarda tovush kuchli va jarangli eshitiladi.

Quvur yo'li va armaturalarni montaj qilishda yo'l qo'yilgan. xatoliklar, ularning buzuqligi oqim qismi yuzasining kichrayishiga hamda aylanishning buzilishiga olib kelishi mumkin.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. V.N.Isayev, V.N.Geyko. Binolar sanitariya texnikasi tizimlaridan foydalanish va ularni tuzatish. T. O'qituvchi. 1990 yil 184 b.
2. K.V.Tixomirov «Teplotexnika, teplogazosnabjeniye i ventilyasiya». Uchebnik dlya vuzov – 4-ye izdaniye. M.: Stroyizdat – 1989 g
3. Usmonov, S. A., Omonqulov, O. X., & Taniberdiyev, S. X. (2023). Mahalliy kichik qozonlarda issiqlik samaradorligini oshirishni tadqiq qilish. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(3), 93-96.
4. Omonqulov, O. X. (2023). Issiqlik bilan ta'minlashda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(4), 23-25.
5. Khalmanov, A., Aymatov, R., Omonkulov, O., & Khudaykulov, A. (2020). LASERS AND THEIR APPLICATION IN HEATING TECHNOLOGY. Problems of Architecture and Construction, 2(4), 132-134.
6. Makhmudov, R. M., Fayziev, Z. X., Kholmuradova, Z. I., Uzboev, M. D., & Taniberdiyev, S. X. (2024). Experimental study in heat accumulators with a phase transition of matter. In E3S Web of Conferences (Vol. 524, p. 01002). EDP Sciences.

**УДК 624.5**

## ОСМА ВА ВАНТАЛИ КЎПРИКЛАРНИНГ ПЎЛАТ АРҚОНЛАРИ ВА АНКЕРЛАРИ

**Холмуродов Аслон Ибрагимович**
Самарқанд Давлат архитектура-қурилиш университети, т.ф.н., доцент
**Абдуазизов Иномжон Алишерович**
Самарқанд Давлат архитектура-қурилиш университети докторанти

**Аннотация:** Осма ва вантали кўприклар барпо қилинишида канатларнинг бикир конструкция(йул утказгич, пилон)ларга уланиш тугунларининг мустаҳкамлигини ва ишончлилигини таъминлаш ута муҳум масала ҳисобланади. Маколада, «GeoFundamentProject» илмий тадкикот, лойиҳа корхонаси томондан лойиҳаланган Самарканд шахри «Навруз» МФЙ ҳудудида жойлашган, дарғом каналидан утувчи пиёдалар учун мўлжалланган 132 м равокли осма-вантали кўприкнинг канатларини ва анкерларини синалиши келтирилган.

Пиёдалар учун мўлжалланган осма-вантали кўприк ЛИРА-САПР дастури ёрдамида, конструкцияни ночизикли ишлашини ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланган.

**Калит сўзлар:** Осма, оралиқ, канат, пўлат, тугун, зўрикиш, солқиик, дефформация, ночизиқли, вертикал, горизантал, анкер.

**Аннотация:** Для вантовых и висячих мостов, подбор канатов и анкерных устройств а так обеспечение прочности и надежности играет ключевую роль в создании подобных конструкий. В статье приводятся результаты статического испытания каната и анкерных устройств для запроетированного проектной организацией «GeoFundamentProject» и возводимого близ г.Самарканда через канал «Даргом» пешеходного вантово-висячего моста пролетом 132м.

Порбор сечений несущих элементов вантово-висячего пешеходного моста производился по программе ЛИРА САПР с учетом геметрической нелинейности работы конструкции.

**Ключевые слова:** Висячий, пролёт, канат, сталь, узел, напряжение, прогиб, деформация, нелинейный, вертикальный, горизонтальный, анкер.

**Annotation:** In the construction of suspension and cable-stayed bridges, it is a very important issue to ensure the strength and reliability of the connection nodes of the cables to the single structures (overpass, pylon). The article presents the testing of wings and anchors of the 132 m arched suspension-valve bridge designed by the scientific research and project enterprise "GeoFundamentProject" and located in the territory of the "Navruz" MFY of Samarkand city, designed for pedestrians crossing the Dargom canal.

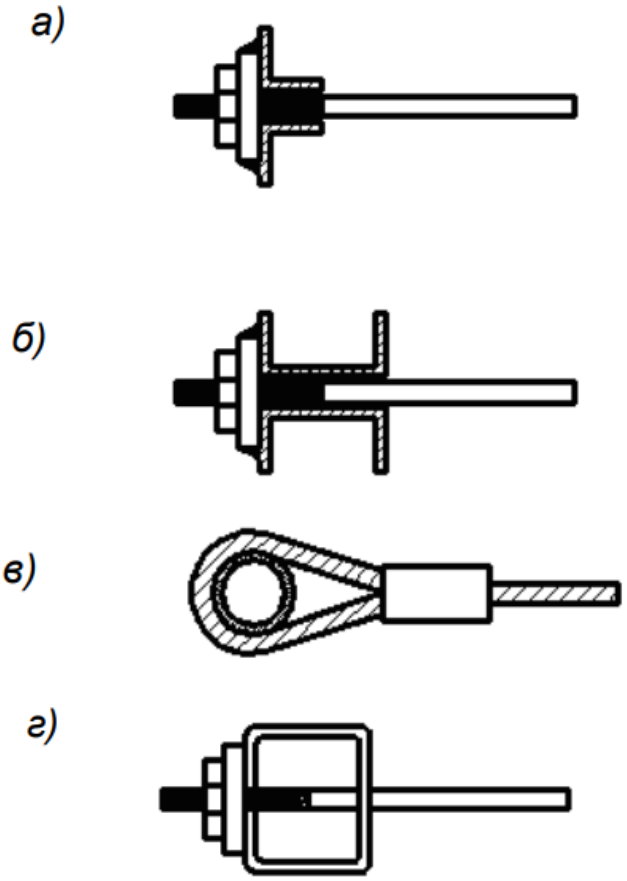
The suspension-valve bridge intended for pedestrians was designed using the LIRA-CAD program, taking into account the non-linear operation of the structure.

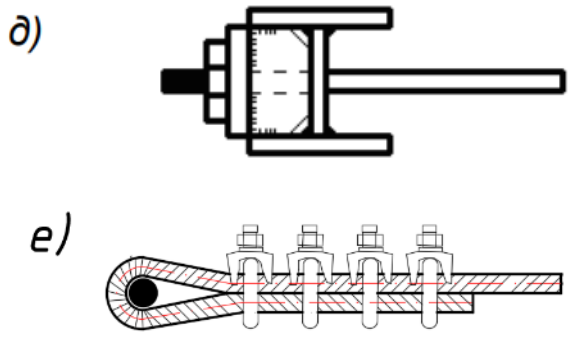
**Key words:** Suspension, span, wing, steel, knot, tension, sag, deformation, nonlinear, vertical, horizontal, anchor.

**Кириш**. Осма ва вантали кўприкларда пўлат арқонларнинг (канатларнинг) пилонга хамда йул утказгич конструкцияларига уланиш тугунларининг мустаҳкамлигини ва ишончлилигини таъминланиши кўприклар курилишида ута муҳум масала ҳисобланади.

Пўлат арконларнинг вакт мобайнида релаксация натижасида чўзилиши хамда канатни ташкиллаштирувчи симларини зичлашиши натижасида ҳосил бўладиган деформацияларни олдини олиш зарур. Бунинг учун канатларни пилонга ва йул утказгич конструкцияларига уланиш тугунларида канатларни тортилишини таъминловчи ускуналар ўрнатилади(1-расм).

Айни пайтда мазкур тугунларнинг бир қатор конструктив шакллари ишлаб чиқилган. Шунга қарамай мазкур тугунлар муайян кўприкларда қўлланилишига қараб синовдан утказилиши лозим.

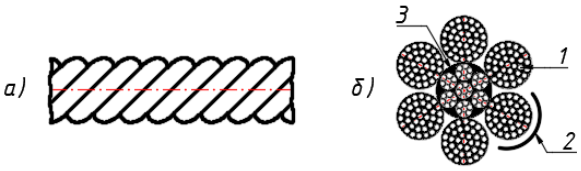



**1-расм. Осма кўприк пўлат арконларининг анкерланиш турлари:**
**а-бурчакликлардан, б-швеллерлардан, в-қувурдан, г-профилдан,**
**д-қуштаврдан, е- қисқичли(зажем).**

Ушбу масалани тўғри ечиш иншоотнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларига, асосан, кўприк курилиш тан нархига, унинг ишончлилигига, узок муддатда эксплуатация қилишнишига ва ташқи кўринишига таъсир кўрсатади.

**Асосий қисм.** Осма ва вантали кўприклар барпо қилинишида ТК 1·37·(1+6+12+18) ГОСТ3064-80 ва ЛК-РО 6х36(1+7+7/7+14)+7·7(1+6) ГОСТ7669-80 турдаги пўлат арқонлар ишлатилади (2-расм). Улар юқори мустаҳкамликка эга бўлган 1-5мм диаметри пўлат симлардан тайёрланади.




**2-расм. ЛК-РО турдаги пўлат арқон: а-бўйлама кўриниши; б-кўндаланг кесими; 1-сим; 2- симлар ўрами; 3-ўзаги.**

Самарканд шаҳри «Навруз» МФЙ ҳудудида жойлашган(3-расм), дарғом каналидан утувчи пиёдалар учун мўлжалланган 132м (22,5+81+28,5) равоқли осма-вантали кўприк канатлари ва анкерлари танланиб, синовдан утказилган. Осма-вантали кўприкнинг асосий юк кутариб турувчи конструкциялари ЛИРА-САПР дастури ёрдамида, конструкцияни геометрик ночизикли ишлашини ҳисобга олган ҳолда аниқланган.

**3-расм. Осма-вантали кўприкнинг умумий куриниши.**

Осма кўприкларни геометрик ночизиқли ҳисобланишига қуйидаги омиллар сабаб булди:

-пўлат арқонларнинг эластиклик модули (E=160000 МПа) стерженли конструкцияларнинг эластик модулига (E=210000 МПа) нисбатан кичик булганлиги учун, чузилувчан бўлади.

-қурилиш майдонига олиб келинган урамли(витый) канатлар ғовак бўлганлиги туфайли, 2-8% ноэластик чузилиш хусусиятига эга. Осма кўприк канатларида ҳосил бўладиган зуриқишнинг киймати эса, канатнинг горизонтга нисбатан солқилиги (*f*)га боғлик.

Мазкур кўприкни лойиҳалаш давомида бир катор муаммоларни ечишга туғри келди:

-кўприк қуриладиган ҳудуд муракаб рельефли бўлганлиги учун, конструкциялар алоҳида монтаж элементлари куринишида қурилиш майдониига ташилиб (кўчаларнинг эни тор бўлгани учун), конструкциялар қурилиш майдонида ясалишини таъминлаш;

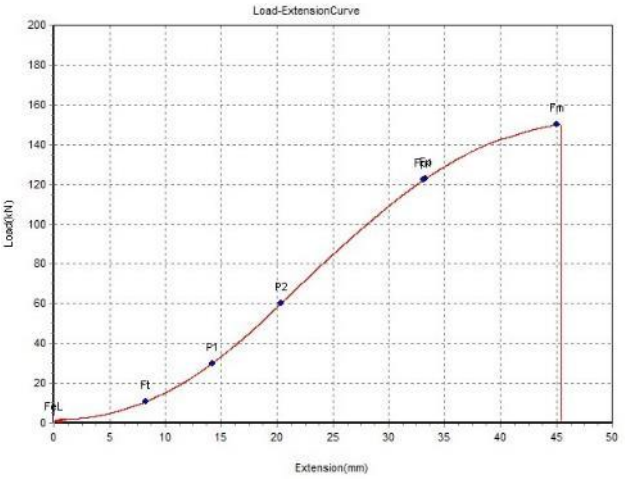
-кострукцияларни боскичма-боскич монтаж килинишида, ҳисобий схемани узгаришини эътиборга олиш;

-осма-вантали кўприк тўлиқ монтаж қилиб бўлингандан сўнг, йул утказкич конструкцияни солқилигини горизонтал (лойиҳада белгиланган) ҳолатга келтириш;

**Натижалар**. Ҳисоблаш натижасида аниқланган кўприк ванталари бирикиш тугунлари (анкерлари) билан бирга **CMT-300** электромеханик синов машинаси ёрдамина синалди. Канатнинг ноэластик чўзилишини камайтириш мақсадида, монтаж жараёнини амалга ошираётган корхонанинг таянч базасида 72 соат мобайнида канатлар ҳисобий каршилигининг(разрывное усилие 150 кн/см$^2$) 70%(10,5кН) куч билан тортилиб қуйилди.

Осма ва ванта учун керакли канатларни (Ø16, Ø26) пилонга ҳамда йул утказгич конструкцияга уланиш тугунлари, кўприкни максимал юкларга синагандан сўнг хамда вакт мобайнида канатларни ноэластик чўзилишини олдини олиш мақсадида мазкур тугунларда канатларни тортадиган ускуналар булиши лозим.

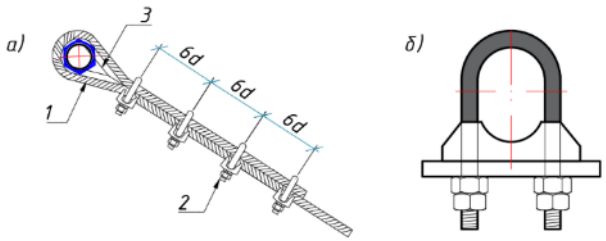
**4-расм. Диаметри-16 мм. ЛК-РО 6х36(1+7+7/7+14)+7·7(1+6) канатнинг пресс ёрдамида синов жараёни:**




**5-расм. ЛК-РО маркали канатнинг синалиш жараёнидаги кучланганлик –деформация графиги.**

Канатни синалишини куйидагича таҳлил қилиш мумкин: Дастлабки 12 кН юк таъсирида канатда чўзилиш юзага келди, канатдаги ғоваклик камайиб, зичлашиш ортиб боришини график(5-расм)да кўриш мумкин. Чўзиш кучи 126 кН га етганда деформацияни чизиқли деб ифодалаш мумкин. Охирги боскич чўзилиши, эластик-пластик бўлиб намунаў(уч дона намуна синалди)лар уртача 152 кН юкланишда мустахкамлигини йуқотди. Бу киймат сортаментда берилган канатнинг вактичали каршилигига тўғри келди (152 кН).

**6-расм. ЛК-РО 6х36(1+7+7/7+14)+7·7(1+6) канатнинг ферма билан уланиш тугуни:**




**7-расм. Пўлат арқоннинг анкерланиши: а-пўлат арқон; б-қисқич(зажем); 1-канат; 2- қисқич(зажем); 3-ғилоф(коржек).**

**Муҳокама.** Осма тизимларда канатларнинг юк таъсирида деформацияланиши канатлардаги зўриқишларни узгаришига олиб келади. Канатнинг юк таъсирида узайиши ноэластик ҳамда эластик узайишлардан иборат бўлади. Ноэластик узайиш-канатларни ташкиллаштирувчи пўлат симлар, урамаларида ғоваклар бўлиши сабабли юзага келади. Ташқи чўзувчи куч таъсирида симлар оралиғидаги бўшлиқлар зичлашганлиги туфайли пўлат арқонлар 2% дан 8% гача чўзилиш хусусиятига эга. Бу ҳодиса уз навбатида пўлат арқонлардаги зўриқишларни кескин узгартириб, осма кўприкни меъёридан ортик солкинланишига олиб келади. Ноэластиик чўзилишларни камайтириш мақсадида канатларни монтаж қилинишидан олдин 72 соат мобайнида, канатларнинг хисобий қаршилигини 70% қийматига тенг куч остида тортиб қуйиш зарур. Мазкур тадбир утказилишидан кейин хам пўлат арқонлар осма кўприк таркибида маълум миқторда ноэлатик чўзилиши мумкин. Самарканд шахар «Навруз МФЙ» худудида қўрилаётган осма-вантали кўприк (ЛК-РО 6х36(1+7+7/7+14)+7·7(1+6) GOST7669-80) канатларини кучланганлик деформация ҳолатини текшириш мақсадида, уч дона 80 см узунликдаги пўлат аркон намуналари чўзувчи прессда **СМТ-300** тортилиб синалди. Синаш натижалари 5-расмда график кўринишда келтирилган.

**ХУЛОСА:**

1. ЛК-РО 6х36 маркали канатнинг ноэластик деформацияси, вактинчалик қаршиликка нисбатан уртача 8% ташкил қилди. Канатнинг дастлабки мазкур чўзилишини камайтириш учун, канатлар олдиндан 72 соат мобайнида вактинчали қаршиликнинг 50% чўзилиш кучи таъсири остида сақланиши лозим.

2. Осма кўприкларнинг солқилигини камайтириш учун, йул уткагични пўлат арқонларга бирлаштириб турувчи стерженларни қисқартириш усули ёрдамида зўриқтириш мумкин.

**Адабиётлар:**

1. Вантовые мосты / А.А. Петропавловский [и др.]; под ред. А.А. Петропавловского. – М. : Транспорт, 1985. – 224 с.
2. Кирсанов, Н.М. Висячие и вантовые конструкции / Н.М. Кирсанов. – М. : Стройиздат, 1981. – 158 с.
3. Сильницкий Ю.М. Расчет висячих мостов по деформированной схеме : учеб. пособие / Ю.М. Сильницкий. – Л. : ЛИИЖТ, 1967. – 207 с.
4. Барановский, А.А. Мосты больших пролетов. Проектирование висячих и вантовых мостов : курс лекций / А.А. Барановский. – Петербург : ПГУПС, 2005. – 272 с.
5. Бахтин, С.А. Проектирование висячих и вантовых мостов : учеб. пособие / С.А. Бахтин. – Новосибирск : Сиб.ГАПС, 1995. -- 121 с.
6. ШНК 2.05-02-07. Кўприклар ва тунеллар. «Автомобильные дороги» Госархитектстрой, г. Ташкент, 2008 г.90 стр.
7. ЛИРА-САПР-2022.

## АНАЛИЗ МЕТОДА И ТОЧНОСТИ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЪЕМОК В ГОРОДЕ “САМАРКАНДЕ”.

**Обидова Д.Д.,**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, кафедры «инженерная геоматика», преподаватель.

**Аннотация:** В настоящее время в мире широко используются цифровые технологии и геопространственные данные для предоставления точной и достоверной информации об административной территории, определения границ территориальных единиц, решения проблем, связанных с территориальными границами.

В принятых в нашей республике указах и решениях цифровизация всех отраслей экономики страны и дальнейшее повышение качества обслуживания населения, а также рациональное и эффективное использование земельных ресурсов, правильная организация землеустройства и мониторинга земель, особенности границы административно-территориальных единиц. Принимаются комплексные меры по определению и точному ведению земельного учета и достигаются определенные результаты. В Стратегии развития Республики Узбекистан «Новый Узбекистан» на 2022-2026 годы в том числе «определение содержания открытых данных в государственном реестре и внедрение общедоступного геопортала на основе открытых данных, а также предоставление информации государству и экономике посредством Определены важные задачи Национальной геоинформационной системы по разработке порядка представления в органы управления и физические и юридические лица». В реализации этих задач важно провести научные исследования по совершенствованию метода определения границ административно-территориальных единиц на основе цифровых технологий в области рационального и эффективного использования земельных ресурсов, точного учета земель. Постановлением Президента Республики Узбекистан от 28 апреля 2020 года № PQ-4699 «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства» предусмотрено внедрение в республике геоинформационной системы (ГИС). Каракалпакстана и регионов, информация» Определены задачи интеграции с системой «электронного правительства». Исходя из вышеизложенного, становится актуальным проведение научных исследований по созданию цифровых карт, привязывающих границы территориальных единиц к единой системе координат, на основе использования цифровых технологий при определении границ административно-территориальных единиц.

**Ключевые слова:** Административно-территориальный, жилые районы, топографическое съёмок, Panarama, карта, тахеометр.

**Abstract**: Currently, digital technologies and geospatial data are widely used in the world to provide accurate and reliable information about the administrative territory, determine the boundaries of territorial units, and solve problems related to territorial boundaries. The decrees and decisions adopted in our republic digitalize all sectors of the country's economy and further improve the quality of public services, as well as rational and efficient use of land resources, proper organization of land management and land monitoring, features of the boundaries of administrative-territorial units. Comprehensive measures are taken to determine and accurately maintain land records and achieve certain results. In the Development Strategy of the Republic of Uzbekistan "New Uzbekistan" for 2022-2026, including "defining the content of open data in the state register and introducing a publicly available geoportal based on open data, as well as providing information to the state and the economy through The important tasks of the National Geographic Information System are defined to develop the procedure for submission to governing bodies and individuals and legal entities." In implementing these tasks, it is important to conduct scientific research to improve the method for determining the boundaries of administrative-territorial units based on digital technologies in the field of rational and efficient use of land resources, accurate land accounting. The Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated April 28, 2020 No. PQ-4699 "On measures for the widespread introduction of the digital economy and e-government" provides for the introduction of a geographic information system (GIS) in the republic. Karakalpakstan and regions, information "The tasks of integration with the "e-government" system are defined. Based on the above, it becomes relevant to conduct scientific research to create digital maps that link the boundaries of territorial units to a single coordinate system, based on the use of digital technologies in determining the boundaries of administrative-territorial units.

**Key words**: Administrative-territorial, residential areas, topographic survey, Panarama, map, tacheometer.

**ВВЕДЕНИЕ**

Проводит подготовительную и наблюдательную работу по разграничению административно-территориальных единиц;

- готовит предложения по установлению границ;
- формирует линию границы в штате и системе координат WGS-84 в геоинформационной базе данных (формат *.gdb, *.mxd);
- готовит картографические материалы с указанием линий границ;
- создает описание межевой линии и каталог координат точек поворота;
- готовит документы для согласования и подтверждения границ;
- готовит ортофотопланы, подготовленные на основе имеющихся картографических и аэро- или космических фотографий с изображением линий границы, а также описание линии границы и топографических карт соответствующего масштаба;
-в ходе полевого наблюдения проведена граница по обе стороны от линии границы в масштабе 1:10 000 на орошаемых площадях, а на остальных участках в масштабе 1:25 000 и 1:50 000 граница линия была проведена по обе стороны границы, линия принимает и готовит выписки;

- при отсутствии обновленных топографических карт работы с использованием ортофотопланов, созданных на основе аэрофотоснимков или космических снимков;

- проверяет пропорциональность координат точек поворота при определении границ;

- проверяет, не пересекает ли линия границы здания и сооружения и земельные участки, на которых они расположены;

- в случае возникновения разногласий по установлению границ осуществляется сбор дополнительных материалов о землевладельцах, землепользователях, арендаторах и собственниках на спорных участках и видах земель, собранные материалы передаются рабочим органом в комиссии приграничные районы (на основании соглашения) готовятся к рассмотрению на совместном заседании;

- для определения согласованной линии границы линия границы составляет 1:10 000 на орошаемых территориях, 1:25 000 на других территориях, с использованием электронной программы, привязывая аэрофотоснимки или космические фотографии к государственной системе координат, по условным обозначениям, принятым для топографические карты и чертится на ортофотоплане масштаба 1:50 000, описание утвержденной линии границы административно-территориальных единиц наносится на топографическую карту;

- при описании линии границы названия географических объектов принимаются по топографической карте, названия автомобильных и железных дорог, каналов и рвов, названия географических объектов принимаются на основании государственного реестра и других официальных сведений;

- подготавливает итоговые документы по разграничению административно-территориальных единиц для рассмотрения Комиссией;

- готовит сводку в трех экземплярах для предоставления в соответствующие организации по вопросам демаркации границ административно-территориальных единиц.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.

1. Instruksiya po sostavleniyu texnicheskix otchetov o geodezicheskix, astronomicheskix, gravimetricheskix i topograficheskix rabotax, GKKINP-17-098-03, izdanie 2006 god, Tashkent.

2. Avchiev SH. Q. Toshpulatov S.A. Injinerlik geodeziyasi. O‘quv qo‘llanma, Toshkent. TAQI, 2000 yil.

3.Avchiev SH. Q. Amaliy geodeziya. Toshkent. Voris, 2010 yil.

## МЕТОДЫ

Основной целью редактирования карт является обеспечение выполнения элементов административно-территориальных карт с высокой точностью и их оформление в соответствии с нормативно-техническими руководствами. Редактирование карт включает в себя следующие шаги:

- подготовительные работы к редактированию; - этапы редактирования при подготовке карт к публикации;

Подготовка к редактированию включает в себя следующие этапы:

- сбор и анализ картографических материалов и других литературных данных для составления карт;

- картографирование и съемка территории;

- разработка инструкций по редактированию;

- подготовка сотрудников исправительных учреждений.

Содержание инструкции по редактированию должно включать:

- краткая географическая классификация субъектов картографии республики;

- общая техническая информация;

- модель компановки;

- картографическое и информационное содержание и этапы их использования при составлении карт.

- технология подготовки и оформления к публикации;

К руководству по редактированию прилагается таблица подстановочных знаков.

### Составление административно-территориальных карт и подготовка к изданию.

Работа по составлению элементов карты производится на основании процедур, предусмотренных следующими нормативными документами:

1. Руководство по созданию общегеографических атласов (курсовое).

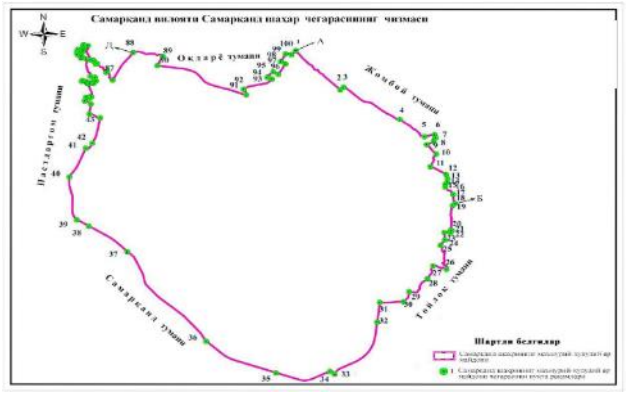
2. Руководство по нанесению географических терминов на топографические карты, планы и другие материалы. Топографо-геодезические работы ориентированы на получение информации о рельефе и объектах рельефа. В результате работы заказчик получает достоверные топографические карты и планы рельефа, фотодокументы (ортофотокарты, фотосхемы), цифровые модели рельефа и рельефа, трехмерные модели, специальные карты и планы (схемы инженерных коммуникаций).

Топографическая съемка – это специальная съемка, которая проводится с целью составления карты земельного участка для определения межевой линии, описания ее деталей на топографическом плане, определения площади участка и его частей, а также зоны ограничения.Геодезические работы выполняются в национальных и местных системах координат. Геодезические работы, выполняемые в местных системах координат, должны быть надежно связаны с национальной системой координат. Объектами топографического изучения являются земельные участки или их часть, зафиксированные в правовых документах или городских (районных) земельно-топографических книгах, вновь предоставленные земельные участки.

Заказчики топографических изысканий - лица, имеющие право собственности, пользователи, имеющие законное право на земельные участки, а также юридически неограниченные предприятия, организации, учебные заведения, товарищества, кооперативы, ассоциации, организации государственного управления, в том числе предприятия с иностранными инвестициями, международные объединения, организации, иностранные юридические и физические лица.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Граница земель, подлежащих передаче из Пастдаргомского района Самаркандской области в город Самарканд, от А до Б граничит с землями Самаркандского района, от Б до V граничит с землями города Самарканд, от V до G граничит с землями Самаркандского района. земли Самаркандской области, от G до D земли города Самарканда граничит, от D до E граничит с землями Самаркандской области, от E до Y граничит с землями города Самарканда, от Y до A граничит с землями Пастдаргомского района описание следующее: За отправную точку 1 принят пересечение западной стороны автодороги M-37A (линия границы проходит в 20 метрах от оси этой дороги) и линий границы Пастдаргомского района и Самаркандского района (в координатах WGS-84). , координаты северной широты 39° 43' 038,435", координаты восточной долготы 66° 52' 19,417").




**1-Рисунок. Карта границ города Самарканда, Самаркандская область**

5600 метров в юго-восточном направлении от точки 1 с учетом поворотов по нынешней границе Пастдаргомского района и Самаркандского района.

Он соединяется с точкой 2 (координаты северной широты 39° 45' 28,930 дюйма, координаты восточной долготы 66° 55' 45,195 дюйма).

От точки 2, с учетом поворотов по нынешней границе Пастдаргомского района и города Самарканда, она соединяется с точкой 3 в южном направлении на расстоянии 5858 метров (координаты северной широты 39° 40' 21,568", восточной долготы). координаты 66° 55' 38,676").

От точки 3 линия границы соединяется с точкой 4, расположенной на расстоянии 583 метра в южном направлении (координаты северной широты 39° 40' 9,673", координаты восточной долготы 67° 58' 29,117") с учетом поворотов. вдоль нынешней границы Пастдаргомского и Самаркандского районов.

От точки 4 по нынешней границе Пастдаргомского района и Самаркандского района с учетом поворотов с северной стороны улицы Нарпай она соединяется с точкой 5, расположенной на расстоянии 855 метров в западно-северо-западном направлении (координаты северной широты). 39° 45' 19,440 дюйма, координаты восточной долготы 67° 51' 54,693 дюйма).

Из точки 5 она соединяется с точкой 6 на расстоянии 2538 метров в направлении запад-северо-запад с учетом поворотов по нынешней границе Пастдаргомского района и города Самарканда (координаты северной широты 39° 40' 34,021", Координаты восточной долготы 66° 55' 25,926"). .

2813 метров в юго-восточном направлении от точки 6 с учетом поворотов по нынешней границе Пастдаргомского района и города Самарканда.

7 - точка (координаты северной широты 39° 39' 44,916", координаты восточной долготы 68° 51' 32,232").

От точки 7 по нынешней границе Пастдаргомского района и Самаркандского района по течению воды Даргомского канала по правому берегу канала, с учетом изгибов русла, он соединяется с точкой 8, расположенной на расстоянии 1566 метров в юго-восточное направление (координаты северной широты 39° 39' 15,755", координаты восточной долготы 66° 51' 58 395").

**2-Рисунок Границы территории, переданной от Пастаргомского района Самаркандской области до города Самарканда.**

От точки 8, с учетом поворотов по нынешней границе Пастдаргомского района и города Самарканда, она соединяется с точкой 9, расположенной на расстоянии 2057 метров в западно-юго-западном направлении (координаты северной широты 39°38' 58,595 ", координаты восточной долготы 66° 51' 0,446") .

От точки 9 она соединяется с западной стороной Самаркандской автомобильной дороги общего пользования в форме дуги (линия границы проходит на расстоянии 16 метров от оси этой дороги) в

северо-северо-западном направлении на расстоянии 780 метров до точка 10 (координаты северной широты 39° 39' 11,258 дюйма, координаты восточной долготы 66° 50' 32,115 дюйма).

От точки 10 линия границы составляет 2722 метра в северо-северо-восточном направлении с западной стороной Самаркандской национальной автодороги (линия границы проходит на расстоянии 14 метров от оси этой дороги).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При определении территориального единства и административно-территориальных границ нашей республики мы понимаем, что линии границ субъектов определяются и обозначаются специальными знаками.

Для определения административно-территориальных границ специальным приказом нашего государства создана комиссия и проводится обширная работа. В состав этой комиссии входят представители всех соответствующих министерств, комитетов и ведомств, в том числе представители геодезии и картографии.

проанализировали задачи по обеспечению геодезически-картографическими данными, быстро создаваемыми, качественными и высокоточными картами и геодезическими данными представителей области геодезии и картографии.

Определенные в соответствии с порядком линии границы наносятся на специальные административно-территориальные карты и являются официальным юридическим документом.

Топографические карты административно-территориального устройства субъектов Республики Узбекистан создаются и служат информационно-информационным справочником.

Основная задача этих топографических карт – предоставить государственным органам единую и полную информацию. Топографические карты служат для руководства государственными органами в административно-территориальном устройстве территории или субъекта, территориальном управлении, информации о том, кому принадлежит административно-территориальный объект, обеспечении субъектов транспортными средствами и других задачах.

Административно-территориальные топографические карты достоверны, точны по масштабу, а также проанализированы технологии создания карт с целью показать субъектам современную территорию административно-территориальной территории.

Кроме того, изучалось геодезическое обеспечение для определения территориального единства и административно-территориальных границ субъектов.

Освещены общие правила безопасности труда и охраны окружающей среды, безопасности труда и охраны окружающей среды, методы и функции управления охраной труда, вопросы охраны окружающей среды и ее формы.

Экономика предприятий, выполняющих геодезические работы в железнодорожном строительстве, в разделе экономика геодезических работ. Показаны методы и концепции повышения производительности труда и правила составления сметы для расчета стоимости выполняемых работ.

В процессе выполнения дипломного проекта я усвоила много материала и думаю, что результаты учебы помогут моей коктейльной деятельности в будущем.

**Литература**

1.Norxujaev Q. N. Injinerlik geodeziyasidan praktikum, Toshkent. O‘qituvchi, 1976 yil.

2.Norxujaev Q. N. Injinerlik geodeziyasi. Toshkent. O‘qituvchi, 1984 yil.

3.Qo‘ziboev T. Geodeziya. Toshkent. O‘qituvchi, 1975 yil.

4.Avchiev SH. Q. Amaliy geodeziya. Toshkent. Voris, 2010 yi.

5.(O‘zbekistonni hududiy rivojlantirish yagona kompleks strategiyasini shakllantirishning 2007-2011 yillarga mo‘ljallangan dasturini ishlab chiqish bo‘yicha komissiyasining 2006 yil 16 avgustdagi 02/1-262-sonli 2-bayonnomasi).

6. O‘zbekiston Respublikasi Er resurslari, geodeziya, kartografiya va kadastr davlat qo‘mitasining 18.02.2016 yil 44-sonli bo‘yrug‘i.

7.Обидова, Д. Д., & Хамдамова, Д. О. (2023). ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ. In *Новые технологии в учебном процессе и производстве* (pp. 122-123).

8.Bobokalonov, M. X., Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). SAMARQAND SHAHRIDAGI MAKTABLARNING SXEMATIK JOYLASHUV XARITASINI ARC-GIS DASTURI YORDAMIDA YARATISHDA KARTOGRAFIK METODLARDAN FOYDALANISH. *Journal of marketing, business and management*, *1*(12), 69-74.

9.Obidova, D., Hamdamova, D., & Norboyev, N. (2024). Digitization of Precipitation. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, *26*(1), 10-21070.

10 Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). ASSESSMENT OF RAINWATER HARVESTING POSSIBILITIES USING GIS. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 285-288.

11. Mardonovich, P. I., Davronzoda, O. D., & Oglu, K. M. M. Update of agricultural electronic digital maps. international journal of innovations in engineering research and technology, 7(4), 1-3.

12. Мирзаев, А. А., Обидова, Д. Д., & Михеев, Д. О. (2020). Метрологический контроль электронных тахеометров на эталонном геодезическом базисе. журнал агро процессинг, (special issue).

13. M.x, B., D.d, O., & D.o, H. (2023). SAMARQAND SHAHRIDAGI MAKTABLARNING SXEMATIK JOYLASHUV XARITASINI ARC-GIS DASTURI YORDAMIDA YARATISHDA KARTOGRAFIK METODLARDAN FOYDALANISH. Journal of Marketing, Business and Management, 1(12), Article

14.Хусанова, М. И., Исаков, М. К., Омонов, И. Х., & Обидова, Д. Д. (2022). ОФОРМЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ КАДАСТРОВОЙ СЪЕМКИ. *Теория и практика современной науки*, (12 (90)), 271-275.

15. Askarovich, K.Z., Mardonovich, P. I., Samankulov, S. R., & Ogli, B. A. Z. (2021). THEME: DEVELOPMENT OF

A METHODOLOGY CREATION OF DIGITAL TOPOGRAPHIC PLANS OF TERRAIN INCLINATION. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2(05), 202-207.

16.Djavatov,S., Samankulov, Sh., & Xushnud, T. (2023). PONYaTIYe OB OPTIMALNOM EKSPERIMENTE V GEODEZII. Wire Insights: Journal of Innovation Insights, 1(1), 1-6.

17. Husanov, B., & Samankulov, S. R. (2023). Shaharlarning Geografik Koordinatalari Uzunlama Va Kenglamalarini Beruniy Asarlarida Berilishi. Miasto Przyszłości, 35, 423-426.

18. Safarov, T. U., Samankulov, Sh. R., Xudaykulov, Sh. Sh., & Berdikulov, U. A. (2023). Metodika Yustirovki Mnogo Fasetnых Geliostatov. Open Academia: Journal of Scholarly Research, 1(1), 69-73.

19. Samankulov, S. R., & Nomozov, A. (2019). The role of modern laser scanners in the geodetic detection and planning of underground utilities. In Bridge to science: research works (pp. 201-205).

20. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

21. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 193-197.

## DAVLATLARARO TRANSCHEGARAVIY SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH

**P.A.Nurmatov., A.H.Rajabov., D.A.Sabirova., D.B.Rustamova**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Maqolada bugungi kunda nafaqat O'zbekiston va Markaziy Osiyoda balki butun dunyoda dolzarb muammo bu insonlarni toza ichimlik suvi bilan ta'minnlsh, shuningdek, dehqonchilik uchun zarur bo'lgan suv muammosining ba'zi bir Markaziy Osiyo, hususan, O'zbekiston va unga qo'shni mamalakatlarda yechish masalalari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** suv, transchegaraviy, davlatlararo, aholi, okean, dengiz, ko'l, iqlim, cho'llar, mintaqa.

**Kirish.** Yer yuzida hayot mavjudligining asosiy manbai suvdir. Ma'lumki, insoniyat, o'simlik va hayvonot olami, umuman, hech bir jonzot suvsiz yashay olmaydi. Yer sharining uchdan ikki qismi suv bilan qoplangan bo'lsa-da, uning 97,45 % sho'r suvlar bo'lib, ishlatishga yaroqsizdir. Qolgan 2,55 % chuchuk suv resurslarini tashkil etib, uning 69 % muzliklar, 30 % yer osti suvlari, atigi 0, 3 % esa daryo va ko'llar hissasiga to'g'ri keladi[6, 19-b.].

Ma'lumotlarga qaraganda, dunyo aholisining har 10 nafardan 4 nafari toza ichimlik suvi yetishmaydigan hududlarda yashaydi. BMT ekspertlari tomonidan 2030 yilga borib Yer shari aholisi 8, 6 milliardga, 2050 yilda esa 9, 8 milliardga yetishi bashorat qilinmoqda. Tabiiyki, insoniyat ko'paygan sari suvga bo'lgan talab ortib boradi.

**Asosiy qism.** Okean va yirik dengizlardan ancha olisda, qurg'oqchil mintaqada joylashgan Markaziy Osiyo davlatlari uchun ham suvning ahamiyati benihoya katta. Global iqlim o'zgarishlari sababli Tojikistondagi mavjud 8 mingdan ortiq muzliklar maydonining 30 %, Qirg'izistondagi 10 mingga yaqin muzliklar maydonining 16 % erib ketgan. 2030 yilga borib muzliklarning yana 15-20 % yo'qolib ketishi bashorat qilinmoqda. Shu bilan birga, so'nggi paytlarda mintaqamizda suv kam bo'lgan yillar soni tobora ko'payib bormoqda. Agar 2000 yillarga qadar har 6-8 yilda suv taqchilligi takrorlangan bo'lsa, keyingi vaqtlarda bunday holat har 3-4 yilda kuzatilyapti. Bundan ko'rinadiki, suvning har tomchisidan oqilona va unumli foydalanish bugungi kunda nafaqat Markaziy Osiyo mamlakatlarida, balki butun dunyoda eng dolzarb muammoga aylanmoqda.

Bunday suv tanqisligi Markaziy Osiyo davlatlarining barchasida kuzatilmoqda. Shu bilan birga Suv resurslari mintaqa doirasida bir tekis taqsimlanmagan. Katta maydonlarini cho'l zonasi egallagan Qozog'iston, Turkmaniston va O'zbekistondagi suv resurslarining asosiy manbai qo'shni tog'li mamlakatlar Tojikiston hamda Qirg'iziston hisoblanadi. Bu esa qurg'oqchil hisoblangan mintaqa mamlakatlari zimmasiga suv resurslaridan oqilona foydalanish, barcha mamlakatlar manfaatlarini hisobga olgan holda suv boyliklarini to'g'ri taqsimlashdek dolzarb vazifani qo'yadi. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) mutaxassislarining ma'lum qilishicha, qayta tiklanadigan suv manbalariga nisbatan eng yuqori suv iste'moli Yaqin Sharq mamlakatlarida kuzatiladi. [13]

Foydalanilayotgan asriy suv resurslarining qayta tiklanadigan suv manbalariga nisbati O'zbekiston (115,7 %), Turkmaniston (99,59 %), Tojikiston (74,84 %), Qirg'iziston (42,37 %) da ancha yuqori bo'lsa, Belarus (4,81 %), Rossiya (1,46 %), Estoniya (1,23 %), Litva (1,07 %), Latviya (0,81%) kabi Yevropa mamlakatlarida kichik ulushlarga teng. Shu o'rinda ta'kidlab o'tish zarurki Dunyoda yetishtirilayotgan oziq-ovqat mahsulotining 88 % ini ishlov beriladigan yerlardan olinmoqda, Mamlakatimizda foydalaniladigan suv resurslarining 80 % ga yaqini (taxminan 41,5 $km^3$/yil) qo'shni respublikalar hududidagi muzliklar hisobiga shakllanadi.

Shu kungacha dunyo miqyosida transchegaraviy va mahalliy suv ob'ektlari suv resurslarini hisobga olish, ularni boshqarish va ulardan foydalanish bo'yicha mingdan ortiq turli me'yoriy hujjatlar qabul qilinib, ular asosida ish olib borilmoqda. Shulardan eng asosiylari

Yevropa Hamjamiyatining “Xalqaro ko’llar va transchegaraviy suv arteriyalaridan foydalanish va muhofaza qilish Konvensiyasi” si (Xelsinki shahrida 1992 yili 17 martda qabul qilingan) va BMTning “Xalqaro suv oqimlaridan kema qatnovisiz foydalanish huquqlari to’g’risidagi Konvensiya” si (Nyu-York shahrida 1997 yil 21 martda qabul qilingan) hisoblanadi. Ushbu konvensiyalarning asosiy tamoyillari - barcha davlatlarning manfaatlarini birdek hisobga olish, transchegaraviy suv resurslaridan adolatli va oqilona foydalanish va qo’shni davlatlarga “zarar yetkazmaslik” dir.

O’zbekistonda foydalaniladigan suv resurslarining asosiy manbalarini Amudaryo, Sirdaryo va ularning irmoqlari tashkil etadi. Orol dengizi havzasidagi barcha daryolarning o’rtacha ko’p yillik suv oqimi hajmi yiliga 116,02 $km^3$ bo’lib), shundan 79, 4 $km^3$ Amudaryo havzasida (67,4%) va 36,6 $km^3$ (32,6%) Sirdaryo havzasida shakllanadi.

“Transchegaraviy suv obyektlari” - ikki va undan ortiq davlatlar chegaralarini kesib o’tadigan yoki shunday chegaralarda joylashgan suv obyektlari.

Suv zaxiralarning deyarli barchasi mamlakatlar tomonidan turli xil ehtiyojlar uchun foydalanishga olingan. Daryo havzasidagi har bir mamlakat foydalanish uchun suv olishning kelishilgan ulushi (limiti)ga ega. Masalan, “Amudaryo va Sirdaryo daryolarining o’tgan asrning 80-yillarda ishlab chiqilgan havzaviy sxemalarida har bir mamlakatning ulushi, belgilangan suvni olish miqdori hanuzgacha mintaqaning barcha respublikalari tomonidan tan olinadi”.

Orol dengizi havzasining asosiy daryolaridan O’zbekistonning suv olish ulushi. mintaqada hosil bo’lgan jami suv resurslarining 49 % ni tashkil qiladi. So’nggi yillarda O’zbekistonda foydalaniladigan suv resurslarining yillik hajmi o’rta hisobda 51-53 $km^3$ ni tashkil etmoqda. Bu umumiy olingan suv hajmining jiddiy tarzda qisqarganidan dalolatdir (20%). Ayni holat iqlim o’zgarishi ta’siri ostida, shuningdek, transchegaraviy suvdan foydalanish muammolari tufayli daryo suvlarining kamayib ketganligi bilan bog’liq. Mintaqada ishlatilayotgan jami suv resurslarining o’rtacha 90 % qishloq xo’jaligida, 4,5 % kommunal-maishiy xo’jalik sohasida, 1,4 % sanoatda, 1,2 ‘% baliqchilikda, 0,6 % issiqlik energetikasida, 2,3 % esa iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarida foydalaniladi.

Global iqlim o’zgarishi natijasida Markaziy Osiyoda so’nggi 50-60 yil davomida muzliklar maydoni taxminan 30 % ga qisqargan. Taxminlarga ko’ra, harorat 2 $^oC$ ga ortganda muzliklar hajmi 50 % ga, 4 $^oC$ ga isiganda esa 78 % ga kamayadi. Hisob-kitoblarga ko’ra, 2050-yilgacha Sirdaryo havzasida suv resursi 5 % ga, Amudaryo havzasida 15 % gacha kamayishi kutilmoqda. Tahlillar iqlim o’zgarishi mintaqada suv taqchilligini yanada keskinlashtirishini, 2000, 2008, 2011, 2014 va 2018-yillardagi kabi qurg’oqchilikning davomiyligi va davriyligi ko’payishiga olib kelishini hamda iqtisodiyotning suv resurslariga bo’lgan ehtiyojini qondirishda jiddiy qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi mumkinligini ko’rsatmoqda. Shuningdek, mintaqada aholi sonining ko’payishi kommunal sohani yildan yilga suvga bo’lgan talabini ortishiga olib keladi. Oqibatda, so’nggi 15 yil ichida aholi jon boshiga suv ta’minoti 3,5 marta qisqardi.

Mintaqada suv ta’minoti bilan bog’liq mavjud vaziyat asosan quyidagi muammolar va keskinliklar bilan xarakterlanadi:

- suv resurslari cheklangan va o’ta notekis tarqalgan;
- iqlimning o’zgarishi ta’sirlari, muzliklar zaxirasining kamayib borishi va suv resurslarining kutilayotgan 10-15% kamayishi, favqulodda vaziyatlari sonining ortishi;
- yer-suv resurslari degradatsiyasi, ekotizimlarning buzilishi, cho’llashish, suv resurslari ifloslanishi va bioxilma-xillikni yo’qolishi jarayonlari;
- Markaziy Osiyo mamlakatlaridagi aholi sonining tez o’sishi;
- mintaqada iqtisodiy jarayonlarning intensivlashishi, suv resurslari taqchilligining ortishi (kishi boshiga suv bilan ta’minlanganlik ko’rsatkichi 3,5 marta kamaydi, bugungi kunga kelib suvga bo’lgan qo’shimcha talab 700-800 mln.$m^3$/yil ni tashkil etadi);
- suv resurslariga bo’layotgan tabiiy va antropogen ta’sirlar ostida tabiat va jamiyat o’rtasida suvga bo’lgan talabdagi tafovutlar ortib bormoqda;
- umumiy suv resurslarini hamkorlikda boshqarish, ulardan birgalikda foydalanish suvdan foydalanish bilan bog’liq (transchegaraviy) masalalarda keskinliklar mavjud.

Suv resurslaridan oqilona foydalanish maqsadida mamlakatlar o’rtasida ikki tomonlama Ishchi guruhlar tuzilib, kelishuvlarga erishilmoqda. Shuningdek, Markaziy Osiyoning Davlatlararo suv xo’jaligini muvofiqlashtiruvchi Komissiyasi (1992-yildan) hamkorlikni amalga oshirmoqda.

Mintaqaning transchegaraviy suv resurslaridan foydalanish sohasida davlatlararo hamkorlikni takomillashtirish va yanada rivojlantirish uchun quyidagi choratadbirlarni amalga oshirish zarur:

markaziy Osiyo mamlakatlari manfaatlari o’rtasidagi muvozanatni ta’minlaydigan transchegaraviy suv resurslarini birgalikda boshqarishning o’zaro maqbul mexanizmlarini ishlab chiqish;

transchegaraviy suvlar bo’yicha BMT konvensiyalari normalari va tamoyillarini ilgari surish;

amaldagi qonuniy kelishuvlar, shu jumladan, Sirdaryo, Amudaryo va boshqa transchegaraviy daryolar miqyosida suv o’lchashni takomillashtirish dasturini amalga oshirish uchun qo’shma monitoring olib borish va ochiq ma’lumotlar almashish mexanizmini yaratish;

mintaqa mamlakatlari o’rtasida suvdan foydalanish bo’yicha axborot almashinuvini doimiy ravishda yo’lga qo’yish;

mintaqa davlatlari tomonidan umummanfaatlarni inobatga olgan holda yirik gidrotexnika inshootlarini qurish bo’yicha yagona yo’l xaritasini ishlab chiqishni ilgari surish;

mintaqaviy suv resurslarini boshqarish bo’yicha qo’shma rejalarni ishlab chiqish va istiqboldagi vazi-

falarni belgilash, shu jumladan, iqlim o'zgarishiga moslashish choralarini ko'rish va o'zaro manfaatlarni ifoda etuvchi sohalarda tajriba almashish.

Umuman transchegaraviy suv resurslaridan foydalanuvchi davlatlar o'rtasida qarama-qarshiliklar bo'lishi tabiiy. Zero ayrim hollarda umumiy suv resurslaridan foydalanuvchi xalqlar manfaatlari ayrim zid kelishi mumkin. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev ta'kidlaganidek, bunday sharoitlarda suv muammosini hal qilishning mintaqa mamlakatlari va xalqlari manfaatlarini teng hisobga olishdan boshqa oqilona yo'li yo'q. O'zbekiston rahbarining BMT Bosh assambleyasining 72-sessiyasidagi bayonotida ilgari surilgan tashabbus va takliflar jahon shu jumladan mintaqa hamjamiyatining diqqat markazida turibdi.

**Xulosa va takliflar:**

Davlatlararo transchegaraviy suv serurslaridan foydalanishda har bir davlat o'z xududidan oqib o'tuvchi daryolar, kanallar va boshqa suv havzalaridan oqilona hamda samarali foydalanishni yo'lga qo'yishi, shuningdek, mavjud kelishuv shartnomalari va imzolangan bitimlar asosida ish tutishlari lozim.

Suv resurslaridan foydalanishda global suv yetishmovchiligi muammolarning oldini olishda imzolangan bitimlar, xalqaro tajribalar va mahalliy qonun-qoidalar asosida ishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. Nurmatov P.A., Norqulov B.M., Rustamova D.B. Suv o'tkazish inshootlarining harakatlanuvchi to'siqlari, xarakteristikalari va qo'llanilish sohalari // Me'morchilik va qurilishi muammolari – № 3 – 2021. – 29–34 b.

2. Норкулов, Б. М., Нурматов, П. А., Суюнов, Ж. Ш., Таджиева, Д. Методы определения убытков внутренних последствий систем водоснабжения. Me'morchilik va qurilish muammolari – № 2 (2) – 2021.– 62 b.

3. Нурматов П.А., Хидиров С.К., Артикбоева Ф.К. Характерные особенности амударьи в юсте аму-бухарского машинного канал// Me'morchilik va qurilish muammolari – № 4 (2) – 2022. – 84–87 b.

4. Образовский А.С. К учёту местного увеличения удельных расходов за рисбермами водосливных плотин // Гидротехническое строительство, № 12. –1957. – с. 23–34.

5. Образовский А.С. Усиление растекания струй за быками плотины при помощи ломаной водобойной стенки. // В сб.: Труды гидравлической лаборатории ВОДГЕО, – вып.5. –1957. – с. 50–57.

6. Орехов Г. В. Характеристики потока и особенности кавитатsionных явлений в контрвихревых гасителях энергии гидротехнических сооружений //Вестник евразийской науки. – Т. 11. – №. 2. – 2019.– с. 1–18.

7. Namazovich, M. M., Baxriddinovich, A. X., & Hamza o'g, G. O. B. (2023). Oqova suvlarni tozalash inshootlaridan chiqayotgan oqova suvlarni qayta sug'orishga foydalanish ishini tahlil qilish. Journal of engineering, mechanics and modern architecture, 679-681.

8. Xushvaktov, B., Xolov, F., & Artikboyev, X. (2023). GILAM ISHLAB CHIQARISH KORXONASI OQOVALARINI FIZIK– KIMYOVIY USUL BILAN TOZALASH. Interpretation and researches, 2(3).

9. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. OQIM ENERGIYASINI SO'NDIRISH UCHUN HAR XIL TURDAGI ENERGIYA SO'NDIRGICHLARNING KONSTRUKTIV SXEMALARI TAHLILI. 2024 yil. https://conf.innovascience.uz/index.php/medicine

10. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. KONUSLI ZATVORLAR BILAN JIHOZLANGAN GIDROTEXNIK INSHOOTLARDA MAHALLIY YUVILISHLAR. 2024 yil. https://conf.innovascience.uz/index.php/medicine

11. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. SUV CHIQARISH INSHOOTLARIDA ENERGIYA SO'NDIRGICHLARNI QO'LLASH SHARTLARI. // Me'morchilik va qurilishi muammolari – № 3 – 2024. – 239–241 b.


## HAVO SIFATINI O'LCHASH VA KONTSENTRATSIYANI HISOBLASH


**P.A.Nurmatov., A.H.Rajabov., F.M.Xolov., M.N.Mirzayev**

Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti



**Annotatsiya.** Havoning ifloslanishi atmosferada odamlar va boshqa tirik mavjudotlar sog'lig'iga hamda iqlimga zarar yetkazuvchi moddalarning mavjudligi sababli kelib chiqqan ifloslanishdir. Havoning ifloslanishi odamlarni kasalliklarga yo'liqtirishi, ularda allergiyalarni paydo qilishi va hatto o'limga olib kelishi mumkin. U hayvonlar va oziq-ovqat ekinlari kabi boshqa tirik organizmlarga hamda tabiiy muhitga (masalan, iqlim o'zgarishi, ozon qatlamining yemirilishi yoki yashash muhitining buzilishi) yoki atrof-muhitga (masalan, kislotali yomg'ir orqali) zarar yetkazishi mumkin. Atmosferaning ifloslanishiga inson faoliyati ham, tabiat hodisalari ham sabab bo'la oladi.



**Kalit so'zlar.** havo, ifloslanish, zararli modda, konsentratsiya, chiqindilarni yoqish, metan, karbonat angidrid, xlorftorokarbonlar.


**Kirish.** Atmosfera havosining ifloslanish muammosi dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Uzoq vaqt davomida yog'ingarchilikning yo'qligi, kuchsiz shamollar, haroratning inversiyasi atmosfera havosining turg'unligiga imkon beradi, bu esa ifloslantiruvchi moddalarning to'planishi uchun sharoit yaratadi.

Respublikamizda havoning chang bilan ifloslanishi nafaqat tabiiy xususiyatlar (quruq iqlim, qumli va qumloq tuproqlar), balki antropogen ifloslanish (avtomobil chiqindilari, sanoat, qurilish, issiqlik elektr stansiyalari) bilan ham bog'liq.

Shahardagi atmosfera bo'shlig'ining past shamollatilishi, shahar transportining ko'pligi, yo'llarning tirbandligi, keng ko'lamli qurilishlar, shuningdek, daraxtlarni kesish, maysazorlar va magistral yo'llarning keng ko'lamda sug'orilishining mavjud emasligi - bularning barchasi meteorologik sharoitlar va antropogen yuklanishga, havoning yuqori ifloslanishiga olib keladi.

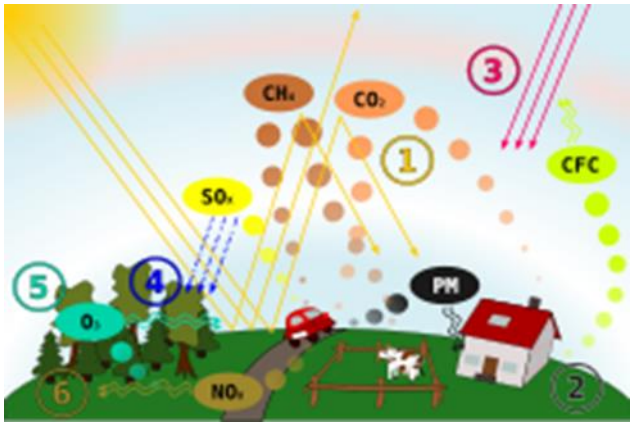
**Tadqiqot metodologiyasi.** Havoning ifloslanishi nafas olish yo‘llari infeksiyalari, yurak kasalliklari, insult va o‘pka saratoni kabi ifloslanish bilan bog‘liq bir qator kasalliklar uchun muhim xavf omilidir. Mavjud muammo borasida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, havo ifloslanishi IQ ko‘rsatkichlarining pasayishi, idrokning buzilishi, ruhiy tushkunlik va perinatal salomatlikka zarar yetkazish kabi psixiatrik kasalliklar xavfining oshishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Havoning yomon sifati inson salomatligiga ta’siri juda keng bo‘lib, asosan tananing nafas olish tizimi va yurak-qon tomir tizimiga ta’sir qiladi.

Faqat qazib olinadigan yoqilg‘idan foydalanish bilan bog‘liq bo‘lgan tashqi havo ifloslanishi har yili 3,61 million kishining o‘limiga sabab bo‘ladi, bu antropogen ozon va $PM_{2,5}$ bilan birga (2,1 million) inson o‘limiga eng ko‘p hissa qo‘shuvchilardan biriga aylangan. Havoning sifati odatda havodagi $PM_{2,5}$ zarralari konsentratsiyasi bilan o‘lchanadi, bu odatda diametri 2,5 mikrometr yoki undan kichik bo‘lgan, nafas bilan yutiladigan mayda zarralarni tavsiflaydi. JSST standart me’yori — 10 mkg/$m^3$ ni tashkil qiladi.

Havoning ifloslanishi natijasida hosildorlikning yo‘qolishi va hayot sifatining yomonlashishi jahon iqtisodiyotiga yiliga 5 trillion dollarga tushadi. Havo sifatining yomonlashuvini kamaytirish uchun ifloslanishlarni turli xil nazorat qilish texnologiyalari va strategiyalari mavjud. Atmosfera ifloslanishining salbiy oqibatlarini cheklash uchun bir qancha xalqaro va milliy qonunchilik hamda me’yoriy hujjatlar ishlab chiqilgan. Mahalliy qoidalar to‘g‘ri bajarilganda, sog'liqni saqlash sohasida sezilarli yutuqlarga erishilgan. Ushbu sa’y-harakatlarning ba’zilari jumladan, ozonosferani buzuvchi zararli kimyoviy moddalarning chiqarilishini ozaytiradigan Monreal protokoli va oltingugurt emissiyasini kamaytiradigan 1985-yildagi Helsinki protokoli xalqaro darajada muvaffaqiyatli bo‘lib, iqlim o’zgarishi bo’yicha xalqaro harakatlar bundan mustasno.

**Tadqiqot natijalari:** Atmosferani ifloslantiruvchi emissiya omillari bu atrof-muhit havosiga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar miqdorini ushbu ifloslantiruvchi moddalarning chiqarilishi bilan bog‘liq faoliyat orqali bog‘lashni maqsad qilgan reprezentativ qiymatlar. Ifloslovchining og‘irligi, ifloslantiruvchi moddalarni hosil qiluvchi faoliyatning birlik og‘irligiga, hajmiga, masofasiga yoki vaqtiga qarab bo‘linadi. Ushbu mezonlar turli xil ifloslanish omillaridan hosil bo‘luvchi chiqindilarni baholashni osonlashtiradi.

Turg'un organik ifloslantiruvchi moddalar ro‘yxatida 12 ta birikma mavjuddir. Dioksinlar va furanlar ulardan ikkitasi bo‘lib, plastiklarning ochiq yonishi kabi organik moddalarning yoqilishi natijasida maqsadli yaratiladi. Bu birikmalar ham endokrin buzuvchidir va inson genlarini mutatsiyaga olib kelishi mumkin.




Havoni ifloslantiruvchi moddalar inson va ekotizimga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan havodagi materialdir. Modda qattiq zarralar, suyuq tomchilar yoki gazlardan iborat bo‘ladi. Ifloslantiruvchi tabiiy kelib chiqishi yoki texnogen bo‘lishi mumkin. Ifloslantiruvchi moddalar birlamchi va ikkilamchi deb tasniflanadi. ***Birlamchi ifloslantiruvchi moddalar*** odatda vulqon otilishi natijasida hosil bo‘luvchi kul kabi jarayonlar natijasida hosil bo‘ladi. Boshqa misollar orasida avtoulov chiqindisidan chiqadigan uglerod oksidi yoki fabrikalardan chiquvchi oltingugurt dioksidi kiradi.

***Ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalar*** to‘g‘ridan-to‘g‘ri hosil bo‘lmaydi. Aksincha, ular asosiy ifloslantiruvchi moddalar reaksiyaga kirishganda yoki havoda o‘zaro ta’sirlashganda hosil bo‘ladi. Troposferik ozon ikkilamchi ifloslantiruvchi moddalarning yorqin namunasidir. Ba’zi ifloslantiruvchi moddalar ham birlamchi, ham ikkilamchi bo‘lishi mumkin.

Inson faoliyati natijasida atmosferaga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarga quyidagilar kiradi:

a) **Karbonat angidrid ($CO_2$):** Issiqxona gazi roli tufayli u yetakchi ifloslantiruvchi va eng yomon iqlim ifloslantiruvchisi sifatida tavsiflangan. Karbonat angidrid atmosferaning tabiiy tarkibiy qismi bo‘lib, o‘simliklar hayoti uchun zarurdir va inson nafas olish tizimi tomonidan hosil bo‘ladi. Yer atmosferasida $CO_2$ ko‘payishi tez suratlarda oshmoqda.

b) **Oltingugurt oksidlari ($SO_x$):** ayniqsa oltingugurt dioksidi, $SO_2$ formulali kimyoviy birikma. $SO_2$ vulqonlar va turli sanoat jarayonlarida hosil bo‘ladi. Ko‘mir va neft ko‘pincha oltingugurt birikmalarini o‘z ichiga oladi va ularning yonishi oltingugurt dioksidini hosil qiladi. $SO_2$ ning keyingi oksidlanishi,

odatda, $NO_2$ kabi katalizator ishtirokida, $H_2 SO_4$ hosil qiladi va shu bilan kislotali yomg'ir hosil bo'ladi. Bu yoqilg'ilardan energiya manbalari sifatida foydalanishning atrof-muhitga ta'siri haqida tashvishlanish sabablaridan biridir.

c) **Azot oksidi ($NO_x$):** Azot oksidi, xususan, azot dioksidi yuqori haroratli yonish natijasida chiqariladi, shuningdek, momaqaldiroq paytida elektr zaryadsizlanishi natijasida hosil bo'ladi. Azot dioksidi $NO_2$ formulasiga ega kimyoviy birikma. Bu bir nechta azot oksidlaridan biridir. Atmosferani ifloslantiruvchi moddalardan biri bo'lgan bu qizil-jigarrang zaharli gaz o'ziga xos o'tkir hidga ega.

d) **Uglerod oksidi (CO):** CO formulali rangsiz, hidsiz, zaharli gazdir.[70] Bu tabiiy gaz, ko'mir yoki o'tin kabi yoqilg'ining yonish mahsulotidir. Avtoulov chiqindisi atmosferaga chiquvchi uglerod oksidining katta qismini tashkil qiladi. Bu havoda ko'plab o'pka kasalliklari hamda tabiiy muhit buzilishi va hayvonlarga zarar yetkazish bilan bog'liq bo'lgan tutun turini hosil qiladi.

e) **Uchuvchi organik birikmalar (UOB):** UOBlar tashqi havoni ifloslantiruvchi moddalardir. Ular metan ($CH_4$) yoki metan bo'lmagan moddalar bilan tasniflanadi. Metan global isishning kuchayishiga hissa qo'shadigan shiddatli issiqxona gazidir. Boshqa uglevodorodlar ham ozon yaratish va atmosferada metanning umrini uzaytirishdagi roli tufayli muhim issiqxona gazlari hisoblanadi. Bu ta'sir mahalliy havo sifatiga qarab o'zgaradi. Aromatik benzol, toluol va ksilen uzoq vaqt davomida ta'sir qilish bilan leykemiyaga olib kelishi mumkin. 1,3-butadien ko'pincha sanoatda foydalanish bilan bog'liq yana bir xavfli birikma hisoblanadi.

Zarralar, shuningdek, zarrachalar (PM), atmosfera zarrachalari (APM) yoki mayda zarralar deb ham ataladi, gaz tarkibidagi mikroskopik qattiq yoki suyuq zarralardir. Boshqa tomondan, aerozol zarralar va gaz aralashmasidir. Vulqonlar, chang bo'ronlari, o'rmon va o'tloq yong'inlari, tirik o'simliklar zarrachalarning manbalaridir. Aerozollar avtoulovlarda, elektr stantsiyalarda va ko'plab sanoat jarayonlarida qazib olinadigan yoqilg'ining yonishi kabi inson faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Dunyo bo'yicha o'rtacha, antropogen aerozollar — inson faoliyati natijasida yaratilgan. Hozirgi vaqtda havoning taxminan 10 % ni tashkil qiladi. Havodagi mayda zarrachalarning ko'payishi yurak xastaligi, o'pka funktsiyasining o'zgarishi va o'pka saratoni kabi sog'liq uchun zararli kasalliklarni olib keladi. Zarrachalar nafas yo'llarining infektsiyalari bilan bog'liq bo'lib, astma kabi kasalliklarga chalinganlar uchun xavfli bo'lishi mumkin.

Odamlar asosiy vaqtlarining ko'p qismini o'tkazuvchi binolarda ventilyatsiya yetishmasligi havoning ifloslanishiga sabab bo'ladi. Radon (Rn) gazi, kanserogen bo'lib, ma'lum joylarda yerdan ajralib chiqadi va uylar ichiga joylashadi. Qurilish materiallari, shu jumladan gilam va faner formaldegid ($H_2CO$) gazini chiqaradi. Bo'yoq va erituvchilar quriganida uchuvchi organik birikmalarni (UOB) hosil qiladi. Qo'rg'oshin bo'yog'i changga aylanishi va odamlar undan nafas olishi mumkin. Havoni qasddan ifloslantirish xushbo'y havo purkagichlari, tutatqilari va boshqa xushbo'y narsalardan foydalanish bilan kiritiladi. Oshxona pechlari va kaminlarni nazoratli yoqish natijasida havoga, ichkariga va tashqariga sezilarli miqdorda zararli tutun zarralarini chiqarish mumkin. Ichkarining ifloslanish xavflariga pestitsidlar va boshqa kimyoviy purkagichlarni to'g'ri ventilyatsiya qilinmagan holda ishlatish sabab bo'lishi mumkin.

Uglerod oksidi bilan zaharlanish va o'lim holatlari ko'pincha shamollatish teshiklarining noto'g'riligi yoki yopiq joylarda ko'mirni yoqish natijasida yuzaga keladi. Surunkali uglerod oksidi bilan zaharlanish hatto noto'g'ri sozlangan chiroqlardan ham kelib chiqishi mumkin.

Amerika Qo'shma Shtatlari regulyatorlari tomonidan xavfsiz deb hisoblanganidan havo ifloslanishining uchta komponenti bo'lmish mayda zarrachalar, azot dioksidi va ozonning ta'siri yurak va nafas olish kasalliklari bilan bog'liq. 2020-yilda ifloslanish (shu jumladan havoning ifloslanishi) Yevropada har sakkizinchi o'limning sababi bo'lgan va ifloslanish bilan bog'liq kasalliklar, shu jumladan yurak kasalliklari, insult va o'pka saratoni uchun muhim xavfli omil edi. Havoning ifloslanishi natijasida kelib chiqadigan sog'liqqa ta'siri nafas olish, xirillash, yo'tal, astma va mavjud nafas olish va yurak kasalliklarining yomonlashishini o'z ichiga olishi mumkin. Ushbu ta'sirlar dori vositalaridan foydalanishning ko'payishiga, shifokor yoki tez yordam bo'limiga tashrif buyurishning va kasalxonadagi bemorlarning ko'payishiga hamda erta o'limga olib kelishi mumkin. Havoning yomon sifati inson salomatligiga ta'siri katta bo'lib, asosan tananing nafas olish tizimi va yurak-qon tomir tizimiga ta'sir qiladi. Atmosfera ifloslanishining eng keng tarqalgan manbalariga zarrachalar, ozon, azot dioksidi va oltingugurt dioksidi kiradi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda yashovchi besh yoshgacha bo'lgan bolalar ichki va tashqi havoning ifloslanishi bilan bog'liq jami o'limlar bo'yicha eng zaif aholi hisoblanadi.

Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining 2014-yilgi hisob-kitoblariga ko'ra, har yili havoning ifloslanishi dunyo bo'ylab 7 millionga yaqin odamning bevaqt o'limiga sabab bo'lgan. 2019-yil mart oyida chop etilgan tadqiqotlar bu raqam 8,8 million atrofida bo'lgan bo'lishi mumkinligini ko'rsatgan. 2022-yilgi tahlil havoning ifloslanishi 2019-yilda 6,67 (5,90-7,49) million erta o'limga sabab bo'lgan degan xulosaga keldi. O'lim sabablari orasida qon tomirlari, yurak kasalliklari, o'pka saratoni va o'pka infektsiyalari mavjud.

Shahar havosining ifloslanishi har yili dunyo bo'ylab 1,3 million kishining o'limiga sabab bo'ladi. Ayniqsa, bolalar nafas olish organlari tizimining yetilmaganligi tufayli xavf ostidadir. 2015-yilda tashqi havoning, asosan, $PM_{2,5}$ bilan ifloslanishi, dunyo bo'ylab Osiyoda yiliga 3,3 (95 % CI 1,61-4,81) million erta o'limga olib kelishi taxmin qilingan. 2021-yilda JSST tashqi havoning ifloslanishi 2016-yilda dunyo bo'ylab 4,2 million erta o'limga sabab bo'lishi taxmin qilinganini ma'lum qilgan. 2020-yilgi tadqiqot shuni ko'rsatadiki, 2015-

yilda havo ifloslanishidan umr ko‘rish davomiyligining qisqarishi 2,9 yilni tashkil etgan, bu to‘g‘ridan-to‘g‘ri zo‘ravonlikning barcha shakllaridan sezilarli darajada ko‘proq ekanligini ko‘rsatadi.

2022-yilda *GeoHealth*da chop etilgan tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, Qo‘shma Shtatlarda energiya bilan bog‘liq qazib olinadigan yoqilg‘i chiqindilarini yo‘q qilish har yili 46,900-59,400 erta o‘limning oldini oladi va $PM_{2.5}$ bilan bog‘liq kasalliklar va o‘limning oldini olish uchun 537-678 milliard dollar foyda keltiradi.

Havoning ifloslanishi, ifloslantiruvchi moddalar darajasi eng yuqori bo‘lgan rivojlanayotgan mamlakatlarda insult uchun xavf omili sifatida paydo bo‘lgan. 2007-yilgi tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, ayollarda havo ifloslanishi gemorragik emas, balki ishemik insult bilan bog‘liq.

Havoning ifloslanishi markaziy asab tizimiga ham ta’sir qilishi haqida ma’lumotlar to‘planib bormoqda. Havoning ifloslanishi 50 yoshdan oshgan odamlarda demans xavfini oshiradi. Ichki havoning ifloslanishi bolalalarda kognitiv funktsiya va neyrorivojlanishga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Atmosferaning ifloslanishiga olib kelmaydigan jamoat transporti shakllarini qo‘llab-quvvatlash, ulardan foydalanish va infratuzilmasini kengaytirish ifloslanishning muhim alternativi bo‘lishi mumkin.

Hozirgi vaqtda havo ifloslanishining asosiy sabablariga amaliy alternativalar mavjud:

- Jamoat transporti turlaridan, velosipeddan hamda infratuzilmalardan foydalanish (shuningdek, masofaviy ish, ishlarning qisqarishi, boshqa joyga ko‘chishi bilan almashtirish va mahalliylashtirish)
- Yoqilg‘i vositalaridan bosqichma-bosqich voz kechish barqaror transportga o‘tishning muhim tarkibiy qismidir; Biroq, elektr transport vositalari kabi shunga o‘xshash infratuzilma va dizayn qarorlari ishlab chiqarish, shuningdek, ko‘p miqdordagi zarur akkumulyatorlar uchun kon va resurslardan foydalanish ifloslanish bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.
- Kema harakatini tabiiy gaz kabi toza yoqilg‘iga o‘tkazish mumkin.
- Qazib olinadigan yoqilg‘ilarning yonishi natijasida hosil bo‘ladigan elektr energiyasi yadro va qayta tiklanadigan energiya bilan almashtirilishi mumkin. Mintaqaviy havoning ifloslanishiga sezilarli hissa qo‘shadigan isitish va uy pechlari rivojlanmagan mamlakatlarda tabiiy gaz yoki qayta tiklanadigan energiya kabi toza yoqilg‘i bilan almashtirilishi mumkin.
- Shahar havosining ifloslanishining asosiy omili bo‘lgan qazib olinadigan yoqilg‘i bilan ishlaydigan avtotransport vositalarini elektr transport vositalari bilan almashtirish mumkin.
- Avtotransportda sayohatni qisqartirish ifloslanishni cheklashi mumkin.

Quyidagi elementlar odatda sanoat va transport tufayli ifloslanishni nazorat qilish manbalari sifatida ishlatiladi. Ular ifloslantiruvchi moddalarni yo‘q qilishlari yoki atmosferaga chiqarilishidan oldin ularni egzoz oqimidan olib tashlashlari mumkin.

**Xulosa:** Atmosfera havosini zararli gazlardan himoya qilish hamda barcha tirik organizmlarni toza havo bilan ta’minlash bugungi kunning dolzarb muammosidir. Ishlab chiqarish korxonalari va avtomobil transporti soxasidan tabiiy atrof-muhitga tashlanayotgan zararli moddalarning chegaraviy ruxsat etilgan me’yorlarni (CHREM) me’yorlashtirish va bu borada chora-tadbirlarni kuchaytirish talab etiladi.

Atmosfera havosining ifloslanishi inson salomatligiga jiddiy tahdid soladi, ko‘plab tana tizimlariga ta’sir qiladi va turli kasalliklar xavfini oshiradi. Ushbu muammoni hal qilish davlat me’yoriy-huquqiy hujjatlari, sanoat hamkorligi va individual javobgarlikni o‘z ichiga olgan kompleks yondashuvni talab qiladi. Qattiqroq standartlarni joriy etish, toza texnologiyalarni qo‘llash va aholining xabardorligini oshirish orqali biz havo ifloslanishi bilan bog‘liq sog‘liq uchun xavflarni kamaytirishga va barcha uchun sog‘lom muhit yaratishga harakat qilishimiz zarurdir.

**Adabiyotlar**

1. “Atmosfera havosini muhofaza qilish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuni. 13.03.2019 yildagi O‘RQ-529-son.

2. O‘zbekiston Respublikasining 1992-yil 9-dekabrdagi 754-XII-son “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonunining 2-moddasi.

3. A.Ergashev. Umumiy ekologiya. Darslik. 2003 yil .Toshkent.

4. Z.Sattorov. Qurilish ekologiyasi. Darslik. 2017 yil. Toshkent.

5. P.A.Nurmatov. Atrof muhit muhandisligi. Monografiya. 2022 yil. Republic of Moldova, Evrope.

6. P.A.Nurmatov. “Atmosfera havosini himoya qilish texnologiyasi” fanidan amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish uchun o’quv qo’llanma. 2023 yil. Toshkent.

7. Ахмедова, Ф. И., Холов, Ф. М., & Ражабов, А. Х. (2024). Загрязнение и охрана окружающей среды. Interpretation and researches.

8. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. Oqim energiyasini so‘ndirish uchun har xil turdagi energiya so‘ndirgichlarning konstruktiv sxemalari tahlili. 2024 yil. https://conf.innovascience.uz/index.php/medicine

9. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. Konusli zatvorlar bilan jihozlangan gidrotexnik
inshootlarda mahalliy yuvilishlar. 2024 yil.
https://conf.innovascience.uz/index.php/medicine

10. Nurmatov P.A., Artikboyev X.B. Suv chiqarish inshootlarida energiya
so‘ndirgichlarni qo‘llash shartlari. // Me’morchilik va qurilishi muammolari
– № 3 – 2024. – 239–241 b.

# YENGIL SANOAT OQOVA SUVLARNI ULTRAFILTRATSIYA USLUBIDA MAKKAJO'XORI KRAXMALINI QO'SHISH ORQALI DINAMIK MENBIRANA (DM) HOSIL QILISH.

**Qayumova Lobar Shodimurodovna**
SamDAQU doktorant,
**Jurayev Olmos Jonikulovich**
SamDAQU t.f.n.,proffessor.

**Annotatsiya.** Makkajo'xori kraxmalidan foydalangan holda dinamik membranalarning (DM) shakllanishi va ishlashi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari, yengil sanoat korxonasining rangli oqova suvlarini tozalash ultrafiltratsiya membranalardan foydalanish maqsadga muvofiqligini ko'rsatadi. Shuning uchun ma'lum bir usul bilan olingan dinamik membranalarda [2] yengil sanoat ishlab chiqarish korxonasi oqova suvlarini kompleks qayta ishlash, ya'ni ajratish filtirlash va kimyoviy mahsulotlaridan foydalanishni ta'minlash mumkin.

**Kalit so'zlar**. Makkajo'xori kraxmali, yopiq zanjirli tizim, mikrofiltratsiya, adsorbsiya, ultrafiltratsiya, dinamik membrana, sirt faol moddalar, bo'yoqlar.

**Аннотация.** Результаты исследований формирования и функционирования динамических мембран (ДМ) с использованием кукурузного крахмала свидетельствуют о целесообразности использования ультрафильтрационных мембран для очистки цветных сточных вод предприятия легкой промышленности. Следовательно, в динамических мембранах, полученных определенным методом [2] может быть обеспечена комплексная переработка сточных вод предприятия легкой промышленности, то есть использование сепарационной фильтрации и химических продуктов.

**Ключевые слова.** Кукурузный крахмал, система с замкнутой цепью, микрофильтрация,адсорбция, ультрафильтрация, динамическая мембрана, поверхностно-активные вещества, красители.**Abstract.** The results of studies on the formation and operation of dynamic membranes (DMs) using cornstarch indicate that the treatment of colored effluents of a light industrial enterprise is advisable to use ultrafiltration membranes. Therefore, in dynamic membranes obtained by a certain method [2] it is possible to ensure the complex processing of wastewater of a light industrial production enterprise, that is, the use of separation filtration and chemical products

**Keywords.** Corn starch, closed chain system, microfiltration, adsorption, ultrafiltration, dynamic membrane, surfactants, dyes.

Davlatimizning ijtimoiy–iqtisodiy taraqqiyoti dastur hujjatlarida Respublikamizda yetishtirilayotgan paxta xom ashyosini to'lig'icha qayta ishlab tayyor mahsulot holatida yurtimiz ehtiyoji va chet elga eksport qilish masalasi dolzarb masala qilib qo'yilgan. Tabiiyki, bu sohani rivojlanishi yengil sanoat korxonalari sonini oshishiga turtki bo'ladi. Ma'lumki yengil sanoat texnologik jarayonlariga ko'plab toza suv iste'mol qiladigan sanoat xo'jaligi hisoblanadi.

Yengil sanoatning texnologik jarayonlarida yuvush, bo'yash hamda to'qish va tayyor mahsulot holatiga keltirish kabilarga katta miqdordagi toza suv sarflanadi. Bu jarayonlardan so'ng tarkibida bo'yoqlar, sirt faol moddalar, mineral tuzlar bo'lgan murakkab tarkibli oqova suv hosil bo'ladi. Bunday oqova suvlarni shahar kanalizatsiyasiga yoki ochiq suv havzalariga tozalamasdan tashlab bo'lmaydi. Yengil sanoat oqova suvlarini mavjud an'anaviy tozalash usullari, yani adsorbsiya, flotasiya, destruktiv oksidlash tizimini qo'llash ekspluatatsiya xarajatlarini oshishiga olib keladi va har doim ham kutilgan natijani beravermaydi [1].

Bugungi kunda bunday muammolarni hal qilish usullaridan biri yangi fizik kimyoviy usullardan biri ulrtafiltratsiya usullarini qo'llashdir. Bu usullarni amalda qo'llanilishiga to'siq bo'layotgan omillar, agressiv muhitga chidamli yuqori selliktivlikga ega, hamda yuqori haroratga chidamli membranalarning yo'qligi sabablidir. Bu kamchiliklarni bartaraf qilish yo'llaridan biri dinamik membranalarni (DM) amaliyotga qo'llashdir.

Dinamik membranalarning suv o'tkazuvchanligi polimer membranalarga nisbatan 1-2 daraja yuqori bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, dm ning ishlash muddati deyarli cheklanmagan. Membrana har doim yarim o'tkazuvchan bo'ladi. Ajratiladigan oqova suv yoki uning modeli eritmada dispers materialning aralashmalari mavjud bo'lsa.

Dm ning statik membranalarga nisbatan asosiy afzalliklaridan biri ularning yangilanishidir, kichik mexanik shkastlanish bo'lgan holatida membranada yangi DM hosil qilish orqali membranani o'z-o'zini ushlab qolish mumkin [2]. Filtrlash jarayonida DM qatlami umumiy muhitga qarshi ta'sir qiladi, chunki ular maxsus kiritilgan yoki eritmaning o'zida mavjud polimerlar hisobiga membrana hosil qiluvchi bo'lakdan hosil bo'ladi.

Yopiq tizim yaratish uchun (DM) dan foydalanish yengil sanoat ishlab chiqarish oqova suvlarini qayta ishlash tizimlariga qo'yiladigan yuqori selektivlikni ta'minlashi mumkin. Membranalarning suv o'tkazuvchanligi, ularning chidamliligi, uzoq muddatga barqaror ishlash davri. [3]Shu munosabat bilan tozalash muammosini hal qilish uchun yengil sanoat bo'yash sexlarining oqava suvlari ultrafiltratsiya usuli bilan tozalash ishlab chiqarishga, qo'llanilsa quyidagi asosiy masalalarni hal qilish kerak:

- dm hosil qilish uchun qo'llaniladigan qo'shimchalar (MHQQ) dan foydalanishning maqsadli turlarini tanlash va asoslash;
- dm shakillantiruvchi qo'shimchadan DM hosil bo'lishining optimal parametrlarini aniqlash;

- asetatsellyuloza membranalarida, oqova suvlarni tozalashni texnologik samaradorligiga ta'sirini o'rganish;

- dm yordamida sirt faol moddalar va bo'yoqlardan oqava suvlarni membrana bilan tozalash uchun mumkin bo'lgan sxemalarni ishlab chiqish;

Yengil sanoat korxonalarida suv erituvchi va yuvish sifatida ishlatiladi (bo'yash, oqartirish eritmalarini tayyorlash, yuvish).

Yengil sanoat korxonalar oqova suvlarini (chuqur tozalashda ranglardan tozalangan oqova suvlarni ishlab chiqarishga qayta ishlatish uchun qaytarish yoki suv havzalariga tashlash, qimmatbaho kimyoviy reagentlar hamda bo'yoqlarni texnologik jarayonga yoki boshqa maqsadlar uchun ishlatishga qaytarish).

Yengil sanoat korxonalarida yopiq aylanma tizimlarni yaratish mumkinligi ko'rsatadi. Bunday kamchiliklarni bartaraf qilishda samarali usullardan biri ultrafiltratsiya usulini qo'llab dinamik membranalardan foydalanish tavsiya qilindi

Yengil sanoat oqova suvlarini tozalashda ultrafiltratsiya usulida tozalash uchun oqova suv tarkibiga mos bo'lgan model eritma tayyorlab olindi va tajribalar o'tkazildi [4]. Model eritma oddiy ichimlik suviga 0.25mg/l kraxmalni 4-5 sekunt davomida , aralashtirilib suvdagi eritmasi tayyorlandi. 5 litrli standart idishda o'lchab olindi va kimyoviy idishga solindi. Jihoz ishga tushgach tahlil olish boshlandi. Har soatda ultrafiltratsiya jihozidan tozalangan oqova suv jihoz filtirdan chiqadigan filtratni 100ml standart ulchovli kimyoviy idishda laboratpriya tahlili uchun oldik. Olingan filtratni kimyoviy tahlil qilib chiqdik shuningdek, jihozdan chiqgan filtratni tezligini, temperaturasi qayt etib borildi.

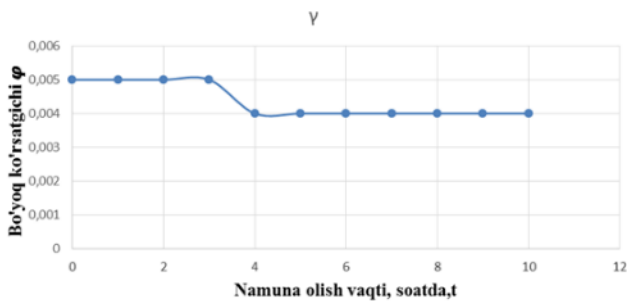
Rangli oqova suvlarni ultrafiltratsiya usulida tozalash uchun 1-model eritma quyidagi tarkibda tayyorlandi. 5 litr suvga NaCl-0,25 mg/l, bo'yoq-0,25 mg/l, kraxmal-0.25mg/l tayorlanadi.

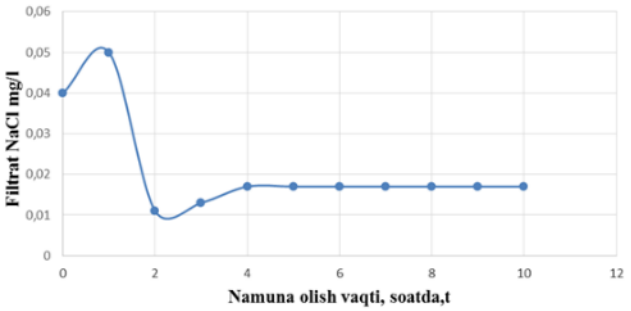
1-jadval. 1- model eritmada o'tkazilgan ultrafiltratsiya natijalari.
($H_2O$ -5 l, NaCl -0.25 mg/l , Kraxmal-0.25 mg/l, **bo'yoq-0.25 mg/l**)

| Namuna olish vaqti soatda | Filtrat NaCl mg/l | Bo'yoq $\varphi$ mg/l | 100 ml filtrat olish uchun ketgan vaqt sekund, t | pH metrdagi ko'rsatilgan | Oqova suv Hararot, C° | Ultrafiltratsiya jihozidagi ishchi bosim P, paskal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.13 | 0.005 | 39 | 7,5-10 | 38 | 275 |
| 2 | 0.15 | 0.005 | 40 | 7,5-10 | 37,8 | 275 |
| 3 | 0.12 | 0.005 | 50 | 7,5-10 | 37,6 | 275 |
| 4 | 0.1 | 0.005 | 45 | 7,5-10 | 37,2 | 275 |
| 5 | 0.1 | 0.004 | 45 | 7,5-10 | 37,3 | 275 |
| 6 | 0.1 | 0.004 | 44 | 7,5-10 | 37,4 | 275 |
| 7 | 0.1 | 0.004 | 43 | 7,5-10 | 37,5 | 275 |
| 8 | 0.1 | 0.004 | 44 | 7,5-10 | 37,6 | 275 |
| 9 | 0.1 | 0.004 | 44 | 7,5-10 | 37,6 | 275 |
| 10 | 0.1 | 0.004 | 44 | 7,5-10 | 37,6 | 275 |

2-jadval. 2- model eritmada o'tkazilgan tajribalar tahlili natijalari.
($H_2$ O -5 l, **NaCl-0,5mg/l**,.Bo'yoq-0,5mg/l, Kraxmal-0.5 mg/l)

| Namuna olish vaqti t, soat | Filtrat NaCl mg/l | Tozalangan suvning tezligi, t, sek | Bo'yoq $\varphi$,Mg/l | pH metrdagi ko'rsatilgan | Oqova suv harorati C° | Ultrafiltratsiya jihozidagi ishchi Bosim P, paskal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,05 | 85 | 0,05 | 7,5-10 | 37,2 | 278 |
| 2 | 0,01 | 46 | 0,05 | 7,5-10 | 37,3 | 278 |
| 3 | 0,013 | 46 | 0,08 | 7,5-10 | 37,5 | 278 |
| 4 | 0,017 | 44 | 0,07 | 7,5-10 | 37,6 | 278 |
| 5 | 0,017 | 46 | 0,07 | 7,5-10 | 37,5 | 278 |
| 6 | 0,017 | 45 | 0,07 | 7,5-10 | 37,7 | 278 |
| 7 | 0,017 | 40.5 | 0,07 | 7,5-10 | 37,7 | 278 |
| 8 | 0,017 | 51 | 0,07 | 7,5-10 | 37,9 | 278 |
| 9 | 0,017 | 52 | 0,07 | 7,5-10 | 37,9 | 278 |
| 10 | 0,017 | 52 | 0,07 | 7,5-10 | 37,9 | 278 |




Yuqorida qayd etilgan model eritmalari ultrafiltratsiya jihozi yordamida filtrlab filtrat tarkibidagi rangi tuz miqdori (NaCl), suvning tezligi, pH ko'rsatgichi va harorati laboratoriya sharoitida tahlil qilindi hamda qayt etib borildi. Biz DM hosil bo'lganini NaCl va bo'yoq iyonlarining filtratdagi qiymatiga qarab aniqlaymiz. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, dinamik menbirana (DM) makkajo'xori kraxmali solingan vaqtdan to'rt soat o'tib hosil bo'ldi. Jihozni ishga tushirganimizdan so'ng boshlang'ich filtratni olamiz va keyingi har bir soatda filtrat namunasi tahlil uchun olib chiqildi va natijalar quyidagi jadval va grafik shakilda keltirilgan [5].

1-2-jadvallarda keltirilgan NaCl va bo'yoq ionlari bo'yicha olingan natijalari shuni ko'rsatdiki, makkajo'xori kraxmali qo'shilganda barqaror dinamik membrana (Dm) hosil bo'lganligi kuzatildi. DM hosil bo'lgandan so'ng filtratning tarkibi deyarli bir xil o'zgarmas natijani ko'rsatdilar. DM hosil qilish natijasida statik membrana filtrning ishlash davomiyligini va membrana selektivligi oshganligini va filtrat tarkibi o'zgarmaganligini ko'rsatdi. Bu esa o'z navbatida tozalangan suvdan ishlab chiqarish jarayonida qayta foydalanish imkonini berib yopiq zanjirli tizim yaratish imkonini beradi.

Xulosa qilib shuni takidlash mumkinki, makkajo'xori kraxmalidan foydalanib DM hosil qilish. DM ning afzalliklaridan bu filtratni yuqori o'tkazuvchanligi bo'lib, soatiga kvadrat metr uchun yuzlab litrga yetadi, bu esa asetatsellyuloza membranasi o'tkazuvchanligidan ancha yuqori. DM ning ishlash muddati deyarli cheklanmagan. Bu filtrlarning ishlash davomiyligini oshiradi va shu bilan birgalikda yopiq zanjirli tizim orqali tozalangan oqova suvdan qayta foydalanish imkonini beradi.

**Adabiyotlar**

1.Жураев О.Ж. Очистка сточных вод текстильного производства с помощью динамических мембран. Самарканд-2020

2. Jurayev O.J., Qayumova L.Sh., Axmedova F.I "Ультрафильтрация растворов пав без красителей" Memorchilik va qurilish muammolari ilmiy – texnik jurnal. Samarqand -2022.

3. Jurayev Olmos., Qayumova L.Sh "Promising Methods for Treating Colored Wastewater in Light Industry Enterprises" International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJJITEE), ISSN: 2278-3075 (Online), Volume-9 Issue-5, March-2020. at:https://www.ijitee.org/download/volume-9-issue-5/

4. Jurayev O.J., Qayumova L.Sh "Determination of sorption ability of acetate cellulose membrane and polymer additives" Journal of Advanced Scientific Research (ISSN:0976-9595) https://doi.org/10.5281/zenodo.5770585.11-19 Pag

5.Jurayev O.J., Qayumova L.Sh. Yengil sanoat oqova suvlarni tozalash uchun takomillashgan ultrafiltratsiya usulini qo'llash . // " Kimyo va tog'-kon sanoatining dolzarb muammolarining innovatsion yechimi" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferinsiya 2023 yil 20 noyabr 133-135 b. Nukus 2023 y.

## QUDUQLAR KOLMATATSIYASINING EVOLYUTSION XARAKTERI

Professor **Gadayev Abror Niyazovich**
Tayanch doktorant **Usanova Sevara Abdivaitovna.**
Samarqand Davlat arxitektura qurilish universiteti

**Annotatsiya.** Suv resurslari geografik joylashuvi va manbalardan to'yinishi hamda iqlim o'zgarishi tufayli cheklangan. Markaziy Osiyo mintaqasining quruq va issiq iqlimi shahar va sanoat korxonalari suv ta'minoti tizimi uchun yer osti suvlaridan foydalanishni talab qiladi. Hududdagi ko'p minglab quduqlar va ularning murakkab sharoitda ishlashi ular debitini barqarorligiga salbiy tasir ko'rsatadi. Quduqlar filtr va filtroldi sohasida mexanik, kimyoviy va biologik cho'kmalar hosil bo'lishi va ularni filtratsiya sohasida tiqilib qolish jarayonlarining birgalikdagi ta'siri tufayli suv olish quduqlarining suv oqimi vaqt o'tishi bilan sezilarli darajada pasayadi, bu esa "kolmatant" deb ataladigan murakkab tarkibli va strukturali cho'kmalarni yer osti suvining harakat yo'nalishidagi g'ovakliligida va filtrlarda cho'kishiga olib keladi. Ushbu maqola tiqilib qoladigan kolmatantni sedimentatsiya jarayonining hosil bo'lishi va quduqning debiti pasayib ketishi bilan bog'liq muammolarga bag'ishlangan.

**Kalit so'zlar.** Suv resurslari, yer osti suvlari, suvli qatlam, suv quduqlari, kolmatant, suv oqimi, filtrlash, debet, quduqlarni tozalash samaradorligi.

**Kirish**. Artezian quduqlarining bir tekis va yuqori samara bilan ishlashi quyidagi sabablarga ko'ra pasayishi mumkin:

- suv ko'tarish qurilmalari (nasos) nosozligi;
- filtr va filtroldi suv yo'llarining qum bilan to'lib qolishi;
- quduq filtrining ichki va tashqi sirtiga va filtroldi sohasidagi suv yo'llariga tuzlar cho'kib qolishi natijasidagi kolmatatsiya;
- quduq filtrini kimyoviy va elektrokimyoviy korroziyasi;
- manbadagi suv sifatining keskin yomonlashuvi.

Nasoslar nosozligining asosiy sabablaridan biri uning ishchi g'ildiragi va zichlash moslamalari orasidagi masofaning me'yoridan oshib ketishidir. Bu esa nasosning ishchi g'ildiragi labirintlarini va kurakchali xalkalarni yemirilishi natijasida suvni aylanadigan jihozlar va harakatlanmaydigan qismlar oralig'idan oqib o'tishi va xaydaladigan suv xajmi pasayib ketishiga sabab bo'ladi. Bu hol 10-12 oy davom etsa, artezian qudug'ining nasosi o'zining boshlang'ich quvvatini 20-30%ga kamaytiradi. Quduqlardan foydalanish amaliyoti shuni ko'rsatadiki, agar quduq nasos nosozligi sababli o'z samaradorligining 25% dan ortiq miqdorda pasaytirsa undan foydalanish iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiq emas. Bu holda quduqning nasos jihozlarini almashtirish kerak.

Quduqning suv yo'llari qumga to'lib qolishi natijasida samaradorligini pasayishi odatda quduq ekspluatatsiyasining boshlang'ich davrida kuzatiladi. Buning asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

- filtrlarning noto'g'ri tanlanishi va o'rnatilishi;
- filtrlarning suv beruvchi qatlam va oqib kelayotgan suv tomonidan ko'rsatilgan ta'sirga chidam bermasligi va undagi butunlikning yo'qolishi (yirtilish, yorilish va hokazo);
- yer osti suvlarining filtr orqali katta tezlik bilan harakatlanishi hamda kimyoviy elektrokimyoviy korroziya natijalarida filtr yemirilishi;
- quduq devorlarini tashkil qiluvchi quvurda teshik va yoriqlar hosil bo'lishi;
- quduqoldi devoridagi sementlovchi qavatning yemirilishi, yorilishi va ular orqali filtrlanmagan suvlarning quduqqa oqib kirishi.

Bu hollarda quduqni kapital ta'mirlash talab etiladi. Suv beruvchi qatlam har xil yiriklikdagi qumlardan tashkil topgan va quduqdagi filtr hamda filtroldi sohasini tashkil etuvchi grunt qavati noto'g'ri loyihalashtirilganda suv bilan birga quduqqa turli (mayda, yirik, o'rtacha yiriklikdagi ) qum zarralari oqib keladi. Oqim bilan quduqqa kirib kelgan mayda qum zarrachalari suv bilan birga ko'tariladi, lekin yirik qum donalari quduq tindirgichiga cho'kib qoladi. Bu hol tez orada quduq tindirgichining va filtr joylashgan sathning to'lib qolishiga sabab bo'ladi. Natijada filtrlash yuzasi kamayib, quduqqa yer osti suvlarining oqib kelishi, ya'ni uning debiti pasayib ketadi. Bunday kamchiliklarni joriy ta'mirlash va sozlashlar orqali bartaraf etish mumkin, lekin ularni umuman yo'qotib bo'lmaydi, chunki quduq filtri va filtroldi sohasi tog' jinslarini almashtirishning iloji yo'q.

Quduqlardan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, uning filtri, devorlari, devorini tashkil etuvchi quvurlarnish teleskopik ulanadigan qismidagi salniklar va quduqorti sement qatlamining ba'zi ta'sirlar ostida mustahkamligi pasayishi, ya'ni ular «yorilishi» yoki «teshilishi» natijasida quduqqa filtrlanmagan suvlarning tushishi uning 30-40 m uzunlikdagi qismining qum bilan to'lib qolishiga olib keladi va quduqning umuman ishdan chiqib qolishiga sabab bo'ladi.

Artezian suvlari tarkibining yuqori darajada minerallashgan bo'lishi, unda Fe, Ca, Mg elementlari tuzlari, karbonatlar va bikarbanatlar miqdorining oshishi quduq devorlari yuzasi va filtroldi sohasidagi suv yo'llarining tuz cho'kmalari bilan qoplanib qolishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon quduq filtrining suv ta'siridagi korroziyasi natijasida yanada jadallashadi, chunki korroziya mahsuli va tuz cho'kmalari uzoq muddat davomida o'zaro birikib mustahkam sementsimon suv o'tkazmaydigan qobiq hosil qiladi. Bunday qobiqlarning hosil bo'lish sohasi quduqdan radius bo'yicha 0,3...0,7 m gacha bo'lishi mumkin. Tuz cho'kmalari cho'kishi natijasidagi bunday kolmatatsion qobiq quduq debitining pasayib ketishiga sabab bo'ladi. Shuni alohida qayd etish kerakki, quduqlar kolmatatsiyasi tabiiy jarayondir. Bu jarayonning borish tezligi suvning sifati, suv beruvchi qatlam tafsiloti va quduqning ishlash tartibiga bog'liq.

Quduqning ishlash samaradorligining pasayishi undagi asosiy ko'rsatgichlar solishtirma va umumiy debit, suvning statik va dinamik satxlaridagi o'zgarishlarga sabab bo'ladi. Ushbu ko'rsatkichlarning o'zgarish tafsiloti asosida quduqlarga tashxis qo'yish va ish samaradorligini pasayish sabablarini aniqlash mumkin. Quduqorti sementatsiyasi sifatsiz bajarilishi quduq suvida erigan gazlar kontsentratsiyasining oshishiga sabab bo'ladi. Bunday gazlar: serovodorod - suvning mazasiz bo'lishiga, metan - yuqori miqdorlarda to'planishi portlash xavfini yuzaga keltiradi, bu esa o'z navbatida quduq, ekspluatatsiyasini samarasiz va xavfli bo'lishga olib keladi.

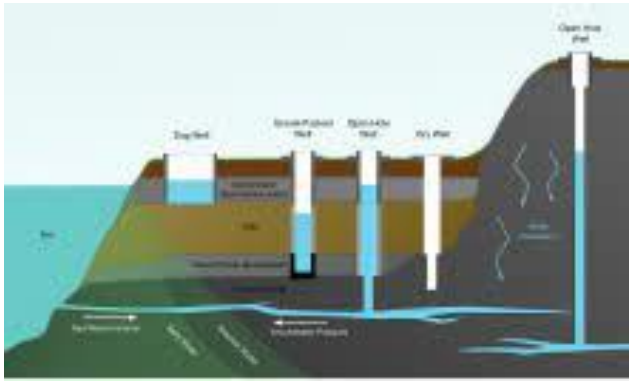
Quduq unumdorligining pasayish sabablarini aniqlash jadvali

1-jadval

| Unumdorlikning pasayish belgilari | | | Unumdorlik pasayishining sabablari: |
|---|---|---|---|
| Statik sath | Dinamik sath | Solishtirma debit | |
| O'zgarmagan | Avvalgidan past | O'zgarmagan | Nasos jihozlari nosozligi |
| Doimiy pasayish | Doimiy pasayish | O'zgarmagan | Qatlamlararo o'zaro ta'sir |
| Davriy pasayish | Davriy pasayish | O'zgarmagan | Quduqlarning o'zaro ta'siri |
| O'zgarmagan | Avvalgidan past | Kamaygan | Filtrdagi kamchilik |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avvalgidan past | O'zgarmagan | O'zgarmagan | Dinamik sathdan yuqoridagi kamchlik |
| Avvalgidan past | Avvalgidan past | Kamaygan | Dinamik sathdan pastdagi kamchlik |

Quduq devorlarida va quvurlarning tutashtirilgan qismlarida nosozliklar bo'lishi quduq suvlariga bakterial ifloslangan suvlar oqib kelishi ehtimolini oshiradi. Bu kabi muammolar oldi olinishi uchun mas'ul shaxslar tomonidan, ishlash samaradorligi pasaygan, ish tartibi o'zgargan yoki umuman ishdan chiqib qolgan artezian quduqlari mukammal gidrogeologik va boshqa tekshiruvlardan o'tkazilishi hamda ushbu kamchiliklarning bartaraf qilinish choralari ko'rilishi kerak.



Suv qabul qilish quduqdarini regeneratsiya qilish, ya'ni ular samaradorligini qayta tiklash usullari va ularni amalga oshirish texnologiyasi ilmiy asoslangan hamda takomillashtirilgan usullar asosida ishlab chiqilgan. Filtrlar bilan jihozlangan quduqlar debitini qayta tiklashdan asosiy maqsad - bu filtr va filtroldi sohasidagi suv yo'llariga cho'kib qolgan tuz va boshqa qoldiqlardan iborat kolmatantni (tuz, qum, va metall zanglaridan iborat murakkab tarkibli) yo'qotish, ya'ni yer osti suvlarining quduqqa oqib kelishiga ko'rsatiladigan qo'shimcha qarshiliklarni kamaytirishdan iborat jarayonlar majmuasini muvofiqlashtirishdir. Ushbu jarayonning o'ziga xos qiyinchiligi shundan iboratki, filtrning tashqi yuzasiga va filtroldi sohasi gruntlari g'ovakliklaridagi cho'kmalarni tozalash birmuncha murakkab hisoblanadi.

Ushbu masalaning ijobiy yechimiga kolmatantni hosil qiluvchi tuzlar, mayda qum zarralari va quduq metall jihozlari korroziyasi mahsuloti bo'lgan zanglardan tashkil topgan sementsimon qattiq cho'kmalarni reagentlar yordamida eritish, yoki ularga turli impulslar yordamida ta'sir etib maydalash, hamda ularni gidrooqimlar yordamida olib chiqish orqali erishiladi. Mustahkam cho'kmalarni maydalashda ular zarralari o'lchami suv harakatlanadigan g'ovaklar o'lchamidan kichik bo'lishiga erishish talab etiladi. Quduq filtri va filtroldi sohasi (ya'ni shag'al qatlam)dagi cho'kmalarning yo'qotilishi samaradorligi har bir usulda turli darajada bo'lishi mumkin.

Quyida yer osti suvlarining quduqqa oqib kelish samaradorligini, ya'ni quduq debitini tiklash usullari haqida mukammal to'xtalib o'tamiz.

Quduqlar samaradorligini tiklash jarayonida ular filtrlariga va filtroldi sohasiga ko'rsatiladigan ta'sir turlariga bog'liq holda ularni reagentli, impulsli va impulsli-reagentli usullarga ajratish mumkin. Klassifikatsiyadagi birinchi guruh usullari, ya'ni reagentli usullar quduq samaradorligining pasayishiga sabab bo'lgan kolmatantni turli reagentlar yordamida eritishga asoslanadi. Bu usullarga asosan regeneratsiya jarayoni quduq, tafsilotiga, uning filtri va boshqa jihozlari yasalgan ashyolarga bog'liq holda reagent turini tanlash hamda texnologik jarayon samaradorligini ta'minlovchi parametrlarni aniqlashdan iborat bo'ladi. Bunday parametrlarga reagent kontsentratsiyasi, uning kislotali yoki ishqorli muhitini ko'rsatadigan pH ko'rsatgichi, ishlov berish vaqti va harorati metall jihozlarining korroziyasi oldini olish tadbirlari kiradi. Bundan tashqari quduqqa ishlov berish jarayonini nazorat qilish va uning tugash vaqtini belgilash ham muhim ahamiyatga ega. Reagentli usullar yordamida quduqqa ishlov berish va uni debitini tiklash uchun turli reagentlardan foydalaniladi. Ular jumlasiga neytrallovchi, qaytaruvchi va kompleks hosil qiluvchi reagentlar kiradi. Ushbu reagentlar va ularning ta'siri jarayonlari bilan mahsus adabiyotlar orqali tanishish mumkin. Reagentli usullar cho'kmalarni eritish orqali quduqning suv yo'llarini tozalashga asoslangan. Ushbu usulning murakkabligi har bir quduq uchun reagentning alohida tanlanishi va foydalaniladigan reagentning kontsentrtsiyasi aniqlashdan iborat. Reagentlar asosan quduq filtri va filtroldi sohasidagi cho'kmalarning kimyoviy, mineralogik tarkibiga bog'liq xolda tanlanadi. Bundan tashqari cho'kmaga ta'sir etuvchi reagent quduq jixozlariga, devorlariga va suvli qatlamni hosil qilgan jinslarga ham ta'sir etishini, hamda ular mustahkamligining pasayishiga sabab bo'lishini ham hisobga olish kerak. Buning oldini olish uchun maxsus korroziya ingibitorlari (reagentning korrozion ta'sirini pasaytirish uchun ishlatiladigan maxsus qo'shimcha) qo'shiladi, lekin bunday usul hamisha ham maqsadga muvofiq emas, chunki bu birinchidan quduqdagi kimyoviy jarayonlarga o'z ta'sirini ko'rsatadi, ikkinchidan har qanday reagent qo'shimcha sarf xarajat demakdir.

Reagentli usullarning kamchiligi foydalanilishi muljallangan reagent eritmasining quduq atrofi suv yo'llariga yetarlicha singib bormasligidir. Chunki yer osti suvlarini gidrostatik bosimi eritmaning singish radiusini oshirishga xalaqit beradi. Reagent eritmasini quduqda uzoq, muddatga saqlab turish natijasida (ya'ni reagentli vanna usuli) ko'zlangan maqsadga erishish mumkin, lekin eritmaning quduqda uzoq, saqlanishi uni quduq jihozlari mustahkamligining pasayishiga sababchi bo'ladi. Reagent eritmasining havo yordamida quduq atrofidagi sohaga xaydalishi erituvchi reagentning qo'shimcha oksidlanishiga va uning ta'sir etish samaradorligining pasayishiga olib keladi.

Quduqlarni impulsli usullar yordamida regeneratsiya qilish - bu ishlov berilayotgan quduqda talab etilgan kuchga ega bo'lgan (ya'ni cho'kmani maydalash

yoki uzatish qobiliyatiga ega bo'lgan) impuls hosil qilinadi va ushbu jarayon bir necha bor takrorlanadi. Impulsli regeneratsiya usullaridan foydalanib quduqlar samaradorligini tiklashda quyidagilarga asosiy e'tibor qaratiladi:

- -kolmatantning mustahkamlik darajasi va uni maydalash uchun talab qilinadigan impuls kuchini oldindan aniqlash;
- -filtr va quduqning boshqa jihozlarining ta'sir etadigan impulsga chidamlilik darajasini o'rganish:
- -ishlov berish uchun talab etiladigan va sarflanadigan elektr energiyasining minimizatsiya chora-tadbirlarini ishlab chiqish.

Impulsli usulda quduqni regeneratsiya qilishda filtr va filtroldi sohasida oddiy bosim o'zgarishi yuzaga keladi. Bunung natijasida suv yo'llari va filtr yuzasidagi sementsimon kolmatant parchalanishi va maydalanib ezilishi yuz beradi. Impuls hosil qiluvchi zarba natijasida maydalangan va ezilgan cho'kmalar hamda hosil bo'lgan ishlov mahsulotlari gidrooqim yordamida quduqqa keltiriladi va chiqarib tashlanadi.

**Adabiyotlar ro'yxati**

[1] Gadaev, A., Juraev, A., Usanova, S. Water wells: Sustainable usage and rehabilitation technology https://www.scopus.com/authid/detail.uri? authorId=58574896900

[2] Gadaev, A. Usanova, S. O'zbekiston sharoitida quduqlar samaradrligi muommolari va uni yechimlari bo'yicha taxliliy tavsiyalar, "Me'morchilik va qurilish muommalari" ilmiy texnik jurnal. 2023 yil, 2-son, 202-205 betlar."

[3] Gadaev, A. Usanova, S., Evolution of the formation of clogging deposits on the surface and in the pores of well filters. https://www.silkroadcongress.co.uk/

[4]. Fleckenstein, J.H.; Krause, S.; Hannah, D.M.; Boano, F. Groundwater-surface water interactions: New methods and models to improve understanding of processes and dynamics. Adv. Water Resour. 2010, 33, 1291–1295.

[5]. Harter, T.; Hopmans, J.W. Role of vadose-zone flow processes in regional-scale hydrology: Review, opportunities and challenges. In Unsaturated-Zone Modelling: Progress, Challenges and Applications; Feddes, R.A., de Rooij, G.H., van Dam, J.C., Eds.; Springer: Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2004; Volume 8, pp. 179–208. [6]. Sophocleous, M. Interactions between groundwater and surface water: The state of the science. Hydrogeol. J. 2002, 10, 52–67.

[7]. Leong E.C.; Rahardjo H. Review of Soil-Water Characteristic Curve Equations. J. Geotech. Geoenviron. 1997, 123, 1106–1117.

## AVTOMOBIL YO'LLARIDA YO'L POYINING MUSTAHKAMLIGINI TA'MINLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

**Ravshanov Jo'rabek Ravshan o'g'li**
Jizzax politexnika instituti, Yo'l muhandisligi kafedrasi assistenti

**Annotatsiya**: Avtomobil yo'llarining kengaytiriladigan qismlarida yo'l poyining turg'unligi va mustaxkamligini taьminlash loyixa-smeta xujjatlarida ko'zda tutilgan xamda qish va yoz oylarida yog'iglarning miqdorini xisobga olgan xolda qurilish ishlari olib boriladi. Bunda yog'inlarning miqdori, iqlim sharoiti xisobga olingan xolda xamda yo'lning o'tish qismini kengaytirish mashina va mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi.

**Tayanch so'zlar**: gruntlar, kengaytirilgan, uzoq muddatli, yo'l poyi, zichlik, yog'in mavsumi

**Аннотация**: Для обеспечения плотности и долговечности в ущерённой части земполотна автомобильных дорогах по сметно-расчётных документациям предлагается несколько рекомендаций. В том числе, проезжей части автомобильных дорогах ведется наблюдение за морозных и осадочных периюдах. Строительство земполотна в летный и осенний период продолжается по графику и должен обеспечивать прочность проезжей части автомобильной дороги.

**Ключевые слова**: грунты, ущерённые, долговечность, земполотно, плотность, осадочный период

**Abstract**: Enhanced stability of road sections in the extended sections of roads is provided in the design and estimate documentation and construction works are carried out taking into account the amount of precipitation during tye winter and summer months.

**Key words**: grounts, expanded, long period, road state, density, amount of precipitation.

Yo'lning kengaytirilayotgan uchastkasidagi suv-issiqlik tartibini boshqarish bo'yicha tadbirlarni qo'llash yo'lni qatnov qismi bo'yicha bir xil muzlashi va cho'kishini ta'minlash, shuningdek qatnov qismini kengligi bo'yicha yo'l to'shamasini bir xil mustahkamligiga erishish yo'llarini belgilashga taalluqli masalalarni echish bo'yicha vazifalarni hal qiladi.

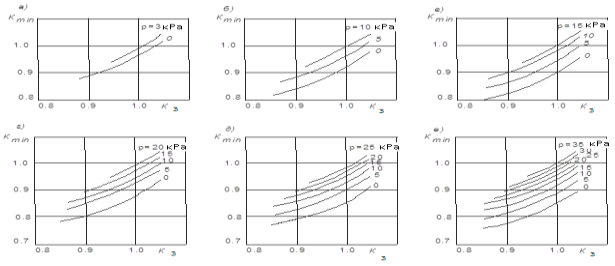
Takidlash joizki, gruntlari mavsumiy muzlaydigan tumanlarda yo'llardan foydalanish davrida gruntlarni zichligi va namligi o'zgaradi. Umumiy holatda bu jarayon to'rtta asosiy davr: kuzda ko'pchish; qishda muzlashdan ko'pchish; bahor va yozda gruntlarni erishi va uni qurishida hajmini kichraytirishda cho'kishidan iborat.Yoz oylarida yo'llardan foydalanish jarayonida gruntlarni zichligi qurilish davrida erishilgan zichlikka nisbatan kamayishi mumkin. Gruntlarni zichligini kamayishi kuzda ularni ko'pchishi + qishda muzlab kengayishi + bahorda gruntlarni erishidagi cho'kish va yozda qurishidan hajmini torayishining yig'indisidan kata bo'lsa yuzaga keladi. Gruntlarni hajmini kamayishi tahminan 5-10 yil davomida kuzatiladi, undan keyin bu jarayon to'xtaydi va yoz oylarida «maishiy zichlik» deb ataluvchi o'zgarmas zichlik yuzaga keladi.

$$K_{y(б)} = K_{y(min)}/(1 - e_{усад}), \quad (1)$$

Bu yerda $K_{y(\delta)}$– «maishiy» zichlikka mos keluvchi zichlashtirish koeffitsienti;

$K_{y(min)}$– yoz oylarida gruntlarni cho'kishdan so'nggi zichlashtirish koeffitsientini minimal qiymati; $e_{yca\partial}$– yoz oylaridagi gruntlarning hajmini kichrayishini nisbiy qiymati. 1-ifodadagi $K_{y(min)}$ ning qiymati 1-rasdagi grafikdan qurilish davrida erishilgan boshlang'ich zichlik va yo'l poyi gruntiga tushuvchi to'shama va gruntning ustida yotuvchi bosimga bog'liq ravishda keltirilgan.

Yo'l poyining ishchi qatlamini 1-chi namlanish chizmasida qishda gruntlarning muzlab ko'pchishi, odatda, bahorda erishida va yozda qurib hajmini toraytirishidagi gruntlarning cho'kishini yig'indisining qiymatidan oshmaydi. Shuning uchun yozning oxirida gruntlarni zichligi yo'lning qurilishida erishilgan zichlik qiymatiga etadi. Har yili bunday hodisa inshootlardan foydalanish davrida yuz beradi. Yo'l poyining ishchi qatlamini 2 va 3 namlanish chizmasida yo'ldanfoydalanish davrida yo'l poyi gruntining zichligini «maishiy» zichlik miqdoriga kamayishi yuz beradi.



**1-rasm. Gruntning cho'kkandan so'ng zichlashtirish koeffitsienti minimal qiymatini aniqlash uchun grafik. a – mayda qum; b – changli qum; v – supes; g – yengil suglinok; d – og'ir suglinok; e – gil**

Yuqorida ta'kidlanganlarga asosan yo'l poyi gruntining zichligi yo'l poyining ishchi qatlamini 2-chi va 3-chi namlanish chizmasi bo'yicha yo'ldan foydalanish jarayonida kamayadi. Yo'llarni kengaytirishda, ulardan foydalanish davri 5-10 yildan kam bo'lmaganda, amaldagi yo'l poyi gruntining zichligi «maishiy» zichlikka teng bo'ladi. Yoz mavsumida gruntlarning zichligini bunday qiymati yo'lni kengaytirish jarayoni tugallangandan so'ng ham saqlanadi.

Yangi qurilgan yo'l poyida yoz oylarida gruntlarni zichligi o'zgarmas doimiy miqdor bo'lib qolmasdan, avval ta'kidlanilganidek, yo'llardan foydalanish davrida kamayadi. Gruntlarni zichligi o'zgarganda uning muzlashdan ko'pchishi ham o'zgaradi.

Har yili bunday sharoitni bo'lishi amaldagi va yangi qurilgan yo'l to'shamasi ostidagi gruntlarni muzlashdan ko'pchish qiymatini o'zaro nisbatini o'zgartiradi. Buning natijasida yo'l to'shamasi yo'lning qatnov qismini kengligi bo'yicha har xil muzlashga qarshilik qiladi. Bunday holat yo'l to'shamasi mustahkamligida ham kuzatiladi. Har yili yo'ldan foydalanish davrida amaldagi yo'l to'shamasini elastiklik moduli va kengaytirilgan uchastkadagi yo'l to'shamasini elastiklik moduli orasidagi nisbat o'zgaradi. Buning natijasida qatnov qismini kengligi bo'yicha amaldagi va yangi qurilgan yo'l to'shamasi har xil mustahkamlikka ega bo'ladi.

Yo'llarni kengaytirishda yo'l konstruksiyasini loyihalashni asosiy muammosi qatnov qismini hamma kengligi bo'yicha bir xil muzlashga qarshilik, cho'kishga turg'unlik va bir xil mustahkamlikka erishishdir.Yo'l to'shamasini muzlashga qarshilik, cho'kishga turg'unlik va mustahkamlikka tekshirish konstruksiya ishini 3 ta hisobiy yili uchun olib boriladi. Bu quyidagi yillardir: yo'lni kengaytirgandan so'ng birinchi yili; yo'lni kengaytirilgan uchastkasida gruntlarni muzlashdan ko'pchishini maksimal qiymatiga erishilgan yil; yo'lni kengaytirilgan uchastkasida gruntlarni «maishiy» zichligi aniqlangan yili. Ko'rsatilgan hisobiy yillarda quyidagilar aniqlanadi: qatnov qismini kengligi bo'yicha, yo'l poyini muzlashdan avval gruntlarni namligi va zichligini epyurasi; qish davrida qatnov qismini kengligi bo'yicha gruntlarni namligi va zichligi va uning muzlashdan ko'pchishini epyurasi; bahor davrida yo'l poyini erishida qatnov qismini kengligi bo'yicha gruntlarni namligi va zichligi va uning muzlashdan ko'pchishini epyurasi; bahor va yoz oylarida yo'l poyini qurish davrida va kuz davrida yo'l poyini namlanganida gruntlarning namligini o'rtacha tortilgan qiymati; yilning har xil davrlarida qatnov qismini kengligi bo'yicha gruntlarni mustahkamlik va deformasion tavsiflarni qiymatlari. Hisob ishlarida amaldagi yo'l poyi gruntini zichligini «maishiy» zichlikka teng deb olish mumkin, ammo yo'lni kengaytirish bo'yicha o'lchangan qiymatdan kam emas. Olingan ma'lumotlarga asoslanib loyihalangan yo'l poyini suv-issiqlik tartibini boshqarish bo'yicha tadbirlar natijasida qatnov qismining kengligi bo'yicha gruntlarni ruxsat berilgan muzlashdan ko'pchish epyurasi, shuningdek yo'l to'shamasini bir xil mustahkamligi ta'minlanadi. Yo'l konstruksiyasini loyihalash jadvalda keltirilgan kengay-tiriladigan yo'l uchastkalaridagi gruntlarni hisobga olib bajarilishi kerak.

**Adabiyotlar ro'yhati:**


1. C.A.O'Flaherty. Hayways: The location, Design, Conctuction, and Maintenance of Pavements.UK, by Butterworth Heinemann, 2005, 553 r.

2. Алиев. А.М. Строительство автомобильных дорог и аэродромов: монография в 4 т., Т.1 и 2. – М., 2013.-360 и 340 с.

3. Справочная энциклопедия дорожника. Строительства и реконструкция автомобильных дорог. Под редакции А.П. Василева. М. 2005. 1519 с.

4. Смирнов А.В. Конструкции и технологии строительства автомобильных дорог в сложных природных условиях. Омск. СибАДИ. 2005.172 с.

5. Силькин В.В. Технология и организация работ на производственных предприятиях дорожного строительства: М.: АСВ, 2005. 350 с.

6. Бабаскин Ю.Г , И.И.Леонович. Технология строительства дорог. Практикум. Минск. БНТУ. 2010. 363 с.

7. R.Robinson, U.Danielson, M.Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013. 1460 r.

8. ШНК 3.06.03-2008. Автомобильные дороги.

# YANGI AVLOD BETONLARINI O'ZBEKISTON SHAROITIDA QO'LLASH IMKONIYATLARI VA ISTIQBOLLARI.

**Saidmuratov Baxtiyor Ibragimovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Qurilish muxandisligi" kafedrasi dosenti,
**G'ulomova Xamida Ashurmamatovna**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti tayanch doktoranti (PhD)

**Annotasiya:** Ushbu maqolada a'nanaviy beton tarkiblarida qatnashadigan tashkil qiluvchilarning soni va sifat darajasi ortib yangi yanada mukammalroq ko'p komponentli yangi avlod betonlar to'g'risida fikr yuritiladi. Tadqiqotchilar tomonidan doimiy izlanishlar olib borilishi natijasida an'anaviy betonlarni sifat ko'rsatkichlarini oshirish maqsadida tarkibini tashkil qiluvchi komponentlari soni va sifatini ortishi, yangi turdagi betonlarni yaratib hayotga tadbiq etish to'g'risida, ularni afzalliklari va kamchiliklari xaqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** an'anaviy, o'tish va yangi avlod beton, yuqori mustahkam beton, ko'pkomponentli beton, dispersli komponentlar, tolali beton, mustahkamlik, tolalar.

**Annotation:** Annotation. In this article, the number and quality of the constituents involved in traditional concrete compositions have increased, and the new generation of multi-component concretes is considered to be more perfect. As a result of continuous research conducted by researchers, information on increasing the number and quality of the components that make up the composition of traditional concrete in order to increase the quality indicators, the creation and implementation of new types of concrete, and their advantages and disadvantages is presented.

Keyingi yillarda O'zbekistonda qurilish sohasiga davlat investisiya dasturlari va chet el investisiyalarini jalb qilinishi ushbu sohani ishonch bilan rivojlanishiga asos bo'lib xizmat qilmoqda. Qurilish ishlarini bajarilish hajmlarini keyingi 2021 yildan 2024 yilgacha bo'lgan ko'rsatkichlar taqqoslansa, o'sish dinamikasini kuzatish mumkin. 2021 yilda respublika bo'yicha 9.1 mlrd.dollarlik qurilish-montaj ishlari amalga oshirilgan bo'lsa, 2022 yilda bu ko'rsatkich 21 mlrd.dollarga yaqin va 2023 yilda 80 trillion so'mga yetganligini ko'rishimiz mumkin. 2024 yilda esa bu ko'rsatkichlar oshishi mumkin. [8]

Hozirgi zamonaviy har qanday ko'rinishdagi qurilayotgan bino- inshootlarni beton temirbeton buyum, konstruksiyalarsiz tassavur qilib bo'lmaydi. Bugungi kunda ular qurilishning asosi bo'lib, qo'llanish doirasi keng va narxi yetarli darajada arzonligidadir. O'zining xossalariga ko'ra beton mustahkam va umrboqiy material hisoblanadi. Eng asosiysi ushbu materialni tanlash davrida talab qilinadigan vazifa va xususiyatlarga rioya qilgan holda to'g'ri tanlash va qo'llash muhim ahamiyatga egadir.

Tadqiqotchi olimlar tomonidan qo'llanilayotgan betonlarning sifat darajasini yanada oshirish va ularga qo'yiladigan talablarni bajarilishini ishonchlilik darajasini oshirish uchun makro va mikro darajada uning ko'p tarkibli tashkil etuvchi tarkibiga turli qo'shimchalarning ta'sirlarini o'rganib, optimal variantlarini ishlab chiqarishga tadbiq qilishlari lozimdir. Bu esa yangi bilimlarni talab qiladi, rivojlangan davlatlarning bu sohadagi ilg'or tajribalarini o'rganishini talab qiladi.

Turli maqsadlarda qo'llaniladigan organo-mineralli yuqori sifatli betonlarni tarkibini qabul qilishda barcha tashkil qiluvchilar amaldagi davlat standartlari va qurilishga oid me'yoriy hujjatlar asosida tanlanishi va rioya qilinishi kerak.

Zamonaviy qurilish amaliyotini umumlashtirish va tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, beton va temir-beton qurilish mahsulotlari ishlab chiqarishning umumiy tarkibida ustvor o'rinni egallab, uy-joy, fuqorolik, transport, gidrotexnika, energiteka va qurilishning boshqa sohalarida keng qo'llaniladi. Turli manbalarga ko'ra dunyoda beton ishlab chiqarish yiliga 3.5-4 milliard $m^3$ (8-10 milliard tonna)ni tashkil qilarkan. Hyech bir qurilish ashyolari bunday o'lkan hajmda ishlab chiqarilmaydi. [9]

Ushbu ashyolarini qo'llanish tarixiga nazar soladigan bo'lsak birlamchi- sement, suv, yirik va mayda to'ldiruvchi tarkibli texnologiyadan XX-asrning oxirlarida boshqacha nazar bilan qarash, oldin kuzga tashlanmagan va foydalanilmagan imkoniyatlarni yaratdi. Betonshunoslikda beton material to'g'risida birlamchi tasavvurni uning mikrotizimiga kirib borish natijasida u haqida tushunchalarni kengaytirib o'zgartirishga va natijada ashyoning fizik-mexanik xossalarini, xususan mustahkamlik, deformasiyalanish, umrboqiylik kabi ko'rsatkichlarini yaxshilash imkoniyatini yaratdi. Sement klinkeri minerallarini gidratasiyasi va sement toshining shakllanish jarayonlari ilmiy asoslangan tizimi ishlab chiqildi. [1,2,3]

Ushbu ilmiy asoslardan kelib chiqib beton va temirbetonlarni korrroziyadan himoyalash va uning umrboqiyligini oshirish bo'yicha ilmiy uslubiy qoida asoslari ishlab chiqildi.

Betonlar texnologiyasining rivojlanishiga asosiy hissani betonlarni kimyoviy qo'shimchalar bilan modifikasiyalash bo'yicha ko'plab ilmiy amaliy tadqiqotlar asos bo'lib xizmat qiladi. Supreplastifikatorlar va texnogen yuqori dispersli kremniy tarkibli texnogen chiqindilar asosli mikrokremnezemlarni beton qorishmasi tarkibiga qo'shib uning qurilish texnik xossalarini ijobiy tomonga o'zgartirish natijasida beton texnologiyasida katta sakrash yuzaga keldi. Ushbu organomineral

qo'shimchalarni kompleks optimal tarkiblari beton qorishmasining reologik xossalarini boshqarish va sement toshining mikrodarajadagi tuzilishini yaxshilashga katta imkoniyatlar yaratib berdi.

Yuqoridagilarning barchasi keyinchalik betonning mustahkamligi qo'rsatkichlari yuqori (60-80 MPa) va o'ta yuqori ( 80 MPa) dan katta, past suv o'tkazuvchan, yuqori korroziya bardosh va umrboqiy betonlar deb tushiniladigan qo'yidagi – "High Performance Concrete" terminni paydo bo'lishiga olib keldi. [4].

Ko'plab olim va tadqiqotchilarning fikricha beton texnologiyasini keyingi kamida o'n yillik rivojlanish taraqqiyoti sement va beton toshining mikrodarajadagi tizimiga ilmiy asoslangan yondashuvlar orqali ta'sir qilishi bilan bog'liq bo'lib, bu yerda superplastifikator, giperplastifikator kabi organik va yoqilg'i kuli, chang asosli zola, mikrokremnezem kabi pussolanlik xossalariga ega mineral qo'shimchalar o'rni katta bo'ladi. "High Performance Concrete" modifikasiyalangan betonlar resepti bo'yicha ham, ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha ham an'anaviy beton tarkiblaridan farq qiladigan betonning yangi-yangi turlarini ishlab chiqarish organo-mineral qo'shimchalariga bog'liqdir. Bunday betonlar kukunli faollashtirilgan qorishmasi esa suspenziyali ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Yana bir yo'nalish superpalstifikator va giperplastifikatorli mayda kukunli betonlar ustida (Reaktions pulver beton yoki Reactive Powder Concrete) nomi ostida birinchi bo'lib Fransiya va Kanada davlatlarida tadqiqotlar olib borilgan. Hozirda bu yo'nalishda Rossiya davlatida ham tadqiqotlar olib borilib, yaxshi natijalarga erishilmoqda.

Bunday betonlarni paydo bo'lishining asosiy ustunligi va motivasiyasi yillik ishlab chiqarish hajmi ba'zi bir metall bo'lmagan foydali qazilmalarga ishlov berish va maydalash jarayonida qoladigan toshli mayda chiqitlaridan olingan kukunlardan foydalanish imkoniyatlari dunyo bo'yicha 100 milliard tonnadan ziyodni tashkil qiladi.

Bunday reaksion kukunli betonlar (Reaktions pulver beton yoki Reactive Powder Concrete) disperstolali va maydato'rli bazalt, polipropilenli, poliamidli, poliakrilatli va shisha tolalar bilan brigalikda siqilishda va egilishda yuqori mustahkamlik natijalarini beradi.

An'anaviy tarkibli betonlardan resept bo'yicha ham, ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha ham sezilarli darajada farq qiladigan yuqori sifatli betonning yangi turlari – tog' tosh jinslari, uni mayin to'yilgan tabiiy toza qum, va beton qorishmasi tarkibiga kiruvchi ikkita qo'shimchalar-superplastifikator yoki giperplastifikatorlar va yuqori pussolanlik qobiliyatiga ega mikrokremnezom (MK) va mikrometakaolinitli qo'shimchalar o'zaro reaksion ta'sirlashuvchan kukun qorishmalarga asos hisoblanadi.

AQSh, Yaponiya, Germaniya va ba'zi Yevropa mamlakatlarida 20 yildan ortiq vaqtdan beri betonlarni yangi turi va tarkiblarini yaratish ustida ilmiy tadqiqot va qidiruv ishlari olib borilmoqda. Natijada bir qator yuqori funksional betonlar «High Performance Concrete», zarrachalarining o'lchami 0.6 mm dan oshmaydigan yoki zarrachalari 8 mm gacha bo'lgan maydadonador o'zi zichlashuvchi «Reactive Powder Concrete» betonlarni tarkiblari yaratildi. Bular yuqori mustahkamlikga ega betonlar bo'lib, ularning siqilishga bo'lgan mustahkamligi 100-150 MPa gacha yetadi [5]

Yana bir guruh olim va tadqiqotchilar guruhi nuqtaii nazari bo'yicha organomineral modifikatorli yuqori sifatli betonlarni tarkiblarini tayyorlashda qo'yidagi GOST 27006 ga, qurilish industriyasi uchun an'anaviy materiallardan GOST 10178 yoki GOST 31108 talablariga mos keluvchi M500 yoki I va II turdagi sementlarni qo'llashga, to'ldiruvchilarni GOST 8267, GOST 9736 va GOST 32496 talablariga mos kelishi shartligini ta'kidlashadi.

Beton sinfi V40 dan V100 gacha bo'lgan va sement sarfi 300 kg/$m^3$ dan 500 kg/ $m^3$ gacha bo'lganda organominerallarni samaradorlik darajasi GOST R 56178 bo'yicha aniqlash lozimligi keltiriladi.

Mavjud ishlab chiqarish bazalari va an'anaviy (tradision) materiallar (sement va to'ldiruvchilar)ni MB turidagi organomineral modifikatorlarni qo'llash texnologik qiynchiliklarsiz va ortiqcha xarajatlarsiz yuqori sifatli betonlarni ishlab chiqarish hajmlarini oshirishda hal qiluvchi omillar deb ta'kidlashadi. [6]

Istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida ko'p komponentli beton qorishmalari tarkibiga turli fibra(tola)larni qo'shish, beton va temirbetonlarda yoriqlarni paydo bo'lish ehtimolini kamaytirib ularning umrboqiylik muddatlarini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu tolalar sifatida bazalt, poliropilen, shisha kabi, shuningdek toladorlik xususiyatlarga ega boshqa materiallarni qo'llash mumkin. Albatta hozirgi betonshunoslar tomonidan olingan natijalar bo'yicha konstruksion betonlarda po'lat armaturalardan voz kechib bo'lmaydi, balki, vaqti-soati kelganda mayda tolalar bilan armirlangan konstruksiyalar paydo bo'lib amaliyotda qo'llanishi ehtimoldan holi emas. Hozirda xususiy hollarda sanoat pollari, avtomobil yo'llari va ba'zi orayopmalarda po'lat armaturalar o'rniga po'lat fibralar ishlatilayotganligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud. [7]

Bu yerda yana bir holatni ham qayd etish joizki, ba'zi avtorlarning ta'kidlashi bo'yicha qurilishda ommaviy qo'llashga hozirda juda ham qimmat hisoblangan uglerod tolalar va grafenlarni ham beton qorishmasi tarkibida qo'llash yanada katta istiqbollarni yaratadi. Ammo ushbu da'voni inkor qiluvchi ma'lumotlar ham paydo bo'lmoqda. Qaysi biri haqiqatga yaqin albatta buni faqat laboratoriya sharoitida keng miqyosda tadqiqotlar natijasida xulosa chiqarish mumkin.

Ko'plab avtorlarni ilmiy tadqiqot ishlari natijalari va xulosalarini hisobga olgan holda yuqori mustahkam va umrboqiy bardoshli beton olishning asosiy omillari sifatida qo'ydagilarni keltirish mumkin:

- beton tarkibini to'g'ri loyihalash – bu beton qorishmasining tarkibiy qismlari o'rtasida nisbatlarni to'g'ri tanlash uchun texnologik hisoblar tizimi bo'lib, u betonning strukturasining zarur mustahkamligi va umrboqiyligini, shuningdek beton qorishmasini tayyorlash

va zichlash texnologiyasi, samaradorligini hisobga olgan holda kafolatlash;

- mineral tarkibi ( S3A≤8%) me'yorlashtirilgan yuqori faol sementlar - SEM I-42,5 N, donalari kub shaklli fraksiyalangan zich, mustahkam jinsli (granit, gabbaro, diabaz, bazalt) tozza chaqiq tosh (3-8;8-16 mm), barqaror granulometrik tarkibga ega tasniflangan qum Mk=2,5-3,2 (beton qorishmasining suvga bo'lgan talabini kamaytirish);

- struktura(tuzilish)ning yuqori boshlang'ich zichligini ta'minlovchi juda past suv-sement nisbati (superplastifikator, giperplastifikatorlardan foydalanish);

- sement toshi va matrisasi kontakt zonasi chegarasida to'ldiruvchilarni modifikasiyalovchi tarkib (kremniy changi, metakaolin, kolloidli kremniy oksidi va boshqalar)li mayin to'yilgan faol mineral (nanoqo'shimchalar) larni qo'llash;

- beton qorishmasi tarkibiy qismini massa bo'yicha aniq me'yorlash (dozalash);

- majburiy, titratma yoki faollashtiruvchi aralashtirgichlarda beton qorishmasi tashkil qiluvchilarini yaxshilab aralashtirish;

- beton qorishmasini kamida 0,99 zichlash koeffisentini ta'minlaydigan eng samarali usullarini tanlash;

- pussolanli mineral qo'shimchalarni qo'llash (mikrokremnezem) gidratasiya jarayonini faollashtiradi, hosil bo'ladigan gidratlarning hajmi va kristallik darajasini oshirishda yordam beradi. Ular orasidagi portlandit turidagi birlamchi kristall gidratlar o'rninga C/S nisbati≤1,0 bo'lgan CSH(I) turidagi ancha barqaror va mustahkam past asosli kalsiy gidrosilikatlar va yuqori asosli gidrosilikat kalsiylarning ulushi ortadi, bu qo'shimchalar bilan ta'sirlashgan strukturaning zichligi ortib, gidratlarning mikroqattiqligi sezilarli darajada ortadi.

**Xulosa:** Yangi avlod betonlar istiqbolli hisoblanib mahalliy materiallardan foydalangan holda ilmiy tadqiqotlar olib borib ularni tarkiblarini yanada takomillashtirib O'zbekiston sharoitiga moslashtirish lozim.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Bajenov, Yu.M. Texnologiya betona / Yu.M. Bajenov. - M.: Izdatelstvo ASV, 2011. - 501 s.
2. Mikulskiy, V.G. Stroitelnыye materialы / V.G. Mikulskiy, G.P. Saxarov, V.V. Kozlov. - M.: Izdatelstvo ASV, 2011. - 520 s.
3. Gorchakov G.I., Bajenov Yu.M. Stroitelnыye materialы / G.I. Gorchakov, Yu.M. Bajenov. - M.: Stroyizdat, 1986. - 688 s.
4. Dыkin Igor Vladimirovich Povыsheniye kachestva vыsokoprochnogo betona, avtoreferat, MGASU,2019
5. Kalashnikov V.I., Tarakanov O.V., Volodin V.M., Yerofeyeva I.V., Abramov D.A. Betonы perexodnogo i novogo pokoleniy sostoyaniye i perspektivы // Sovremennыye problemы nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 2-1. ;
6. Kapriyelov S.S., Sheynfeld A.V., Kardumyan G.S., Chilin I.A. O podbore sostavov vыsokokachestvennыx betonov s organomineralnыmi modifikatorami // Stroitelnыye materialы. 2017. № 12. S. 58–63.
7. I. A. Voylokov, SPBGPU Perspektivы razvitiya novыx vidov betona v RF, Ctroyprofil №2(80) 2010
8 https://anhor.uz/stroitelystvo-v-uzbekistane/uzbekistan-construction-industry-review-2024/
9 https://bstudy.net/854588/tehnika/predislovie)

**UDK 528.44**

## CHIZIQLI INSHOOTLARNI RAQAMLI MODELLAR ASOSIDA GEOMETRIK O'LCHOVLARNI TAKOMILLASHTIRISH TIZIMI

**Samankulov Shuxrat Rashitovich**
Samarqand davlar arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu ishda chiziqli inshootlarning raqamli modellari yaratish va ularning geometrik o'lchamlarini aniqlash jarayoni o'rganiladi. Model yaratishning aniq va samarali usullarini tahlil qilib, geometrik o'lchamlarni yaxshilash uchun zamonaviy texnologiyalar va metodlar qo'llaniladi. Chiziqli inshootlarning aniq modellarini yaratish orqali qurilish va inshootlarni boshqarish jarayonlarini takomillashtirish maqsad qilingan. Bu, o'z navbatida, loyiha sifati va samaradorligini oshiradi.

**Kalit so'zlar:** chiziqli inshoot, relyef, raqamli model, lidar, GNSS, GPS, DEM, RMSE, fotogrammetriya , dron.

**Abstract:** This work explores the process of creating digital models of linear structures and determining their geometric dimensions. Modern technologies and methods are used to improve geometric dimensions, analyzing accurate and effective methods of creating a Model. The aim is to improve construction and structure management processes by creating accurate models of linear structures. This, in turn, increases the quality and efficiency of the project.

**Key words:** linear structure, relief, digital model, lidar, GNSS, GPS, DEM, RMSE, photogrammetry, drone.

**Аннотация:** В данной работе рассматривается процесс создания цифровых моделей линейных сооружений и определения их геометрических размеров. Для улучшения геометрических размеров используются современные технологии и методы, анализируются точные и эффективные методы создания модели. Целью является улучшение процессов строительства и управления конструкциями путем создания точных моделей линейных сооружений. Это, в свою очередь, повышает качество и эффективность проекта.

**Ключевые слова:** линейная структура, рельеф, цифровая модель, лидар, ГНСС, GPS, ЦМР, RMSE, фотограмметрия, дрон.

**Kirish.** Murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlar (yo‘l, kanal, kolodos, elektr kabellari) uchun raqamli model yaratish va geometrik o‘lchamlarini takomillashtirish jarayoni quyidagi bosqichlar orqali amalga oshiriladi.

Topografik xaritalari yo‘l, kanal, kolodos va elektr kabellari joylashgan hududlar uchun mavjud topografik xaritalardan foydalaniladi. Bu xaritalar relyefning umumiy tasvirini beradi va dastlabki ma'lumotlar sifatida xizmat qiladi.

LiDAR nuqta bulutlari LiDAR texnologiyasidan foydalanib, yuqori aniqlikdagi nuqta bulutlari olinadi. LiDAR ma'lumotlari relyefning yuqori aniqlikdagi vertikal va gorizontal o‘lchamlarini taqdim etadi, bu esa chiziqli inshootlarning to‘g‘ri joylashuvi va konfiguratsiyasini aniqlashda yordam beradi.

Fotogrammetrik jihatdan dronlar yoki samolyotlardan olingan yuqori aniqlikdagi suratlar yordamida relyefning 3D modeli yaratiladi. Bu suratlar chiziqli inshootlarning aniq joylashuvi va balandlik o‘zgarishlarini hisobga olish imkonini beradi.

GNSS nuqtalarii Global Navigation Satellite System (GNSS) yordamida relyefdagi muhim nuqtalar (masalan, yo‘l va kanal boshlanishlari va tugash joylari) koordinatalari aniqlanadi. Bu nuqtalar chiziqli inshootlarning aniq joylashuvi uchun asos bo‘ladi.

Ma'lumotlarni qayta ishlashda nuqta bulutlarini tozalanadi va filtrlanadi. LiDAR va fotogrammetriya ma'lumotlaridan olingan nuqta bulutlarini tozalash va keraksiz nuqtalarni olib tashlash orqali relyef modelini yaratishga tayyorlanadi.

Nuqta bulutlarini yig‘ish va tahlil qilishda nuqta bulutlari birlashtiriladi va relyef modeli yaratish uchun kerakli tahlil va integratsiya jarayonlarini bajaring.

Digital elevation model (DEM): Relyefning raqamli balandlik modelini yarating, bu esa relyefning uch o‘lchamli xususiyatlarini aniqlashda yordam beradi.

Ma'lumotlar orasidagi bo‘shliqlarni to‘ldirish va relyefning aniq va to‘liq modelini yaratish uchun interpolatsiya metodlari qo’llaniladi.

Turli manbalardan olingan ma'lumotlarni bir xil koordinata tizimiga o‘tkazish, ya'ni ma'lumotlarni bir xil geodetik tizimda saqlash orqali birlashtirishni amalga oshiring.

Tahrirlash va tekshirish relyef modelini vizual tahrirlash va dala sinovlari yordamida tekshiriladi. Modelning aniqligini baholash uchun turli aniqlik baholash usullaridan foydalaniladi, masalan, RMSE (Root Mean Square Error) usuli yordamida yakuniy modeli yaratiladi.

3D modeli relyefning uch o‘lchamli modeli yaratiladi. Chiziqli inshootlar (yo‘l, kanal, kolodos, elektr kabellari) bu modelda aniq ko‘rsatilishi kerak.

Contour linesda balandlik chiziqlari chiziladi. Bu chiziqlar relyefning balandlik o‘zgarishlarini ko‘rsatadi va chiziqli inshootlarning joylashuvi uchun muhimdir.

Ortofotoda relyefning yuqori aniqlikdagi suratlari bilan birlashtirilgan modeli yaratiladi. Bu ortofoto relyefning aniq ko‘rinishini taqdim etadi va chiziqli inshootlar joylashuvini tasvirlaydi.

Ilovalarda foydalanish qurilish va muhandislik yo‘l, kanal, kolodos va elektr kabellari uchun rejalashtirish va loyihalashda raqamli modeldan foydalaniladi. Bu model loyihaning to‘g‘ri amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Geodeziya va xaritashunoslikda relyef modelini hududni aniqlikda o‘rganish va xaritalashda foydalaniladi. Bu chiziqli inshootlarning aniq joylashuvini tasvirlash uchun muhimdir.

Qishloq xo‘jaligida ekinoz va sug‘orish tizimlarini rejalashtirishda relyef modelidan foydalaning. Bu modelning aniqligi qishloq xo‘jaligi tizimlarini samarali rejalashtirishda yordam beradi.

Tabiiy ofatlar boshqaruvida relyef modelidan toshqin, ko‘chki va boshqa tabiiy ofatlarni prognoz qilishda foydalaning. Model relyefning o‘zgarishini oldindan bilish va ofatlarga tayyorlanishga yordam beradi.

Bu qadamlar orqali murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlarning raqamli modeli yaratilib, uning geometrik o‘lchamlarini takomillashtirish mumkin bo‘ladi. Modelning aniqligi va to‘g‘riligi chiziqli inshootlarning muvaffaqiyatli rejalashtirilishi va amalga oshirilishini ta'minlashda muhim rol o‘ynaydi.

Murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlarning raqamli modelini yaratish va geometrik o‘lchamlarini takomillashtirish jarayoni quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

Murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlarning, masalan, yo‘l, kanal va kolodos (quvurlar) va elektr kabellarining raqamli modelini yaratish va geometrik o‘lchamlarini takomillashtirish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi.

Dastlab, ma'lumotlarni yig‘ish bosqichida, aniq va ishonchli ma'lumotlar olish uchun bir nechta texnologiyalardan foydalaniladi. Topografik xaritalar, LiDAR (Light Detection and Ranging), fotogrammetriya, va GNSS (Global Navigation Satellite System) tizimlaridan foydalaniladi.

Yo‘l qurilishi uchun, yo‘lning o‘tishi rejalashtirilgan joydagi topografik xaritalar kerak bo‘ladi. Ushbu xaritalar yo‘lning aniq joylashuvi, balandlik farqlari, va boshqa muhim geodezik ma'lumotlarni o‘z ichiga oladi. LiDAR ma'lumotlari yordamida yo‘l va uning atrofidagi relyefning yuqori aniqlikdagi nuqta bulutlari olinadi. Fotogrammetriya yordamida esa dronlar yoki samolyotlardan olingan suratlar orqali yo‘lning 3D modeli yaratiladi. GNSS nuqtalari yo‘lning boshlanishi, tugashi va muhim nuqtalarining aniq koordinatalarini aniqlashda yordam beradi.

Kanal qurilishi uchun esa, kanalning rejalashtirilgan yo‘li va balandlik farqlari haqidagi topografik xaritalar to‘planadi. LiDAR ma'lumotlari kanal bo‘ylab relyefdagi balandlik farqlarini aniqroq ko‘rsatishga yordam beradi. Fotogrammetriya orqali kanal bo‘ylab yuqori aniqlikdagi suratlar olinadi. GNSS tizimlari

yordamida kanalning boshlanishi, tugashi va muhim nuqtalarining aniq koordinatalari aniqlanadi.

Kolodos uchun, quvurlar joylashuvi va o‘tishi rejalashtirilgan hududlar haqidagi topografik xaritalar o‘rganiladi. LiDAR yordamida kolodosning joylashuvi bo‘ylab relyefning to‘liq ma'lumotlari to‘planadi. Fotogrammetriya yordamida kolodos joylashuvi va atrofidagi relyefni tasvirlaydigan suratlar olinadi. GNSS nuqtalari kolodosning joylashuvi va qo‘llab-quvvatlovchi nuqtalarni aniqlashda yordam beradi.

Elektr kabellarini o‘tkazish uchun, elektr kabellarining o‘tishi rejalashtirilgan hududlarning topografik xaritalari kerak bo‘ladi. LiDAR ma'lumotlari yordamida elektr kabellari o‘tadigan joylardagi relyef ma'lumotlari to‘planadi. Fotogrammetriya orqali elektr kabellari o‘tadigan hududlarning yuqori aniqlikdagi suratlari olinadi. GNSS tizimlari elektr kabellarining o‘tgan joylari uchun aniq koordinatalarni aniqlashda yordam beradi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash bosqichida, nuqta bulutlarini tozalash va filtrlash, yig‘ish va tahlil qilish kabi jarayonlar amalga oshiriladi. Yo‘l bo‘yicha nuqta bulutlaridan keraksiz ma'lumotlar olib tashlanadi va relyef modeli yaratiladi. Kanal, kolodos, va elektr kabellari uchun ham shu tarzda nuqta bulutlari tozalanadi, yig‘iladi va tahlil qilinadi.

Yakuniy bosqichda geometrik o‘lchamlarni takomillashtirish amalga oshiriladi. Interpolatsiya orqali yo‘l, kanal, kolodos, va elektr kabellarining balandlik ma'lumotlari orasidagi bo‘shliqlar to‘ldiriladi. Ma'lumotlar bir xil koordinata tizimiga o‘tkaziladi va muvofiqlashtiriladi. Vizual tahrirlar va dala sinovlari orqali modelning aniqligi tekshiriladi va kerakli o‘zgartirishlar kiritiladi.

Yakuniy modelni yaratishda yo‘l, kanal, kolodos, va elektr kabellarining 3D modellari yaratiladi, balandlik chiziqlari chiziladi, va ortofoto suratlar bilan birlashtiriladi. Bu model loyihalash, qurilish, geodeziya, qishloq xo‘jaligi va tabiiy ofatlar boshqarish kabi sohalarda qo‘llaniladi.

Murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlarning raqamli modellari va geometrik o‘lchamlarini takomillashtirish jarayonlari yuqori aniqlikdagi va batafsil ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi, bu esa loyihalash va boshqarish jarayonlarini ancha osonlashtiradi.

Murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlarning raqamli modelini yaratish va uning geometrik o‘lchamlarini takomillashtirish jarayoni bir necha metodlar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu metodlar quyidagicha bo‘lishi mumkin.

**Metodlar.** LiDAR (Light Detection and Ranging): LiDAR texnologiyasi relyefning yuqori aniqlikdagi nuqta bulutlarini yaratadi. Samolyot yoki dronlardan yuborilgan lazer impulslari yordamida relyefning har bir nuqtasining balandligi o‘lchanadi. Bu usul yo‘l, kanal, kolodos, va elektr kabellarining joylashuvi va relyefini aniq tasvirlash imkonini beradi.

Fotogrammetriya: Dronlar yoki samolyotlardan olingan yuqori aniqlikdagi suratlar relyefni 3D modelga aylantirish uchun ishlatiladi. Bu metod relyefni to‘liq va aniq tasvirlash imkonini beradi, bu orqali yo‘l, kanal, kolodos va elektr kabellari uchun kerakli ma'lumotlar olinadi.

GNSS (Global Navigation Satellite System): GNSS tizimlari yordamida relyef nuqtalarining koordinatalarini yuqori aniqlikda aniqlash mumkin. Bu nuqtalar relyef modelini yaratishda asosiy ma'lumot sifatida ishlatiladi va chiziqli inshootlarning joylashuvi va o‘lchamlarini aniqlashda muhimdir.

Topografik xaritalar mavjud topografik xaritalar boshlang‘ich ma'lumot sifatida foydalaniladi. Bu xaritalar yo‘l, kanal, kolodos, va elektr kabellarining rejalashtirilgan joylari va relyefi haqida dastlabki ma'lumotlarni taqdim etadi.

Nuqta bulutlarini tozalash va filtrlash relyef nuqta bulutlaridagi keraksiz va noto‘g‘ri nuqtalarni olib tashlash uchun maxsus dasturlar ishlatiladi. Bu jarayon relyef modelining aniqligini oshiradi va chiziqli inshootlarning aniq joylashuvini ta'minlaydi.

Nuqta bulutlarini yig‘ish va birlashtirish turli manbalardan olingan nuqta bulutlari birlashtiriladi va yagona relyef modeli yaratiladi. Bu bosqichda yo‘l, kanal, kolodos, va elektr kabellarining uzluksiz va to‘liq modeli yaratiladi.

Interpolatsiya nuqta bulutlar orasidagi bo‘shliqlarni to‘ldirish uchun interpolatsiya metodlari qo‘llaniladi. Bu relyef modelining uzluksizligini ta'minlaydi va chiziqli inshootlarning aniq balandlik ma'lumotlarini olishga yordam beradi.

Turli manbalardan olingan ma'lumotlarni bir xil koordinata tizimiga o‘tkazish jarayoni amalga oshiriladi. Bu relyef modelining aniqligini oshiradi va chiziqli inshootlarning to‘g‘ri joylashuvini ta'minlaydi.

Tahrirlash va tekshirish relyef modelini vizual tahrirlash va dala sinovlari yordamida tekshirish. Bu bosqichda relyef modelining aniqligi va ishonchliligi baholanadi, shuningdek, chiziqli inshootlarning joylashuvi va geometrik o‘lchamlari tekshiriladi.

Aniqlikni baholash turli aniqlik baholash usullari yordamida relyef modelining aniqligi tekshiriladi. Masalan, RMSE (Root Mean Square Error) usuli yordamida relyef modelining aniqligi baholanadi, bu chiziqli inshootlarning to‘g‘ri o‘lchamlarini va joylashuvini ta'minlaydi.

DEM (Digital Elevation Model): Relyefning raqamli balandlik modeli yaratiladi. Bu model relyefning balandlik farqlari va umumiy shaklini tasvirlaydi, bu orqali yo‘l, kanal, kolodos va elektr kabellarining joylashuvi aniqlanadi.

3D modeli: Relyefning uch o‘lchamli modeli yaratiladi. Bu model relyefni to‘liq va aniq tasvirlash imkonini beradi va chiziqli inshootlarning to‘g‘ri rejalashtirilishini ta'minlaydi.

Contour lines balandlik chiziqlari yaratiladi. Bu chiziqlar relyefning balandlik darajalarini ko‘rsatadi va chiziqli inshootlarning o‘lchamlarini aniqlashda yordam beradi.

Ortofoto: Relyefning yuqori aniqlikdagi suratlari bilan birlashtirilgan modeli yaratiladi. Bu model relyefni vizual tarzda to‘liq tasvirlaydi va chiziqli inshootlarning joylashuvi haqida aniq tasavvur beradi.

Ushbu metodlar yordamida murakkab relyefli joylarning raqamli modeli yaratiladi va uning geometrik o‘lchamlari takomillashtiriladi. Bu jarayonlar nafaqat loyiha rejalashtirishda, balki turli sohalarda, masalan, qurilish, geodeziya, qishloq xo‘jaligi va tabiiy ofatlar boshqarish kabi sohalarda muhim axborot manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlar uchun raqamli model yaratish va uning geometrik o‘lchamlarini takomillashtirish natijasida bir nechta muhim natijalarga erishiladi. Quyida ushbu jarayonning asosiy natijalari ko‘rsatilgan:

Relyefning yuqori aniqlikdagi raqamli modeli (DEM) yaratilib, hududning to‘liq va aniq tasviri olinadi. Bu model relyefning balandlik farqlari, qiyaliklar, va boshqa landshaft xususiyatlarini batafsil ko‘rsatadi, shu jumladan chiziqli inshootlar, masalan, yo‘l, kanal, kolodos va elektr kabellari.

Uzluksiz va muvofiqlashtirilgan ma'lumotlar turli manbalardan olingan ma'lumotlar birlashtiriladi va uzluksiz, muvofiqlashtirilgan relyef modeli yaratiladi. Bu relyefning har bir nuqtasining koordinatalarini aniqlikda ko‘rsatadi va chiziqli inshootlarning to‘g‘ri joylashuvini ta'minlaydi.

Loyihalarni rejalashtirish yuqori aniqlikdagi relyef modeli muhandislik va qurilish loyihalarini rejalashtirishda ishonchli asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu loyihalarning aniq va samarali rejalashtirilishini ta'minlaydi, masalan, yo‘l qurilishi yoki kanal loyihalarida.

Inshootlar joylashuvi inshootlar va infratuzilma obyektlarining aniq joylashuvini belgilashda relyef modeli muhim axborot manbai bo‘ladi. Bu, chiziqli inshootlarning to‘g‘ri rejalashtirilishini va joylashtirilishini ta'minlaydi.

Risklarni baholash relyef modelidan foydalanib, toshqin, ko‘chki va boshqa tabiiy ofatlarni prognoz qilish va risklarni baholash mumkin. Bu, tabiiy ofatlardan oldin oldini olish choralarini ko‘rishda yordam beradi va chiziqli inshootlarni himoya qilish strategiyalarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Favqulodda vaziyatlar rejalari tabiy ofatlar vaqtida favqulodda vaziyatlar rejalari va evakuatsiya yo‘llarini aniq belgilashda relyef modeli muhim ahamiyatga ega. Bu, chiziqli inshootlarning evakuatsiya yo‘llarini va favqulodda vaziyatlarda foydalanish imkoniyatlarini rejalashtirishda yordam beradi.

Sug‘orish tizimlari qishloq xo‘jaligi maydonlarida sug‘orish tizimlarini rejalashtirish va optimallashtirishda relyef modeli foydalaniladi. Bu, suv resurslaridan samarali foydalanishga yordam beradi, masalan, kanalizatsiya va sug‘orish kanallari uchun.

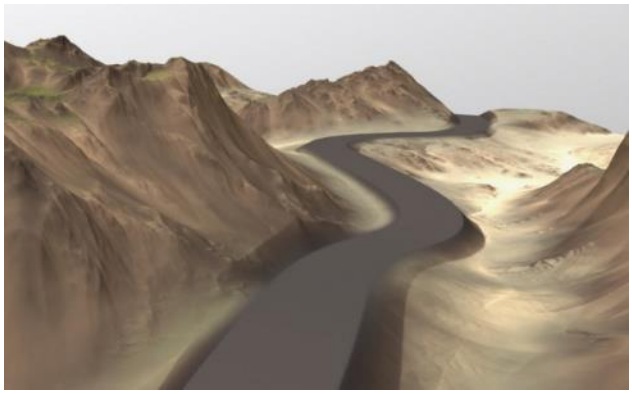
Ushbu natijalar murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlarning raqamli modelini yaratish va uning geometrik o‘lchamlarini takomillashtirishning keng ko‘lamli amaliy ahamiyatini ko‘rsatadi. Bu jarayonlar turli sohalarda, jumladan muhandislik, qishloq xo‘jaligi, tabiiy ofatlar boshqaruvi, turizm va boshqaruv kabi sohalarda foydalaniladi.

1-rasm Yo'lning sxematik ko'rinishi

**Natijalar.** Murakkab relyefli joylarda chiziqli inshootlar uchun raqamli model yaratish va uning 741elief741ic o‘lchamlarini takomillashtirish natijasida bir nechta muhim natijalarga erishiladi. Quyida ushbu jarayonning asosiy natijalari ko‘rsatilgan:

Relyefning yuqori aniqlikdagi raqamli modeli (DEM) yaratilib, hududning to‘liq va aniq tasviri olinadi. Bu model relyefning balandlik farqlari, qiyaliklar, va boshqa landshaft xususiyatlarini batafsil ko‘rsatadi, shu jumladan chiziqli inshootlar, masalan, yo‘l, kanal, kolodos va elektr kabellari.

Turli manbalardan olingan ma'lumotlar birlashtiriladi va uzluksiz, muvofiqlashtirilgan relief modeli yaratiladi. Bu relyefning har bir nuqtasining koordinatalarini aniqlikda ko‘rsatadi va chiziqli inshootlarning to‘g‘ri joylashuvini ta'minlaydi.



2-rasm. Yo'lning 3D ko'rinishi

Yuqori aniqlikdagi relyef modeli muhandislik va qurilish loyihalarini rejalashtirishda ishonchli asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu loyihalarning aniq va samarali rejalashtirilishini ta'minlaydi, masalan, yo‘l qurilishi yoki kanal loyihalarida.

Inshootlar va infratuzilma obyektlarining aniq joylashuvini belgilashda relyef modeli muhim axborot manbai bo‘ladi. Bu, chiziqli inshootlarning to‘g‘ri rejalashtirilishini va joylashtirilishini ta'minlaydi.

Relyef modelidan foydalanib, toshqin, ko‘chki va boshqa tabiiy ofatlarni prognoz qilish va risklarni baholash mumkin. Bu, tabiiy ofatlardan oldin oldini olish choralarini ko‘rishda yordam beradi va chiziqli inshootlarni himoya qilish strategiyalarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Tabii ofatlar vaqtida favqulodda vaziyatlar rejalari va evakuatsiya yo‘llarini aniq belgilashda relyef modeli muhim ahamiyatga ega. Bu, chiziqli inshootlarning evakuatsiya yo‘llarini va favqulodda vaziyatlarda foydalanish imkoniyatlarini rejalashtirishda yordam beradi.

Qishloq xo‘jaligi maydonlarida sug‘orish tizimlarini rejalashtirish va optimallashtirishda relyef modeli foydalaniladi. Bu, suv resurslaridan samarali foydalanishga yordam beradi, masalan, kanalizatsiya va sug‘orish kanallari uchun.

Ekinlar uchun optimal joylarni belgilash va tuproq sharoitlarini tahlil qilishda relyef modeli yordam beradi. Bu, ekinlar uchun eng yaxshi joylarni tanlashda va ularning sug‘orilishi uchun zarur infratuzilmani rejalashtirishda qo‘llaniladi.

Yuqori aniqlikdagi relyef modeli asosida aniq va batafsil xaritalar yaratish mumkin. Bu xaritalar geodeziya va kartografiya ishlarida muhim axborot manbai bo‘lib, chiziqli inshootlarning to‘g‘ri joylashtirilishini ta'minlaydi.

Relyef modeli geodezik tadqiqotlarda, nuqtalar koordinatalarini aniqlashda va boshqa geodezik ishlarni bajarishda foydalaniladi. Bu, chiziqli inshootlarning aniq joylashuvi va o‘lchamlarini ta'minlashda yordam beradi.

Turizm va rekreatsion tadbirlar uchun sayyohlik marshrutlarini rejalashtirishda relyef modeli muhim ahamiyatga ega. Bu, sayyohlik obyektlarini aniq belgilash va optimal yo‘nalishlarni tanlashga yordam beradi.

**Muhokama.** LiDAR, fotogrammetriya va GNSS texnologiyalarining har biri relyef modelini yaratishda o‘ziga xos afzalliklar va kamchiliklarga ega. LiDAR texnologiyasi yuqori aniqlikdagi nuqta bulutlarini taqdim etsa-da, u balandlik farqlarini yaxshi ko‘rsatadi, ammo qiymati yuqori bo‘lishi mumkin. Fotogrammetriya suratlar orqali relyefni 3D modellash imkoniyatini beradi, lekin u aniq balandlik ma'lumotlarini olishda qiyinchiliklar tug‘dirishi mumkin. GNSS tizimlari relyefning nuqtalarining koordinatalarini aniqlashda qo‘llaniladi, ammo u ham o‘ziga xos cheklovlarga ega. Har bir usulning qanchalik samarali ekanligi va uning aniq sharoitlarda qo‘llanilishi tahlil qilinishi kerak.

Turli manbalardan olingan ma'lumotlarni birlashtirish jarayonida yuzaga keladigan muammolar ko‘rib chiqilishi lozim. Ma’lumotlarni birlashtirishda yuzaga keladigan muvofiqlashtirish, formatlar orasidagi farqlar va integratsiya jarayonidagi noaniqliklar qanday hal qilinishi kerakligi haqida bahs yuritiladi.

Relyef modelining aniqligini baholash usullari, masalan, RMSE (Root Mean Square Error) kabi aniqlik baholash usullari va ularning ahamiyati muhokama qilinadi. Modelning aniqligi va ishonchliligi qanday oshirilishi mumkinligi haqida fikr almashiladi, shu jumladan modelni yaxshilash uchun foydalaniladigan metodologiyalar.

Nuqta bulutlar orasidagi bo‘shliqlarni to‘ldirish uchun ishlatiladigan interpolatsiya metodlari tahlil qilinadi. Ularning samaradorligi va aniq sharoitlarda qanchalik to‘g‘ri ishlashi haqida ma’lumot beriladi. Interpolatsiya metodlarining tanlanishi relyef modelining sifatini qanday ta'sir qilishi muhokama qilinadi.

Relyef modelining qurilish va muhandislik loyihalarida qanday qo‘llanilishi ko‘rib chiqiladi. Modelning loyihalarning aniq va samarali rejalashtirilishida qanday yordam berishi, masalan, yo‘l qurilishi yoki kanal loyihalarida, qanday samaradorlikni ta'minlaydi.

Relyef modelining tabiiy ofatlarni, masalan, toshqin va ko‘chki, prognoz qilishda qanday yordam berishi va oldini olish choralarini ko‘rishda qanday ahamiyatga ega ekanligi tahlil qilinadi. Bu modelning tabiiy ofatlar boshqaruvidagi roli va muhimligi haqida fikrlar bildiriladi.

Relyef modelini yaratishda foydalaniladigan yangi texnologiyalar va dasturiy ta'minotlar haqida ma’lumot beriladi. Ularning imkoniyatlari va cheklovlari, shuningdek, bu texnologiyalar qanday yangiliklar kiritishi mumkinligi ko‘rib chiqiladi.

Relyef modelini yaratish va takomillashtirish jarayonida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan yangi innovatsiyalar va ularning amaliy ahamiyati baholanadi. Yangi yondashuvlar va metodologiyalar, ularning qanday amaliy qo‘llanilishi mumkinligi tahlil qilinadi.

Relyef modelini yaratish jarayonida atrof-muhitga ta'sir va ekologik xavfsizlik masalalari muhokama qilinadi. Atrof-muhitga zarar etkazmaslik va ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun qanday choralar ko‘rish kerakligi haqida fikr almashiladi.

**Xulosa.** Ushbu jarayon bir necha bosqichlardan iborat bo‘lib, har bir bosqich o‘ziga xos qiyinchilik va muammolarni o‘z ichiga oladi. Quyida ushbu mavzu bo‘yicha amalga oshirilgan ishlarning xulosalari keltirilgan:

LiDAR, fotogrammetriya va GNSS texnologiyalaridan foydalanib yig‘ilgan ma'lumotlar relyefning balandlik farqlari, qiyaliklar va boshqa landshaft xususiyatlarini batafsil tasvirlovchi yuqori aniqlikdagi raqamli relyef modelini yaratishga imkon berdi.

Turli manbalardan olingan ma'lumotlar integratsiya qilinib, uzluksiz va muvofiqlashtirilgan relyef modeli yaratilgan. Interpolatsiya metodlari yordamida nuqta bulutlar orasidagi bo‘shliqlar to‘ldirilgan va modelning aniqligi oshirilgan. RMSE kabi aniqlik baholash usullari yordamida modelning aniqligi va ishonchliligi tekshirilgan.

Yaratilgan relyef modeli muhandislik va qurilish loyihalarida samarali qo‘llanilgan. Bu, loyihalarning aniq va samarali rejalashtirilishini ta'minlagan, inshootlar va infratuzilma obyektlarining optimal joylashuvini aniqlash imkonini bergan. Relyef modeli shuningdek, tabiiy ofatlar boshqaruvi, qishloq xo‘jaligi va turizm kabi sohalarda ham muhim axborot manbai bo‘lib xizmat qilgan.

Raqamli relyef modelini yaratishda qo'llanilgan yangi texnologiyalar va dasturiy ta'minotlar model natijalarini yanada samaraliroq va aniqroq qilishga yordam berdi. Innovatsiyalar relyef modelini yaratish va takomillashtirish jarayonining kelajagini yoritdi, yangi texnologiyalarning imkoniyatlarini ochib berdi.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1.Marfenko S.V. Konstruksiyalarning deformatsiyalarini kuzatish bo'yicha geodeziya ishlari: Darslik. –M.: MGUGiK nashriyoti. –2004, –35 b.

2 Панжин А.А. Результаты наблюдений за деформациями породных массивов методами спутниковой геодезии //Сборник трудов международной конференсии

3. Safarov T.U., Samankulov Sh.R. Геодезисеские методе изучение и определение оползневх явлений/"ARXITEKTURA-QURILISH SOHALARIDA KADRLAR TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMIL-LASHTIRISHNING DOLZARB MUAMMOLARI" 2023g

4. Safarov T.U., Samanqulov SH., Berdiqulov U. It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. Evropen Journal of Innovation in Nonformal Education (EJINE) 2022

5."International Journal of Advanced Research in Science, Engineerng and Technology". Of IJARSET, Volume 6, Issue 8, August-2019, ISSN (Online):2350-0328. Definition of the deformation and roll of a tower of a solar steam generator. INDIA.

6.Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., &Adkhamovich, B. U. (2022). It is Currently Modern in the, Field of Geodesy Application of Levels. European journal of innovation in nonformal education, 2(4), 193-197.

16.Djavatov,S., Samankulov, Sh., & Xushnud, T. (2023). PONYaTIYe OB OPTIMALNOM EKSPERIMENTE V GEODEZII. Wire Insights: Journal of Innovation Insights, 1(1), 1-6.

17. Husanov, B., & Samankulov, S. R. (2023). Shaharlarning Geografik Koordinatalari Uzunlama Va Kenglamalarini Beruniy Asarlarida Berilishi. Miasto Przyszłości, 35, 423-426.

18. Safarov, T. U., Samankulov, Sh. R., Xudaykulov, Sh. Sh., & Berdikulov, U. A. (2023). Metodika Yustirovki Mnogo Fasetnых Geliostatov. Open Academia: Journal of Scholarly Research, 1(1), 69-73.

19. Samankulov, S. R., & Nomozov, A. (2019). The role of modern laser scanners in the geodetic detection and planning of underground utilities. In Bridge to science: research works (pp. 201-205).

20. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

21. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 193-197.

22.Obidova, D., Hamdamova, D., & Norboyev, N. (2024). Digitization of Precipitation. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, *26*(1), 10-21070.

10 Obidova, D. D., & Hamdamova, D. O. (2023). ASSESSMENT OF RAINWATER HARVESTING POSSIBILITIES USING GIS. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 285-288.

23. Mardonovich, P. I., Davronzoda, O. D., & Oglu, K. M. M. Update of agricultural electronic digital maps. international journal of innovations in engineering research and technology, 7(4), 1-3.

24. Мирзаев, А. А., Обидова, Д. Д., & Михеев, Д. О. (2020). Метрологический контроль электронных тахеометров на эталонном геодезическом базисе. журнал агро процессинг, (special issue).


**UDK 528.44**

## QURILISH MAYDONIDA BINO VA INSHOOTLARNI O'RNINI TANLASHDA RELYEF HOLATINING AHAMIYATI.

**Samankulov Shuxrat Rashitovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, Samarqand, O'zbekiston,

**Annotatsiya.** Bu maqola yerning relefi va uning qurilish jarayonidagi rolini tushuntiradi, yassi va nishabli uchastkalarda uy-joy quriloishining afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qiladi. Yassi relef qurilish uchun qulay bo'lsa-da, narxning yuqoriligi bilan ajralib turadi. Kichik nishabli maydonlarda yerning qiyaligi va tuproq xususiyatlariga moslashtirilgan loyiha talab etiladi, terasli va kaskadli uylar uchun ko'proq resurslar kerak bo'ladi. O'rtacha va yuqori nishablikdagi maydonlarda esa maxsus injenerlik yechimlari, vaqt va materiallar talab etiladi. Shuningdek, yerning relefi va hudud xususiyatlarini e'tiborga olish soliq tizimi hisoblashlarda muhim rol o'ynaydi, yuqori koeffitsentli hududlarda soliqlar ham yuqori bo'lishi kerakligi ko'rsatiladi.

**Kalit so'zlar:** relef, gorizontal, nishablik, yassi, nivelir,

**Annotation.** This article explains the role of the Earth in its relief and construction process, analyzes the advantages and disadvantages of building a house on flat and sloping plots. The flat relief, although convenient for construction, is characterized by a high price. Small sloping areas require a project tailored to the slope and soil characteristics of the land, with more resources needed for terraced and cascaded houses. In the case of medium to high Slope fields, however, special engineering solutions, time and materials are required. Also, the consideration of the terrain and terrain features plays an important role in tax calculation, it is indicated that taxes should also be high in areas with high coefficients.

**Keywords:** relief, horizontal, slope, flat, nivelir,

**Аннотация.** В этой статье объясняется роль Земли в ее рельефе и процессе строительства, анализируются преимущества и недостатки строительства дома на плоских и наклонных участках. Плоский рельеф, хотя и удобен для строительства, характеризуется высокой ценой. Для небольших участков с уклоном требуется проект, учитывающий особенности склона и почвы, а для домов с террасами и каскадами требуется больше ресурсов. Однако для участков со средним и высоким уклоном требуются специальные инженерные решения, время и материалы. Также учет рельефа и особенностей местности играет важную роль при расчете налогов, указано, что налоги также должны быть высокими в районах с высокими коэффициентами.

**Ключевые слова:** рельеф, горизонталь, склон, равнина, нивелир,

**Kirish.** Agar siz uyingizni shahar atrofi hududida qurmoqchi bo'lsangiz, yerning relefi – ya'ni, landshaft shakli va qiyosini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Relefning turli turlari – tekis, kichik nishabli, o'rta nishabli yoki tik qiyalik – qurilish jarayonini qanday o'tkazish kerakligini aniqlaydi. Har bir relef turi o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega. Qurilish jarayonida yerning relefini hisobga olish juda muhim. Agar sizning joylashuvingiz qiyalikka ega bo'lsa, loyiha tanlash va qurilish texnologiyalarini qo'llashda diqqatli bo'lish kerak. Shuningdek, yerning geologik va gidrologik shartlarini o'rganish uchun mutaxassislar bilan maslahatlashish zarur. Yana bir muhim nuqta – bino va inshootlar joylashgan hudud va uning relefi soliq to'lovlarida e'tiborga olinishi kerak. Foydalanish koeffitsenti yuqori bo'lgan hududlarda soliqlar ham yuqori bo'ladi. Shuning uchun, yer uchastkasini sotib olishdan oldin, uning barcha xususiyatlarini diqqat bilan o'rganish lozim. Bu sizga orzu qilgan uyingizni qurishda yordam beradi.

**Metodologiya.** Yassi relef – qurilish uchun eng qulay variant hisoblanadi va asosan unda qiyalik 0%-3% (0º0¹-2º42¹) gacha hisoblanadi. Yassi yerda maydonni tayyorlash, qiyaliklarni mustahkamlash va uyning poydevorini qurish uchun qo'shimcha xarajatlar ko'pincha talab qilinmaydi. Yassi uchastoklar ko'pincha har qanday loyiha uchun ideal bo'lib, qurilish ishlari oson va samarali amalga oshiriladi. Biroq, tekis yer uchastkalari kamida, odatda, yuqori narx bilan sotiladi.

**1-rasm. Binoning normal tekislikda joylashgan holati**

Kichik nishabli maydonlar, ya'ni yerning gorizontaldan 3% dan 8% (2º42¹-7º12¹) gacha og'ishi bo'lgan uchastkalar, unda qurilish qilishda muayyan e'tiborga olish kerak. Bu yerda siz uyni qurishning ikki asosiy yo'lini tanlashingiz mumkin:

Nishab tomondan tuproq qo'shish orqali maydonni tekislash mumkin. Bu usul orqali yerni tegishli holga keltirish va qurilish uchun qulay muhit yaratish mumkin. Shu bilan birga, bu prosess qo'shimcha xarajatlar va vaqtincha resurslarni talab etadi, chunki tuproq qo'shish uchun maxsus texnika va materiallar zarur bo'ladi.Qurilish metodlarini tahlil qilish jarayonida har bir relief turini holatiga mos keladigan mtodlarni qo'llash zarur bo'ladi. Ba'zi holatlarda kerakli bo'shliqni tuproq bolan to'ldirish zarur bo'ladi ba'zan qiyalikni moslashtirish kerak bo'ladi. Materiallar vaq xarajatlarni ham tanlangan usulga nisbattan rejalashtiriladi.

**Tadqiqot.** Nishabli uchastkada uyning pastki qavatini yerning qiyaligiga moslashtirish mumkin. Bu usul bilan, uyning pastki qismi yerning qiyaligiga moslashtiriladi, bu esa maydonni tekislesh va uyning konstruksiyasini optimallashtirishga yordam beradi. Ammo, buning uchun ham qo'shimcha qurilish ishlari va resurslar talab qilinadi.

Qurilish jarayonida yerning relefini hisobga olish har doim muhimdir. Agar yer qiyalikka ega bo'lsa, bunday relefga mos loyiha tanlash va qurilish texnologiyalarini qo'llash talab qilinadi. Kichik nishabli uchastkalarda maxsus injenerlik yechimlari va qurilish metodlari bilan drenaj tizimlari, yerning mustahkamligini ta'minlash va boshqa masalalarga e'tibor berish kerak bo'ladi.

Yerning relefini tahlil qilish va qurilishning turli usullarini o'rganish, qurilishning samarali va moliyaviy jihatdan maqbul bo'lishiga yordam beradi. Yassi uchastkalar har qanday loyiha uchun qulay bo'lsa-da, kichik nishabli yerlarda qurilishni moslashtirish va to'g'ri usullarni tanlash, qurilishning muvaffaqiyatini ta'minlaydi.Birinchi usul har qanday turdagi uy loyihasidan foydalanishga imkon beradi, ammo ko'proq materiallar va ishlarni talab qiladi. Ikkinchi usul tuproq va maydon sathini tejaydi, lekin uyning individual loyihasini va poydevorni mustahkamlashni talab qiladi.

O'rtacha qiyalik maydoni (8% dan 20% gacha) (7º12¹-18º00¹) gorizontaldan sezilarli og'ishga yega. Bunday sathda siz faqat yer va tuproqning xususiyatlarini hisobga olishi kerak bo'lgan individual loyihaga muvofiq uy qurishingiz mumkin. Mumkin bo'lgan variantlardan biri terasli yoki kaskadli uy bo'lib, u qiyalikdan pastga siljigan bir necha darajalardan iborat. Bunday uy o'ziga xos ko'rinishga yega va tabiiy landshaftni dizayn yelementi sifatida ishlatishga imkon beradi. Biroq, bunday uy qurish uchun ko'proq materiallar, ish va vaqt talab yetadi.

**2-rasm. Binoning o'rtacha qiya tekislikda joylashgan holati**

O'rtacha qiyalik maydoni, ya'ni yerning gorizontaldan sezilarli og'ishga ega bo'lgan uchastkalar, 8% dan 20% (7º12¹-18º00¹) gacha bo'lishi mumkin. Bunday sathda bino va inshootlar qurishda, yerning va tuproqning xususiyatlarini har tomonlama hisobga olish talab etiladi. Ushbu yerda qurilish uchun individual loyihaga muvofiq qarorlar qabul qilish kerak bo'ladi.

O'rtacha qiyalikda bino va inshootlar qurishning bir varianti bu terasli yoki kaskadli bino va inshootlar qurishdir. Terasli uy qurilishida, yerning qiyaligiga moslashtirish uchun uy bir nechta darajalarda quriladi, bu yerning balandligini bosqichma-bosqich osonlik bilan yengishga yordam beradi. Kaskadli uy esa, turli darajalarda, ya'ni bir necha bosqichda quriladi va yerning qiyaligini maksimal darajada ishlatishga imkon beradi.

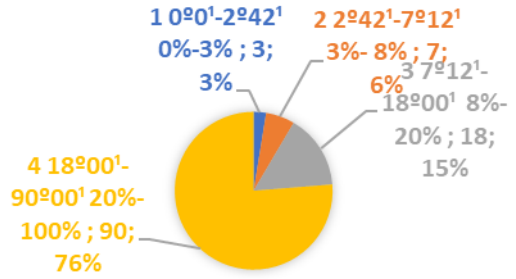
Bu turdagi uylar tabiiy landshaftni dizayning bir qismi sifatida ishlatish imkonini beradi, ular o'zining o'ziga xos ko'rinishi va landshaft bilan uyg'unligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, terasli yoki kaskadli uy qurish uchun ko'proq materiallar va ish talab qilinadi, shuningdek, vaqt va resurslarning aniq taqsimotini ham ko'rib chiqish kerak bo'ladi. Bu turdagi qurilish jarayoni ancha murakkab va talabchan bo'lishi mumkin, shuning uchun har bir bosqichda e'tiborli yondashuv va rerejalashtirish zarur.

**3-rasm. Binoning yuqori nishablikda joylashgan holati**

Ko'rib turganingizdek, bino va inshoot qurish uchun yer uchastkasidagi relef loyiha tanlash, texnologiyalar va qurilish xarajatlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Yerning qiyaligi va landshaft xususiyatlari uyning qurilish usullari, fundamentning turi va drenaj tizimlarini tanlashda muhim rol o'ynaydi. Agar yerning qiyoligi, suv bilan ta'minlash va tuproq xususiyatlari haqida aniq va to'liq ma'lumotga ega bo'lmasangiz, qurilish jarayonida kutilmagan muammolar yuzaga kelishi mumkin.

**Tahlil va natijalar.** Shuning uchun, saytni sotib olishdan oldin, uning barcha xususiyatlarini sinchkovlik bilan o'rganish va har tomonlama tahlil qilish zarur. Bu yerning yuqori va past nuqtalarini, drenaj muhitini, shuningdek, yerning geologik va gidrologik shartlarini qamrab olishni anglatadi. Ushbu ishlarni yuqori malakali mutaxassislar, jumladan, professional me'morlar va quruvchilar bilan maslahatlashib amalga oshirish tavsiya etiladi. Ular saytining o'zgarishlari va unda qurilish amalga oshirish bo'yicha sizga aniq va to'g'ri maslahatlar berib, loyihaga mos keladigan to'g'ri yo'lni tanlashda yordam beradi.

Shuningdek, yerni professionallar tomonidan tahlil qilish, qurilishning samarali va moliyaviy jihatdan asoslangan bo'lishiga imkon yaratadi, shuningdek, kelgusida qurilish jarayonida kutilmagan muammolarni minimallashtirishga yordam beradi. Eng muhimi, yerning har bir detali va xususiyatini hisobga olish bilan, siz o'z uyingizni orzu qilgan holda qurish uchun barcha shartlarni ta'minlaysiz.




**4-rasm. Qurilish maydonining nishablik bo'yicha taqsimlanishi**

Shu nuqtai nazardan qurilgan bino va inshootlar hozirda ham qurilib kelinmoqda va davom etmoqda. Sizga ma'lumki bu kabi bino va inshootlar ham foydalanganlik uchun davlat mol-mulk soliqlari to'lab boradilar, biroq davlat mol-mulk solig'ini to'lash normative meyyoriy hujjatlarida ma'lum bino va inshootlar joylashgan hudud va hududning relef jihatdan qay darajada joylashganligi inobatga olinmaydi. Ma'lumki bino va inshootlarga nisbattan soliq undurishda bino va inshoot joylashgan hudud (rayon) koeffitsenti va bir qancha konstruksiyalar uchun tegishli koefitsentlar o'sha vaqtdagi eng kam ish haqqi (BH) miqdoriga nisbattan hisoblab chiqariladi. Mazkur maqolada ham bino va inshootlar kabi bino va inshootlarning joylash hududini va uning relyefini inobatga kadastr pasportlarida ko'rsatilib, soliq to'lash qiymatlari ham tartibga olinishi kerak. Hulosa qilib aytish mumkinki foydalanish koeffitsenti yuqori bo'lgan hududlarda soliqlari yuqori va koeffitsenti past bo'lgan hududlarda soliq stavkalari past bo'lishi kerak.

**Muhokama.** Tadqiqot davomida olingan natijalar va ularning qurilish jarayoniga ta'siri haqida muhokama qilishda, bir qator muhim jihatlar e'tiborga olinishi kerak.Yernina relyefini inobatga olib qurilish uchun qulay,kam harajatli va vaqtni tejashga yordam beradigan joy tanlash, optimal qurilish maydonini tanlash va kichik va o'rta nishabli maydonlarda drenaj tizimlari va yer mustahkamligini ta'minlash ta'kidlandi. Bu qurilishning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlaydi va

kutilmagan muammolarni kamaytiradi. Bino va inshootlarning joylashgan hududi va relefiga bog'liq holda soliq to'lovlari haqida ko'plab tahlillar o'tkazildi. Foydalanish koeffitsenti yuqori bo'lgan hududlarda soliqlar yuqori, past koeffitsentli hududlarda esa past bo'lishi kutilmoqda. Qurilish jarayonida yuqori malakali mutaxassislar bilan ishlash, yerning har tomonlama tahlil qilinishi va mos loyiha tanlashda katta yordam beradi. Bu, qurilish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni minimallashtiradi.

Ushbu tadqiqot natijalari, uyingizni qurish jarayonida yerning relefini hisobga olish, optimal yechimlarni tanlash va qurilishning muvaffaqiyatini ta'minlashga yordam beradi. Relefning har bir detali va xususiyatini e'tiborga olish orqali siz orzu qilgan uy qurishga erishasiz.

**Xulosa.** Uyingizni shahar atrofi hududida qurish jarayonida yerning relefi muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot davomida aniqlangan asosiy natijalardan relyefning (yassi, kichik nishabli, o'rta nishabli) ta'siri qurilish jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatadi.Bundan tashqari nishablarni tekislash va uyning pastki qismini yerning qiyaligiga moslashtirish orqali samarali natijalarga erishish mumkin. Shuningdek, terasli va kaskadli uylar o'rta nishab maydonlarda o'ziga xos yechim sifatida tavsiya etildi.

Kichik va o'rta nishab maydonlarida drenaj tizimlari va yer mustahkamligini ta'minlashga e'tibor berish zarurligi ta'kidlandi. Bu, qurilishning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlaydi va kutilmagan muammolarni kamaytiradi. Bino va inshootlarning joylashgan hududi va relefiga bog'liq holda soliq to'lovlari haqida ko'plab tahlillar o'tkazildi. Foydalanish koeffitsenti yuqori bo'lgan hududlarda soliqlar yuqori, past koeffitsentli hududlarda esa past bo'lishi kutilmoqda.

**Adabiyotlar**

1. Artikov, G. A., Samankulov, Sh. R., Xudayqulov, Sh. Sh., & Nomozov, A. A. (2023). Avtomobil Yo'llari Davlat Kadastri Kartalarini Yaratishda, Tegishli Obyektlarni Ro'yxatdan O'tkazish Va Rasmiylashtirish Tartibi. Miasto Przyszłości, 36, 196-201.

2. Askarovich, K.Z., Mardonovich, P. I., Samankulov, S. R., & Ogli, B. A. Z. (2021). THEME: DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY CREATION OF DIGITAL TOPOGRAPHIC PLANS OF TERRAIN INCLINATION. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2(05), 202-207.

3.Djavatov,S., Samankulov, Sh., & Xushnud, T. (2023). PONYaTIYe OB OPTIMALNOM EKSPERIMENTE V GEODEZII. Wire Insights: Journal of Innovation Insights, 1(1), 1-6.

4. Husanov, B., & Samankulov, S. R. (2023). Shaharlarning Geografik Koordinatalari Uzunlama Va Kenglamalarini Beruniy Asarlarida Berilishi. Miasto Przyszłości, 35, 423-426.

5. Safarov, T. U., Samankulov, Sh. R., Xudaykulov, Sh. Sh., & Berdikulov, U. A. (2023). Metodika Yustirovki Mnogo Fasetnых Geliostatov. Open Academia: Journal of Scholarly Research, 1(1), 69-73.

6. SAFAROV, T., UROKOV, O., & SAMANKULOV, S. R. (2020). Studies Of Axes Of Hyeliostat Rotary Turning Devices. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 7(05), 144-145.

7. Samankulov, S. R., & Nomozov, A. (2019). The role of modern laser scanners in the geodetic detection and planning of underground utilities. In Bridge to science: research works (pp. 201-205).

8. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

9. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 193-197.

10. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). SURFACE CONTROL OF HELIOSTATS. Gospodarka i Innowacje., 22, 355-357.

11. Usmonovich, S. T., & Rashidovich, S. S. (2023). GEODETIC METHODS STUDYING AND DETERMINING LANDSLIDES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 245-251.3

## DEVELOPMENT OF A DASHBOARD FOR ELECTRICAL NETWORKS: ENVISIONING THE ELECTRICAL INFRASTRUCTURE (AS AN EXAMPLE OF SAMARKAND REGION)

**Shukhrat Abdusaliyevich Suyunov**
**"**Samarkand State Architecture and Construction University**"** Samarkand, Uzbekistan
**Kamola Baratovna Rakhmatullaeva**
**"**Samarkand State Architecture and Construction University**"** Samarkand, Uzbekistan
**Muyassar Komilovich Isakov**
**"**Samarkand State Architecture and Construction University**"** Samarkand, Uzbekistan
**Shokhruz Shukhrat o'g'li Xudaykulov**
**"**Samarkand State Architecture and Construction University**"** Samarkand, Uzbekistan
Master's student: **Muhammad Hamid o'g'li Shodmonkulov**

**Abstrakt.** Ushbu maqolada biz ArcGIS Online yordamida boshqaruv panelini ishlab chiqish va joriy etish orqali Samarqand viloyatida elektr energiyasi infratuzilmasini boshqarishga kompleks yondashuvni taqdim etamiz. Elektr infratuzilmasini boshqarish energiya taqsimlash tizimlarining ishonchliligi va samaradorligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Boshqaruv paneli manfaatdor tomonlar uchun elektr tarmog'ining turli jihatlarini vi-

zuallashtirish, tahlil qilish va kuzatish uchun markazlashtirilgan platforma bo'lib xizmat qiladi. Boshqaruv panelining asosiy xususiyatlari tuman va tumanlar bo'yicha filtrlarni, shuningdek, nomi va kuchlanish darajasi bo'yicha muayyan elektr liniyalarini tanlash imkoniyatlarini o'z ichiga oladi. Bu foydalanuvchilarga o'z tahlillarini mintaqadagi muayyan qiziqish sohalariga yo'naltirish imkonini beradi, taqdim etilgan ma'lumotlarning aniqligi va dolzarbligini oshiradi. Ushbu boshqaruv panelining joriy etilishi Samarqand viloyatida elektr energiyasi infratuzilmasini boshqarish amaliyotini modernizatsiya qilish yo‘lidagi muhim qadamdir. GIS texnologiyasi va ArcGIS Online quvvatidan foydalangan holda manfaatdor tomonlar elektr infratuzilmasi ma’lumotlariga kirish, tahlil qilish va talqin qilish uchun qulay va intuitiv vositaga ega bo‘ladi.

**Kalit so'zlar:** GAT texnologiyasi, ArcGIS Online, asboblar paneli, elektr infratuzilmasini boshqarish, Samarqand viloyati, manfaatdor tomonlarni jalb qilish, qaror qabul qilish, optimallashtirish, vizualizatsiya, energiya taqsimlash tizimlari.

**Аннотация.** Управление электроэнергетической инфраструктурой играет ключевую роль в обеспечении надежности и эффективности систем распределения электроэнергии. В данной статье мы представляем комплексный подход к управлению электроэнергетической инфраструктурой в Самаркандской области посредством разработки и внедрения информационной панели с использованием ArcGIS Online. Панель мониторинга служит централизованной платформой для заинтересованных сторон для визуализации, анализа и мониторинга различных аспектов электросети. Ключевые особенности панели управления включают фильтры по районам и подрайонам, а также возможность выбора конкретных линий электропередачи по названию и уровню напряжения. Это позволяет пользователям сосредоточить свой анализ на конкретных областях, представляющих интерес в регионе, повышая степень детализации и актуальность представляемой информации. Внедрение этой информационной панели представляет собой значительный шаг на пути модернизации практики управления электроэнергетической инфраструктурой в Самаркандской области. Используя возможности, ГИС-технологий и ArcGIS Online, заинтересованные стороны получают удобный и интуитивно понятный инструмент для доступа, анализа и интерпретации данных электроэнергетической инфраструктуры.

**Ключевые слова:** ArcGIS Online, информационная панель, управление электроэнергетической инфраструктурой, Самаркандская область, взаимодействие с заинтересованными сторонами, принятие решений, оптимизация, визуализация, ГИС-технологии, системы распределения электроэнергии.

**Abstract.** Electricity infrastructure management plays a pivotal role in ensuring the reliability and efficiency of power distribution systems. In this paper, we present a comprehensive approach to electricity infrastructure management in the Samarkand region through the development and implementation of a dashboard using ArcGIS Online. The dashboard serves as a centralized platform for stakeholders to visualize, analyze, and monitor various aspects of the electricity network. Key features of the dashboard include filters by district and sub-district, as well as options to select specific electricity lines by name and voltage level. This enables users to focus their analysis on specific areas of interest within the region, enhancing the granularity and relevance of the information presented. The implementation of this dashboard represents a significant step towards modernizing electricity infrastructure management practices in the Samarkand region. By leveraging the power of GIS technology and ArcGIS Online, stakeholders are empowered with a user-friendly and intuitive tool for accessing, analyzing, and interpreting electricity infrastructure data.

**Key words:** ArcGIS Online, dashboard, electricity infrastructure management, Samarkand region, stakeholder engagement, decision-making, optimization, visualization, GIS technology, power distribution systems.

**Introduction.** The management of electricity infrastructure is essential for ensuring the reliability, efficiency, and sustainability of power distribution systems. In regions such as Samarkand, where electricity plays a critical role in supporting economic activities, providing essential services, and enhancing quality of life, effective infrastructure management is paramount [1]. With increasing demands on the electricity grid and growing concerns about environmental impacts and energy security, there is a pressing need for innovative solutions to optimize infrastructure performance and enhance decision-making processes. In response to these challenges, this paper introduces a novel approach to electricity infrastructure management in the Samarkand region through the development and implementation of a dashboard using ArcGIS Online. ArcGIS Online is a web-based Geographic Information System (GIS) platform that enables users to create, analyze, and share spatial data and maps [2,12]. Leveraging the capabilities of ArcGIS Online, we have developed a user-friendly and interactive dashboard that provides stakeholders with valuable insights into the distribution, characteristics, and performance of the electricity network [3,11].

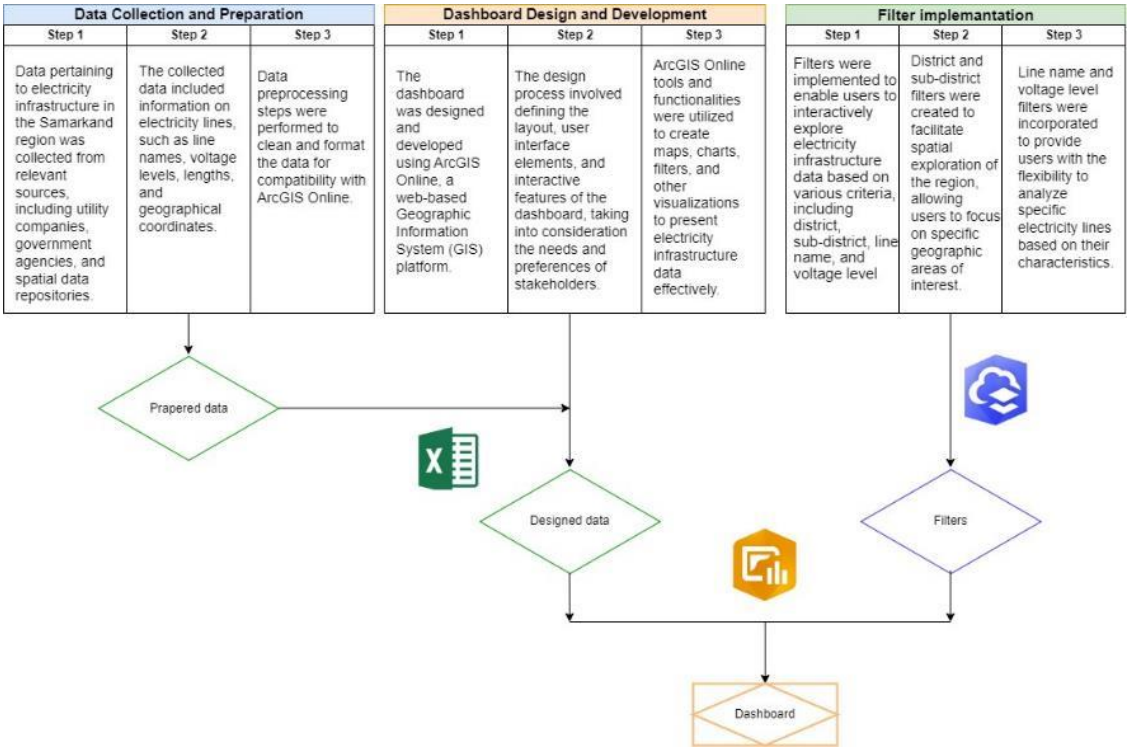



**Figure 1. Flowchart of the methodology.**

The dashboard offers a range of features designed to enhance data visualization, analysis, and decision-making. These include filters by district and sub-district, as well as options to select specific electricity lines by name and voltage level. By enabling users to focus their analysis on specific areas of interest within the region, the dashboard facilitates a deeper understanding of the electricity infrastructure and its associated challenges and opportunities. A key highlight of the dashboard is its dynamic visualization capabilities. Upon selection of a particular electricity line, a dynamic bar chart is generated, displaying the length of the selected line. This feature provides stakeholders with valuable insights into the spatial distribution of electricity infrastructure, enabling them to identify areas of potential risk, prioritize maintenance activities, and optimize network efficiency [4,10]. The development and implementation of this dashboard represent a significant step towards modernizing electricity infrastructure management practices in the Samarkand region. By providing stakeholders with a user-friendly and intuitive tool for accessing, analyzing, and interpreting electricity infrastructure data, the dashboard empowers decision-makers to make informed choices regarding infrastructure investments, maintenance priorities, and operational strategies. Furthermore, the dashboard fosters stakeholder engagement by providing a transparent and accessible platform for collaboration and communication [5,9]. Through enhanced data visualization and analysis capabilities, stakeholders can work together to address challenges, identify opportunities for improvement, and drive sustainable development initiatives within the region. In summary, this paper aims to showcase the transformative potential of GIS technology in enhancing decision-making processes, optimizing infrastructure performance, and promoting stakeholder engagement in critical infrastructure sectors such as electricity distribution. Through the development and implementation of the dashboard for electricity infrastructure management in the Samarkand region, we demonstrate the value of leveraging innovative technologies to address complex infrastructure challenges and support the sustainable development goals of the region [6,8].

**Methodology.**The methodology outlined above directed the creation and deployment of an ArcGIS Online dashboard for managing electricity infrastructure in Samarkand. It involved data collection, preprocessing, dashboard design, implementation of filters and dynamic visualization features, testing, deployment, and user training. A flowchart was developed to visualize this process, facilitating stakeholder access to and analysis of electricity infrastructure data, thereby enhancing decision-making capabilities in the region.

The uniqueness of your methodology lies in its application to the specific context of managing electricity infrastructure in the Samarkand region using ArcGIS Online. Geospatial Data Integration: Your methodology involves collecting, preprocessing, and integrating geospatial data related to electricity infrastructure in the Samarkand region. This includes data on electricity lines, districts, sub-districts, and other relevant spatial information. The methodology focuses on utilizing ArcGIS Online, a cloud-based Geographic Information System (GIS) platform, to design, develop, and deploy an interactive dashboard for stakeholders to access and analyze electricity infrastructure data. This approach leverages the capabilities of ArcGIS Online in data visualization, spatial analysis, and collaboration[7].

Moreover, the methodology includes the implementation of dynamic visualization features such as filters, interactive maps, and dynamic bar charts within the dashboard. These features enable stakeholders to interactively explore and interpret electricity infrastructure data, providing valuable insights into the distribution and characteristics of the electricity network.

**Results.** The dashboard provided stakeholders with an interactive platform to visualize electricity infrastructure data, including distribution lines, districts, sub-districts, and voltage levels. Users could explore the spatial distribution of electricity infrastructure and identify patterns and trends. Stakeholders were able to analyze and interpret electricity infrastructure data effectively using the dashboard's dynamic visualization features. Filters by district, sub-district, line name, and voltage level allowed users to focus their analysis on specific areas of interest within the region.

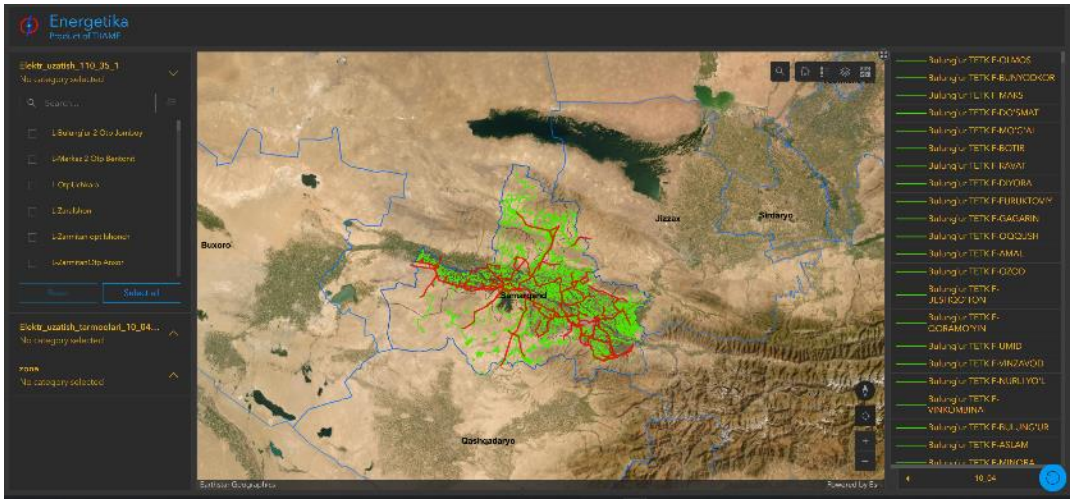



**Figure 2. Interface of the dashboard.**

The availability of comprehensive and up-to-date data facilitated informed decision-making processes regarding electricity infrastructure management in the Samarkand region. Stakeholders could prioritize maintenance activities, identify areas for infrastructure upgrades, and optimize network efficiency based on the insights provided by the dashboard. Stakeholder engagement was enhanced throughout the dashboard development process, from requirements gathering to user training sessions. Feedback from stakeholders was incorporated into the dashboard design, resulting in a user-friendly and intuitive platform that met the needs of end-users. Comprehensive documentation was developed to support the deployment and maintenance of the dashboard. This documentation provided guidance on dashboard usage, configuration, and ongoing support, ensuring the long-term sustainability and effectiveness of the dashboard in managing electricity infrastructure in the Samarkand region.

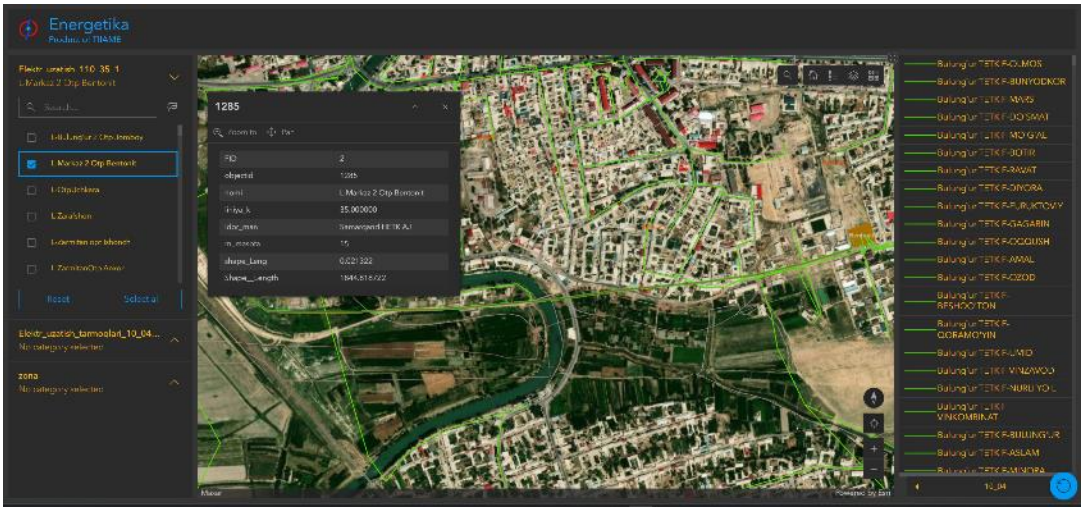



**Figure 3. The result after using one of the filters.**

We invite readers to explore the interactive dashboard developed for managing electricity infrastructure in the Samarkand region. Click on the following link to access the dashboard: [insert link]. The dashboard provides stakeholders with a user-friendly platform to visualize, analyze, and interpret electricity infrastructure data, facilitating informed decision-making processes and promoting sustainable infrastructure management practices. We encourage stakeholders to explore the dashboard and share their feedback on its usability and effectiveness (click on the link to see the dashboard).

**Conclusion.** In conclusion, the development and implementation of the ArcGIS Online dashboard for managing electricity infrastructure in the Samarkand region have demonstrated significant advancements in enhancing infrastructure management practices. Through the utilization of geospatial data integration, dynamic visualization features, stakeholder engagement, and comprehensive documentation, the dashboard has provided stakeholders with a powerful tool to access, analyze, and interpret electricity infrastructure data effectively.

The interactive nature of the dashboard allows stakeholders to gain valuable insights into the spatial distribution and characteristics of electricity infrastructure, facilitating informed decision-making processes and promoting sustainable infrastructure management practices. By enabling stakeholders to prioritize maintenance activities, identify areas for infrastructure upgrades, and optimize network efficiency, the dashboard has contributed to improving the reliability, efficiency, and safety of the electricity supply in the Samarkand region. Moving forward, continued collaboration and feedback from stakeholders will be essential to further enhance the functionality and usability of the dashboard. Additionally, ongoing monitoring and evaluation of the dashboard's effectiveness in supporting infrastructure management decisions will be necessary to ensure its long-term success.

Overall, the development and deployment of the ArcGIS Online dashboard represent a significant step forward in leveraging geospatial technology to address the complex challenges associated with managing electricity infrastructure. By harnessing the power of data visualization, spatial analysis, and stakeholder engagement, the dashboard has the potential to serve as a model for effective infrastructure management practices in other regions and industries.

**References:**

1. K. Gružas and G. Beconyte, ‘Application of dashboards in the geography of crime: case study of crime of infringement of public policy in Vilnius city municipality registered by police in 2015–2019’, *Geogr. Ir Edukac. Mokslo Alm. Geogr. Educ. Sci. Alm.*, pp. 40–51, Jan. 2022, doi: 10.5200/GE.2022.3.

2. M. Syafarrudin and E. Fitriani, ‘Power Rates Calculation Monitoring Prototype Electricity Using NODEMCU ESP32’, *J. Sains Dan Teknol. Ind.*, vol. 20, p. 809, Mar. 2023, doi: 10.24014/sitekin.v20i2.22104.

3. A. Brezničanová, *Využitie ArcGIS Dashboards na zobrazenie dát o pandémií Covid-19*. 2022, p. 609. doi: 10.13164/juniorstav.2022.603.

4. R. Nétek, ‘Map-Oriented Dashboards Online—From Minor Method to GIScience Trend’, 2024, pp. 33–57. doi: 10.1007/978-3-031-50848-6_3.

5. F. Xiao, X. Li, W. Li, J. Shi, N. Zhang, and X. Gao, ‘Integrating category-related key regions with a dual-stream network for remote sensing scene classification’, *J. Vis. Commun. Image Represent.*, vol. 100, p. 104098, 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.jvcir.2024.104098.

6. A. Sifaunajah, T. Hariono, M. Widya, P. Airlangga, and S. Sufaidah, ‘Improving Agricultural Extension Services Through Dashboard Agricultural Land Data’, *SSRN Electron. J.*, Jan. 2022, doi: 10.2139/ssrn.4310434.

7. S. Suyunov, O. A. Urakov, A. A. Mirzaev, G. M. Mullodjanova, "The results of the analysis of the accuracy of the permanent satellite state geodetic network in the Republic of Uzbekistan," Proc. SPIE 12564, 2nd International Conference on Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD-II-2022), 125640X (2023)

8. S. Suyunov, A. A. Mirzaev, O. A. Urakov, Sh. A. Suyunov, "Field studies of electronic total stations in a special reference satellite geodetic basis," Proc. SPIE 12564, 2ndInternational Conference on Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD-II-2022), 125640Y (2023)

9. Suyunov, F. Khushmurodov, S. Suyunov, D. Hamdamova, M. Aminjanova, Ecological and geographical aspects of land using in forming agrolandscapes, E3S Web of Conferences, 463, 02006 (2023)

10. Suyunov, S. Tukhtamishev, S. Suyunov, S. Manoev, S. Samankulov, Innovative solutions in creating noise maps in cities, E3S Web of Conferences, 463, 02007 (2023)

11. A.S.Suyunov, F.M.Khushmurodov, Sh.A.Suyunov, D.Begimkulov, Sh.Sh.Xudayqulov, Research on the methodology of digital mapping of national natural parks, E3S Web of Conferences 498, 02019 (2024)

12. Sh.Sh.Tukhtamishev, Sh.A.Suyunov, A.A.Mirzaev, O.A.Urakov, U.Berdikulov, Analysis of the quality of measurements of permanent base stations (UZPOS) in the territory of Samarkand, E3S Web of Conferences 498, 02020 (2024)

## ISSIQLIK UZATISH JARAYONLARINI YANGI MATEMATIK MODELLASHTIRISH ORQALI ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH

**Shaimov Komiljon Mirzakabulovich**,
SamDAQU, “Axborot texnologiyalari” kafedrasi katta o‘qituvchisi, t.f.f.d. (PhD)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada issiqlik uzatish jarayonlarini modellashtirish va ularni sonli yechish algoritmlarini yaratishga bag‘ishlangan. Issiqlik uzatish energiyani bir mustahkamlikdan ikkinchisiga uzatish jarayoni bo‘lib, turli sanoat va texnologiya sohalarida katta ahamiyatga ega. Turli xil issiqlik uzatish jarayonlarining to‘g‘ri matematik modellarini yaratish, ularni sonli usullar yordamida yechish va natijalarni tadbiq etish orqali energiya samaradorligini oshirish mumkin. Bu jarayonlarning aniq modellari va algoritmlari qurilish va ilm-fandagi qator muammolarni hal qilish uchun muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** Issiqlik uzatish, matematik model, konveksiya, nurlanish, chekli ayirmali usullar

**Аннотация:** Данная статья посвящена моделированию процессов теплопередачи и созданию алгоритмов их численного решения. Теплопередача — процесс передачи энергии от одного твердого тела к другому, имеющий большое значение в различных областях промышленности и техники. Повысить энергоэффективность можно путем создания правильных математических моделей различных процессов теплопередачи, решения их численными методами и применения результатов. Точные модели и алгоритмы этих процессов важны для решения ряда задач строительства и науки.

**Ключевые слова:** Теплообмен, математическая модель, конвекция, излучение, методы конечных разностей

**Annotation:** This article is devoted to modeling heat transfer processes and creating algorithms for their numerical solution. Heat transfer is the process of transferring energy from one solid body to another, which is of great importance in various fields of industry and technology. Energy efficiency can be improved by creating correct mathematical models of various heat transfer processes, solving them using numerical methods and applying the results. Accurate models and algorithms of these processes are important for solving a number of problems in construction and science.

**Keywords:** Heat transfer, mathematical model, convection, radiation, finite difference methods

**KIRISH.** Jahonda energiya resurslari va uy-joy kommunal xizmatlari uchun tariflar narxining uzluksiz o‘sib borishi bilan issiqlik ta’minoti tizimlarining samaradorligini oshirish muammolarini hal etish masalalarining yechimiga bo‘lgan e’tibor ortib bormoqda. Bunday masalalarning yechimida sonli usullar alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Bugungi kunda sonli usullar fenomenologik va stoxastik usullarni to‘ldirib, bilish nazariyasining asosiy elementiga aylanib bormoqda. U katta hajmli ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil etishga, jumladan ko‘p o‘lchovli xususiy xosilali chiziqli va chiziqsiz tenglamalar va ularning sistemalarini yechishga keng qo‘llanilmoqda.

Respublikamizda ham konveksiya – diffuziya – reaksiya turidagi chiziqli va chiziqsiz tenglamalar va ularning sistemalarini yechishga yo‘naltirilgan sonli usullar rivojlantirilmoqda va ular moddiy nuqta va tutash muhit mexanikasi, tibbiyot, fizika, kimyo, energetika, qurilish, neft va gaz sanoati kabi iqtisodiyot va fan sohalarining masalalariga joriy etilmoqda.

Muayyan obyekt uchun turli xil ro‘yxatlar bo‘yicha ichki va tashqi omillarni birlashtirib, ko‘plab matematik modellarni yaratish mumkin. Bunday holda tadqiqot obyektning bog‘lanishlari va xususiyatlari ko‘rinishidagi eng muhim omillarini hisobga olish bilan cheklanish kerak. Misol uchun, maishiy va sanoat sharoitida yonish jarayonini modellashtirishda asosiy talablardan biri yonuvchi vositaning to‘liq yonishini ta’minlashdir. Shu bilan birga, samolyotlarning kuch qurilmalarida, xususan reaktiv dvigatellarda (raketalarda) yoqilg‘ining oxirigacha yonmasligi 15% gacha yetadi. Shu sababli matematik model natijalarini tushunib olgandan so‘ng, matematik modelni shakllantirish bosqichiga qayta murojaat qilish istisno qilinmaydi.

Ikkinchi bosqichda matematik modelni o‘rganish amalga oshiriladi. Kamdan-kam hollarda oddiy va chiziqli modellar uchun aniq analitik yechimni qurish mumkin [1], bu obyektning xususiyatlarini baholashni osonlashtiradi. Ammo ko‘pincha maqsadga erishish uchun obyektning xususiyatlarini sifat va miqdoriy baholash, murakkab va aniq modeldan olingan taqribiy natijalar qo‘llaniladi. Ammo ular obyektning xususiyatlarini fizik modeldagiga qaraganda 2-4 marta aniqroq tasvirlashlari kerak. Obyektning yaxshi tanlangan modeliga ushbu sinf muammolariga mos keladigan taqribiy usullar qo‘llanilishi mumkin. Masalan, turli xil issiqlik uzatish jarayonlari (o‘tkazish, konveksiya va nurlanish) uchun aniq va to‘g‘ri matematik modellar ishlab chiqiladi. Yaratilgan modellar asosida sonli yechimlarni topish uchun yangi va samarali algoritmlar ishlab chiqiladi. Bu algoritmlar jarayonlarni tez va aniq hisoblash imkonini beradi. Model va algoritmlardan sanoat va texnologiya sohalaridagi real muammolarni yechishda, jumladan, issiqlik almashinuv qurilmalari, energiya samaradorligi yuqori bo‘lgan tizimlar va qurilmalarni optimallashtirishda foydalanish imkoniyatlari o‘rganiladi.

Algoritm tavsifini chalkashtirib yubormaslik uchun usulni qo‘llash obyekti sifatida bir o‘lchovli bir jinsli bo‘lmagan parabolik tenglama qabul qilinadi, asosiy omillar esa klassik issiqlik uzatish nazariyasi doirasida izohlandi. Usulning mohiyati quyidagicha [2]. Dastlab izlanayotgan funksiyaning chegaraviy qiymatlari berilgan deb faraz qilish bilan masala yechiladi. Keyin izlanayotgan funksiyaning faraz qilingan chegaraviy va yangi topilgan chegaraviy qiymatlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘lanishlar chegaraviy shartlarga muvofiq tuziladi. Ushbu munosabatlardan Dirixle masalasi doirasidagi to‘g‘ri chiziqlar usuli bilan amalga oshiriladigan funksiyaning chegaraviy qiymatlari aniqlanadi. Usul tenglama va chegaraviy shartlar chiziqli bo‘lmaganda ham qo‘llanilishi mumkin.

**METOD.** Issiqlik uzatish tenglamasi quyidagicha shaklda qabul qilinadi:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + f\left(x,t\right)$$

Haroratning boshlang‘ich taqsimoti $T(x,0)=T^0(x),$ va shartlar berilgan deb faraz qilamiz: $T(0,t)=\mu_0(t)$ , $T(l,t)=\mu_l(t)$.

Dirixle masalasi shu tarzda qo‘yiladi. Shartning o‘ng tomonidagi $\mu_0(t)$ va $\mu_l(t)$ funksiyalar boshqa chegaraviy shartlar uchun qiymatlari keyin aniqlanadigan miqdorlar hisoblanadi.

Tekis to‘r $\omega_x=\left(x_i=ih,\ \ i=0,1,...,N,N+1;\ \ h=\dfrac{l}{N+1}\right)$, $u_i(t)$ va $f_i(t)$ to‘r funksiyalari kiritildi.

Hisoblash sohasi to‘rining ichki tugunlarida tenglama $x$ koordinatasi bo‘yicha ikkinchi tartib aniqlikda approksimatsiyalandi [3]:

$$\frac{du_i^{n+1}}{dt}=\frac{a^2}{h^2}\left(u_{i-1}^{n+1}-2u_i^{n+1}+u_{i+1}^{n+1}\right)+f_i^{n+1}.$$

Bunday holda chegara tugunlarida faraz qilingan $\mu_0^{n+1}$ va $\mu_l^{n+1}$ chegaraviy shartlari qanoatlantiriladi:

$$\frac{du_1^{n+1}}{dt}=\frac{a^2}{h^2}\left(\mu_0^{n+1}-2u_1^{n+1}+u_2^{n+1}\right)+f_1^{n+1},$$

$$\frac{du_N^{n+1}}{dt}=\frac{a^2}{h^2}\left(u_{N-1}^{n+1}-2u_N^{n+1}+\mu_l^{n+1}\right)+f_N^{n+1}.$$

Taqdim yetilgan differensial-ayirmali tenglamalardan biz

$$\frac{dU}{dt}=\frac{a^2}{h^2}AU+F \tag{1}$$

ko‘rinishdagi matritsa tenglamani tuzamiz, bu yerda

$$U=\left(u_1^{n+1},\ u_2^{n+1},...,\ u_{N-1}^{n+1},\ u_N^{n+1}\right)^*,$$

$$A=\left\|a_{p,q}\right\|_N=\begin{Vmatrix}-2 & 1 & 0 & 0 & ... & 0 & 0 & 0\\ 1 & -2 & 1 & 0 & ... & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & -2 & 1 & ... & 0 & 0 & 0\\ & ... & & & ... & & ... & \\ 0 & 0 & 0 & 0 & ... & 1 & -2 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 0 & ... & 0 & 1 & -2\end{Vmatrix}_N,$$

$$F=\left(f_1^{n+1}+\frac{a^2}{h^2}\mu_0^{n+1},\ f_2^{n+1},...,\ f_{N-1}^{n+1},\ f_N^{n+1}+\frac{a^2}{h^2}\mu_l^{n+1}\right)^*.$$

Bu yerda izlanayotganlar va matritsa elementlari indekslari 1 dan $N$ gacha o‘zgaradi, yuqoridagi "*" belgi matritsani transponirlash amalini bildiradi. Tenglama (1) alohida izlanayotganlarga nisbatan avtonom tenglamalarga o‘tishga imkon beradigan shaklda taqdim etilishi zarur[4].

$A=B\Lambda B^{-1}$, $B$ – bu yerda elementlari $b_{s,p}=(-1)^{s+p}\sqrt{\dfrac{2}{N+1}}\sin\dfrac{\pi sp}{N+1}$ $A$ ga o‘xshash bo‘lgan fundamental matritsa $\Lambda$ $\lambda_s=-2\left(1+\cos\dfrac{\pi s}{N+1}\right)$ lardan iborat diagonal matritsa; $B^{-1}$ – elementlari $b_{s,p}^{-}=b_{s,p}$ lardan iborat $B$ ga teskari matritsa.

Biz (1) tenglamaning ikkala tomonini chapdan $B^{-1}$ ga ko‘paytirib,

$$\frac{dB^{-1}U}{dt}=\frac{a^2}{h^2}B^{-1}AU+B^{-1}F$$

tenglikni hosil qilamiz.

Yangi vektor-ustunni kiritamiz:

$$B^{-1}U=BU=\bar{U}=\left(\bar{u}_1,\ \bar{u}_2,...,\ \bar{u}_{N-1},\ \bar{u}_N\right)^*=$$

$$=\left(\sum_{p=1}^{N}b_{1,p}u_p,\ \sum_{p=1}^{N}b_{2,p}u_p,...,\ \sum_{p=1}^{N}b_{N-1,p}u_p,\ \sum_{p=1}^{N}b_{N,p}u_p\right)^*,$$

$A=B\Lambda B^{-1}$ bo‘lgani uchun quyidagi tenglik o‘rinli.

$$B^{-1}AU=B^{-1}B\Lambda B^{-1}U=\left(B^{-1}B\right)\Lambda\left(B^{-1}U\right)=\Lambda\bar{U}$$

U holda tenglama quyidagi ko'rinishga keladi:

$$\frac{d\bar{U}}{dt} = \frac{a^2}{h^2}\Lambda\bar{U} + \bar{F}, \tag{2}$$

bu yerda

$$\bar{F} = B^{-1}F = BF = \left(\bar{f}_1,\ \bar{f}_2,...,\ \bar{f}_{N-1},\ \bar{f}_N\right)^* =$$
$$= \left(b_{1,1}\left(f_1^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_0^{n+1}\right) + \sum_{r=2}^{N-1} b_{1,r} f_r^{n+1} + b_{1,N}\left(f_N^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_l^{n+1}\right),\right.$$
$$b_{2,1}\left(f_1^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_0^{n+1}\right) + \sum_{r=2}^{N-1} b_{2,r} f_r^{n+1} + b_{2,N}\left(f_N^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_l^{n+1}\right),...,$$
$$b_{N-1,1}\left(f_1^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_0^{n+1}\right) + \sum_{r=2}^{N-1} b_{N-1,r} f_r^{n+1} + b_{N-1,N}\left(f_N^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_l^{n+1}\right),$$
$$\left.b_{N,1}\left(f_1^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_0^{n+1}\right) + \sum_{r=2}^{N-1} b_{N,r} f_r^{n+1} + b_{N,N}\left(f_N^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_l^{n+1}\right)\right)^*.$$

(2) dan $\bar{u}_i$ ga nisbatan alohida oddiy tenglamani ajratish mumkin:

$$\frac{d\bar{u}_i}{dt} = \frac{a^2}{h^2}\lambda_i\bar{u}_i + \bar{f}_i \tag{3}$$

Ushbu tenglama uchun boshlang'ich shart bo'lib, $\bar{U} = B^{-1}U = BU$ tenglikka ko'ra, $\bar{U} = B^{-1}U = BU$ ifoda xizmat qiladi. $\bar{u}_i^0 = \sum_{p=1}^{N} b_{i,p}u_p^0$ deb qabul qilamiz, bu yerda $u_p^0 = T\left(ph, 0\right)$ berilgan masalaning boshlang'ich shartidan iborat.

Tenglama (3) ni sonli usul bilan yechamiz. Vaqt bo'yicha yaqinlashishning ikkinchi tartib aniqligini tashkil qilish mumkin. Bayonning soddaligi uchun biz orqaga qaytish sxemasidan foydalanamiz va vaqt bo'yicha yuqori indekslarni kiritamiz:

$$\frac{\bar{u}_i^{n+1} - \bar{u}_i^n}{\tau_n} = \frac{a^2}{h^2}\lambda_i\bar{u}_i^{n+1} + \bar{f}_i^{n+1}.$$

Bundan $\bar{u}_i^{n+1} = \frac{\bar{u}_i^n + \tau_n\bar{f}_i^{n+1}}{1 - \tau_n a^2\lambda_i / h^2} = d_i\left(\bar{u}_i^n + \tau_n\bar{f}_i^{n+1}\right)$ ni topamiz. Bu yerda $d_i = 1/\left(1 - \tau_n a^2\lambda_i / h^2\right)$ belgilashdan foydalanib, yangi vaqt uchun izlanayotgan harorat funksiyasiga teskari o'tishni amalga oshiramiz:

$$U^{n+1} = B\bar{U}^{n+1} = \left(u_1^{n+1},\ u_2^{n+1},...,\ u_{N-1}^{n+1},\ u_N^{n+1}\right) =$$
$$= \left(\sum_{p=1}^{N} b_{1,p}\bar{u}_p^{n+1},\ \sum_{p=1}^{N} b_{2,p}\bar{u}_p^{n+1},...,\ \sum_{p=1}^{N} b_{N-1,p}\bar{u}_p^{n+1},\ \sum_{p=1}^{N} b_{N,p}\bar{u}_p^{n+1}\right).$$

Endi biz izlanayotgan funksiyani chegaradagi faraz qilingan qiymatlari bilan funksiyaning devor tugunlarida topilgan yangi qiymatlari orasidagi bog'liqlikni o'rnatamiz, ya'ni chegaraviy shartlarni qanoatlantiramiz.

Bizni izlanayotgan funksiya hosilasi kamida bitta chegara shartda qatnashadigan holatlar qiziqtiradi. Va umuman olganda, izlanayotganning chegara qiymati bilan birga, chekli-ayirmali tenglamada ikkita qo'shni tugunlardagi funksiya qiymatlari ishtirok etgan holda yaqinlashishning ikkinchi tartibga ega bo'lgan yo'naltirilgan hosilalar qo'llanilgan deb qabul qilamiz. Ya'ni umumiy holda, $x = 0$ uchun

$$\mu_0^{n+1} = \alpha_0 u_1^{n+1} + \beta_0 u_2^{n+1} + \theta_0, \tag{4}$$

shart qabul qilinadi $x = l$ da esa –

$$\mu_l^{n+1} = \alpha_l u_N^{n+1} + \beta_l u_{N-1}^{n+1} + \theta_l \tag{5}$$

qabul qilinadi. Umumiy holda $\alpha_0, \beta_0, \theta_0,\ \alpha_l, \beta_l, \theta_l$ koeffitsientlarning qiymatlari vaqtga bog'liq bo'lishi mumkin.

To'g'ri chiziqlar usuli bilan topilgan $u_1, u_2, u_{N-1}$ va $u_N$ ning qiymatlarini quyidagicha ochib beramiz:

$$u_i^{n+1} = \sum_{p=1}^{N} b_{i,p}\bar{u}_p^{n+1} = \sum_{p=1}^{N} b_{i,p}d_p\left(\bar{u}_p^n + \tau_n\bar{f}_p^{n+1}\right) = \sum_{p=1}^{N} b_{i,p}d_p\bar{u}_p^n + \tau_n\sum_{p=1}^{N} b_{i,p}d_p\bar{f}_p^{n+1}.$$

Bu yerda $\overline{f}_p^{n+1} = b_{p,1}\left( f_1^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_0^{n+1} \right) + \sum_{r=2}^{N-1} b_{p,r} f_r^{n+1} + b_{p,N}\left( f_N^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_l^{n+1} \right)$.

Shu munosabat bilan

$$u_i^{n+1} = \sum_{p=1}^{N} b_{i,p} d_p \overline{u}_p^n + \tau_n \sum_{p=1}^{N} b_{i,p} d_p \left[ b_{p,1}\left( f_1^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_0^{n+1} \right) + \right.$$

$$\left. + \sum_{r=2}^{N-1} b_{p,r} f_r^{n+1} + b_{p,N}\left( f_N^{n+1} + \frac{a^2}{h^2}\mu_l^{n+1} \right) \right] = \mu_0^{n+1} \frac{\tau_n a^2}{h^2} \sum_{p=1}^{N} b_{i,p} b_{p,1} d_p +$$

$$+ \mu_l^{n+1} \frac{\tau_n a^2}{h^2} \sum_{p=1}^{N} b_{i,p} b_{p,N} d_p + \sum_{p=1}^{N} b_{i,p} d_p \overline{u}_p^n + \tau_n \sum_{p=1}^{N} \sum_{r=1}^{N} b_{i,p} b_{p,r} d_p f_r^{n+1}.$$

Ushbu to‘r funksiyaning qiymatlarini mos keladigan indekslarda chegaraviy shartlar yaqinlashishlariga qo‘yamiz.

Birinchi shartdan $\mu_0^{n+1} = \mu_0^{n+1} a_0 + \mu_l^{n+1} b_0 + c_0$ kelib chiqadi. Bu yerda

$$a_0 = \frac{\tau_n a^2}{h^2} \sum_{p=1}^{N} \left( \alpha_0 b_{1,p} + \beta_0 b_{2,p} \right) b_{p,1} d_p, \quad b_0 = \frac{\tau_n a^2}{h^2} \sum_{p=1}^{N} \left( \alpha_0 b_{1,p} + \beta_0 b_{2,p} \right) b_{p,N} d_p,$$

$$c_0 = \sum_{p=1}^{N} \left( \alpha_0 b_{1,p} + \beta_0 b_{2,p} \right) d_p \overline{u}_p^n + \tau_n \sum_{p=1}^{N} \sum_{r=1}^{N} \left( \alpha_0 b_{1,p} + \beta_0 b_{2,p} \right) b_{p,r} d_p f_r^{n+1} + \theta_0.$$

Ikkinchi shart bilan xam xuddi shunday qilamiz va $\mu_l^{n+1} = \mu_0^{n+1} a_l + \mu_l^{n+1} b_l + c_l$ tenglikni olamiz, bu yerda

$$a_l = \frac{\tau_n a^2}{h^2} \sum_{p=1}^{N} \left( \alpha_l b_{N,p} + \beta_l b_{N-1,p} \right) b_{p,1} d_p, \; b_l = \frac{\tau_n a^2}{h^2} \sum_{p=1}^{N} \left( \alpha_l b_{N,p} + \beta_l b_{N-1,p} \right) b_{p,N} d_p,$$

$$c_l = \sum_{p=1}^{N} \left( \alpha_l b_{N,p} + \beta_l b_{N-1,p} \right) d_p \overline{u}_p^n + \tau_n \sum_{p=1}^{N} \sum_{r=1}^{N} \left( \alpha_l b_{N,p} + \beta_l b_{N-1,p} \right) b_{p,r} d_p f_r^{n+1} + \theta_l.$$

Yangi olingan ikkita chiziqli tenglamalardan sistema tuzamiz:

$$\begin{cases} \left(1 - a_0\right)\mu_0^{n+1} - b_0 \mu_l^{n+1} = c_0, \\ -a_l \mu_0^{n+1} + \left(1 - b_l\right)\mu_l^{n+1} = c_l. \end{cases} \qquad (6)$$

Ushbu sistema asosiy matritsasining determinanti noldan farqli $\Delta = \left(1 - a_0\right)\left(1 - b_l\right) - a_l b_0$ qiymatga ega deb faraz qilamiz. U holda izlanayotgan funksiyaning chegaraviy qiymatlari uchun

$$\mu_0^{n+1} = \frac{1}{\Delta}\left[ \left(1 - b_l\right) c_0 + b_0 c_l \right], \quad \mu_l^{n+1} = \frac{1}{\Delta}\left[ a_l c_0 + \left(1 - a_0\right) c_l \right]$$

ifodalarga ega bo‘lamiz.

Izlanayotgan funksiyaning topilgan chegaraviy qiymatlariga faqat fundamental va diagonal matritsalarning ma’lum elementlari, shuningdek berilgan masalaning chegaraviy shartlari elementlari kirdi. Ular chegaraviy shartlarini qanoatlantiradilar. Faqat chegaraviy shartlar yaqinlashishidan $\alpha_0, \beta_0, \theta_0, \alpha_l, \beta_l, \theta_l$ koeffitsientlarning qiymatlarini aniqlash qoldi.

Klassik issiqlik uzatish nazariyasida to‘rtinchi turdagi chegaraviy shart deb ataladigan va bir vaqtning o‘zida ikkinchi va uchinchi turdagi shartlarni umumlashtiradigan chegaraviy shartlarga to‘xtalamiz[5]:

$$-\lambda \frac{\partial T(0,t)}{\partial x} = \xi_0 \left[ T_{oc}(t) - T(0,t) \right] + \varsigma_0 R_0(t),$$

$$\lambda \frac{\partial T(l,t)}{\partial x} = \xi_l \left[ T_{oc}(t) - T(l,t) \right] + \varsigma_l R_l(t).$$

Bu yerda $\lambda$ – materialning o‘rtacha issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti; $\xi$ – material va harorati $T_{oc}(t)$ deb qabul qilingan atrof-muhit o‘rtasidagi issiqlik uzatish koeffitsienti; $\varsigma$ – nurli energiya materialining yutilish koeffitsienti; $R(t)$ – nurli energiya intensivligi. Oxirgi uchta ko‘rsatkich chegaralarning har biriga mos ravishda indekslar bilan belgilangan.

Birinchi shartni

$$-\frac{\partial T(0,t)}{\partial x} = \frac{\xi_0}{\lambda}\left[ T_{oc}(t) - T(0,t) \right] + \frac{\varsigma_0}{\lambda} R_0(t)$$

ko'rinishda yozamiz va unga ikkinchi tartibli aniqlikdagi approksimatsiyani qo'llaymiz:

$$\frac{3\mu_0^{n+1}-4u_1^{n+1}+u_2^{n+1}}{2h}=\frac{\xi_0}{\lambda}\left(T_{oc}^{n+1}-\mu_0^{n+1}\right)+\frac{\varsigma_0}{\lambda}R_0^{n+1}.$$

Tenglamani $2h\lambda$ ga ko'paytiramiz va o'xshash hadlarni ixchamlaymiz:

$$\left(3\lambda+2h\xi_0\right)\mu_0^{n+1}=4\lambda u_1^{n+1}-\lambda u_2^{n+1}+2h\left(\xi_0T_{oc}^{n+1}+\varsigma_0R_0^{n+1}\right).$$

Bu yerda biz avval qabul qilingan shartning (4) shakliga o'tamiz, uning uchun koeffitsientlarning qiymatlarini aniqlaymiz:

$$\alpha_0=\frac{4\lambda}{3\lambda+2h\xi_0},\ \beta_0=-\frac{\lambda}{3\lambda+2h\xi_0},\ \theta_0=\frac{2h\left(\xi_0T_{oc}^{n+1}+\varsigma_0R_0^{n+1}\right)}{3\lambda+2h\xi_0}.$$

Yo'naltirilgan hosilalarning ikkinchi shartga shunga o'xshash qo'llanilishi quyidagi chekli-ayirmali tenglamaga olib keladi:

$$\frac{3\mu_l^{n+1}-4u_N^{n+1}+u_{N-1}^{n+1}}{2h}=\frac{\xi_l}{\lambda}\left(T_{oc}^{n+1}-\mu_l^{n+1}\right)-\frac{\varsigma_l}{\lambda}R_l^{n+1}.$$

Maxrajlardan xalos bo'lish va o'xshash hadlarni ixchamlash shartning (5) koeffitsientlari qiymatlariga olib keladi:

$$\alpha_l=\frac{4\lambda}{3\lambda+2h\xi_l},\ \beta_l=-\frac{\lambda}{3\lambda+2h\xi_l},\ \theta_l=\frac{2h\left(\xi_lT_{oc}^{n+1}+\varsigma_lR_l^{n+1}\right)}{3\lambda+2h\xi_l}.$$

To'rtinchi turdagi chegara sharti uchun katta hajmdagi hisoblashlar talab etadigan $\mu_0^{N+1}$ va $\mu_l^{N+1}$ larni shakllantirishning bir variantini keltirdik. Chegaraviy shartlarning boshqa kombinasiyalarida koeffitsientlar uchun formulalar qisqaradi[7]. Masalan, agar $x=0$ da birinchi turdagi shart berilgan bo'lsa, u holda birinchi tenglama (6) tenglamalar sistemasidan tushib qoladi va hokazo. Shuni inobatga olgan holda, ma'lum bir chegaraviy masalani yechishda (6) sistemaning $\mu_0^{N+1}$ va $\mu_l^{N+1}$ larga nisbatan yechimlarini takrorlash maqsadga muvofiqdir, bu esa hisoblash vaqtining qisqarishiga olib keladi.

Umuman olganda, ma'lum bir masalani hal qilish uchun hisoblash jarayoni quyidagi algoritmga muvofiq amalga oshirilishi mumkin.

1. Dastlabki ma'lumotni, shu jumladan $\alpha_0,\beta_0,\theta_0$, $\alpha_l,\beta_l,\theta_l$ koeffitsientlarning qiymatlarini kiritish.
2. $B$ va $\Lambda$ matritsalarni shakllantirish.
3. Elementlari $u_i^0$ lardan iborat vektorni shakllantirish.
4. Elementlari $\overline{u}_i^0$ lardan iborat vektorni shakllantirish va $n=0$ deb qabul qilish.
5. $\overline{u}_0^{n+1}$ va $\overline{u}_i^{n+1}$ va larni hisoblash.
6. Ichki tugunlar uchun $\overline{u}_i^{n+1}$ larni hisoblash.
7. $\overline{u}_i^{n+1}$ ga oldindan o'tish bilan shartli saqlash.
8. $n$ ni 1 ga oshirib va $\overline{u}_i^{n+1}$ qiymatlarni $\overline{u}_i^n$ yozib olib, vaqt bo'yicha keyingi qadamga o'tish
9. Agar vaqt bo'yicha hisoblashlar oxiriga yetgan bo'lsa, unda 10-bandga o'tish, aks holda 5-bandga o'tish.
10. Hisoblashlarning oxiri.

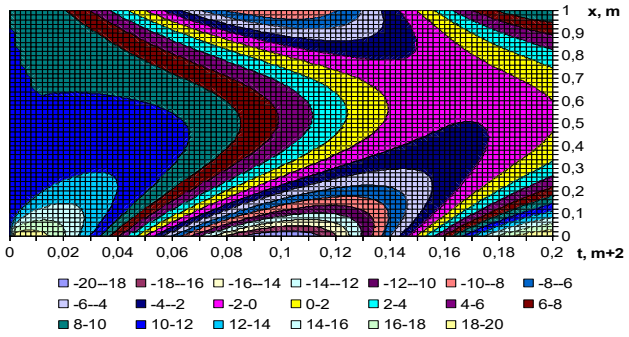
**XULOSA.** Ixtiyoriy chegaraviy shartlarga ega masalani to'g'ri chiziqlar usulida yechish uchun ilgari ishlab chiqilgan Dirixle masalasiga keltirish usuli taklif qilindi.

Chegaraviy shartlarni Dirixle masalasi shartlari bilan $x$ koordinata bo'yicha ikkinchi tartibli aniqlik bilan chegaraviy shartlari approksimatsiyalash amalga oshirildi. Ichki tugunlar uchun ikkinchi aniqlik tartibiga ega sxema ham qo'llanilishi mumkin bo'lgani uchun usul *x* bo'yicha yaqinlashuv aniqligining ikkinchi tartibini ta'minlaydi.

Usulning zaif tomoni – izlanayotgan funksiyaga nisbatan avtonom tenglamani yechish uchun oddiy differensial tenglamalarni yechishning aniq usulidan foydalanishning istisno qilinganligi. Ammo chekli-ayirmali tenglamaning o'ng tomonini ikki vaqt qadami uchun o'rtacha arifmetik sifatida ifoda etish orqali vaqt bo'yicha aniqlik tartibini oshirish imkoniyati mavjud.

Usulning asosiy ustunligi shundaki, u chegara shartlarining odatiy yaqinlashuviga qaytishga imkon beradi (to'g'ri chiziqlar usulida chegara shartlari uchun integro-interpolyatsiya usuli qo'llaniladi). Bu bilan ilgari differensial-ayirmali usul doirasida ko'rib chiqilmagan muayyan chegara (kesma, to'g'ri to'rtburchak) ning alohida qismlariga har xil chegara shartlari qo'yilgan hollar hisobiga differensial-ayirmali usuli bilan hal qilinadigan masalalar sinfi kengayadi.

Ikki va uch o'lchovli masalalarni yechishda chegaraviy shartni almashtirishning yuqorida keltirilgan usuli koordinatalarning har biri uchun qo'llaniladi, ammo to'r funksiyalariga qo'shimcha indekslar qo'shiladi va $\frac{d\overline{u}_i^{n+1}}{dt}$ had esa, masalan, $\frac{\partial\overline{u}_{i,j,k}^{n+1}}{\partial t}-a^2\left(\frac{\partial^2\overline{u}_{i,j,k}^{n+1}}{\partial y^2}+\frac{\partial^2\overline{u}_{i,j,k}^{n+1}}{\partial z^2}\right)$ bilan almashtiriladi va hokazo.




**1-rasm. Bir o‘lchovli sohada harorat maydonining dinamikasi.**

$$f(x,t)=0,\ T_0(x)=5^0C,\ \mu_0(t)=20\cos 10\pi t$$

va $\mu_l(t)=10\cos 10\pi t$

Elliptik, parabolik va giperbolik tipdagi tenglamalarga asoslangan bir va ko‘p o‘lchovli masalalar bo‘yicha ishni davom ettirish maqsadga muvofiq. Chunki boshqa usullardan farqli ravishda aniq natija olinadi.

Uzunligi 1 m bo‘lgan bir jinsli sterjenda issiqlik uzatish jarayoni uchun hisoblashlar olib borildi. $N=49$ da $x$ bo‘yicha qadam 0,02 m ni tashkil etdi. $t$ vaqt bo‘yicha qadam 0,0001 s qiymatga ega bo‘ldi. Vaqt bo‘yicha har 20 qadamdan so‘ng harorat maydoni saqlanib qolindi, bu izotermalar shaklida $(t,x)$ hisoblash tekisligida aks ettirildi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. Тихонов А.М., Самарский А.А. Уравнения математической физики. – М.: Наука. – 1977. – С. 735,736.
2. Равшанов Н., Шарипов Д.К. Модель и численный алгоритм для прогнозирования процесса распространения вредных веществ в атмосфере. – Проблемы информатики и энергетики, Ташкент. 2011, №4. – С. 3-10.
3. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред. – М.: Наука, 1987. – 464 (часть I), 360 (часть II) с.
4. Хужаев И.К., Хужаев Ж.И. Дифференциально-разностный метод для решения неоднородного параболического уравнения при граничных условиях второго рода // Проблемы вычислительной и прикладной математики. – Ташкент, 2018. – №1(13). – С. 63-69.
5. Шаимов К.М., Эшмуродов М.Х., Хужаев И.К. Численный метод решения задач о движущихся точечных источниках тепла внутри области теплообмена // Проблемы вычислительной и прикладной математики. Ташкент 2020 г. – №1. (25). С. 59-68.
6. Antonio Campo, Yunesky Masip Macia, Jaime Sieres. Semi-analytical solution of unsteady heat conduction in plain walls with equal surface temperatures: The Transversal Method Of Lines (TMOL) delimited to the “small time” subdomain // International Communications in Heat and Mass Transfer Volume 116, July 2020, 104687.

УДК. 711.73:625.712.37

## CONTROL OF TRANSPORT FLOW AT INTERSECTIONS WITH THE HELP OF ARTIFICIAL INTELLECT

**Xudayberdiyev Ab`erqul**
*Samarkand State University of Architecture and Construction, Associate Professor of Technical Sciences*
**Fayzullayev G`olib Zarifovich**
*Samarkand State University of Architecture and Construction, PhD candidate*
**Mansurov Muxiddin Maxmudjon o`g`li**
*Independent researcher*

**Abstract.** At a time when modern cars are entering and being produced in our country, the increase in traffic flow in our big cities, which is the increase in traffic jams, is the main problem. It is very important to reduce and control traffic jams in cargo and passenger transportation.

According to forecasts, the population of our country will increase by 50 million by 2050, which will cause the number of motor vehicles to increase by 1.5-2 times. This article envisages the introduction of innovative transport systems used to control the movement of city and intercity vehicles, thereby saving time and reducing fuel and energy consumption. In this system, it is possible to predict the volume and flow of vehicles by collecting and analyzing data from previous years. The received information is used to control the traffic of vehicles and the timing of traffic lights. Determines the improvement of traffic efficiency and ensuring safe traffic through the use of the Traffic Management System.

**Key words:** Traffic oversaturation; increasing the capacity of intersections, traffic, speed of traffic, traffic incidents, traffic control; intelligent transport systems.

**Anatatsiya.** Yurtimizda zamonaviy avtomobillar kirib kelayotgan va ishlab chiqarilayotgan bir davrda katta shaharlarimizda trasport oqimining ko`payishiga, bu esa yo’llarda tirbandliklarning ortishi asosiy muammo bo‘lib kelmoqda. Yuk va yo’lovchilar tashishlarda tirbandliklarni kamaytirish va ularni nazorat qilish juda muhim hisoblanadi.

Prognozlarga qaraganda, 2050-yilga kelib yurtimiz aholisining 50 mln kishidan ortishi bu esa avtotransport vositalari sonining ham 1,5-2 barobarga ko’payishiga sabab bo’ladi. Ushbu maqolada shahar va shaharlararo transport vositalarining harakatini nazorat qilish va bu orqali vaqtni tejash, yoqilg’i-energiya sarfini kamaytirish uchun qo’llaniladigan innovatsion transport tizimlarini joriy qilish ko’zda tutilgan. Ushbu tizimda avvalgi yillardagi ma’lumotlar yig’ish va uni tahlil qilish orqali transport vositalarining hajmini va oqimini bashorat qilish imkonini

beradi. Olingan ma'lumotlar transport vositalar harakatini va svetoforlarning vaqtini boshqarishda qo‘llaniladi. Yo‘l Harakatini Boshqarish tizimidan foydalanish orqali yo‘l harakatining samaradorligini oshirish va xavfsiz harakatni ta'minlashni belgilaydi.

**Kalit so‘zlar:** Transport oqimining haddan tashqari to'yinganligi; chorrahalarning o‘tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish, tirbandlik, harakat jadalligi, yo‘l transport hodisalari, yo'l harakati nazorati; intelektual transport tizimlari.

**Аннотация.** В то время, когда в нашей стране появляются и производятся современные автомобили, основной проблемой является увеличение транспортного потока в наших крупных городах, а именно увеличение пробок. Очень важно уменьшить и контролировать пробки на грузовых и пассажирских перевозках.

По прогнозам, к 2050 году население нашей страны увеличится на 50 миллионов человек, что приведет к увеличению количества автотранспортных средств в 1,5-2 раза. В данной статье предусмотрено внедрение инновационных транспортных систем, используемых для управления движением городского и междугородного транспорта, что позволяет экономить время и снижать расход топлива и энергии. В этой системе можно прогнозировать объем и поток транспортных средств путем сбора и анализа данных за предыдущие годы. Полученная информация используется для контроля движения транспортных средств и времени работы светофоров. Определяет повышение эффективности дорожного движения и обеспечение безопасности дорожного движения за счет использования Системы управления дорожным движением.

**Ключевые слова:** Перенасыщение трафиком; увеличение пропускной способности перекрестков, трафика, скорости движения, дорожно-транспортных происшествий, регулирования дорожного движения; интеллектуальные транспортные системы.

**Introduction.** In recent years, great attention has been paid to scientific research in the field of transport. In particular, in order to improve the transport infrastructure, it is intended for the years 2022-2026 of the President of the Republic of Uzbekistan. In the development strategy of the new Uzbekistan, on "Reducing accidents and deaths on the roads by improving road infrastructure and creating safe traffic conditions, including full digitalization of the traffic management system and ensuring broad public participation in the work in this field" tasks are defined[1].

Due to the increase in the number of cars in our republic, traffic congestion is increasing sharply. This leads to an increase in time and fuel consumption and an increase in the amount of toxic gases released into the environment. Traffic congestion is characterized by reduced speed, reduced distance between vehicles, increased travel time, and increased driver discomfort.

Traditional ways to reduce traffic congestion include expanding road traffic, improving intersections, building overpasses of different levels, and building separate lanes for buses and cars. But to build such infrastructures, a large amount of money is required. For this reason, intelligent transport systems (ITT), which require less money and are more sustainable, have been introduced abroad to reduce traffic congestion. ITT enables real-time modeling and management of traffic networks[2]. As a result of increased traffic congestion in the city, air pollution and fuel consumption have increased, and traffic efficiency has decreased. Therefore, the proposed ITT systems help to improve road monitoring and stability[3].

How do you know you're in a smart city? Simply put, you won't be stuck in traffic. Smart cities use a variety of technologies to monitor and respond to traffic conditions in real-time, reduce congestion, improve safety, and reduce the environmental impact of transportation.

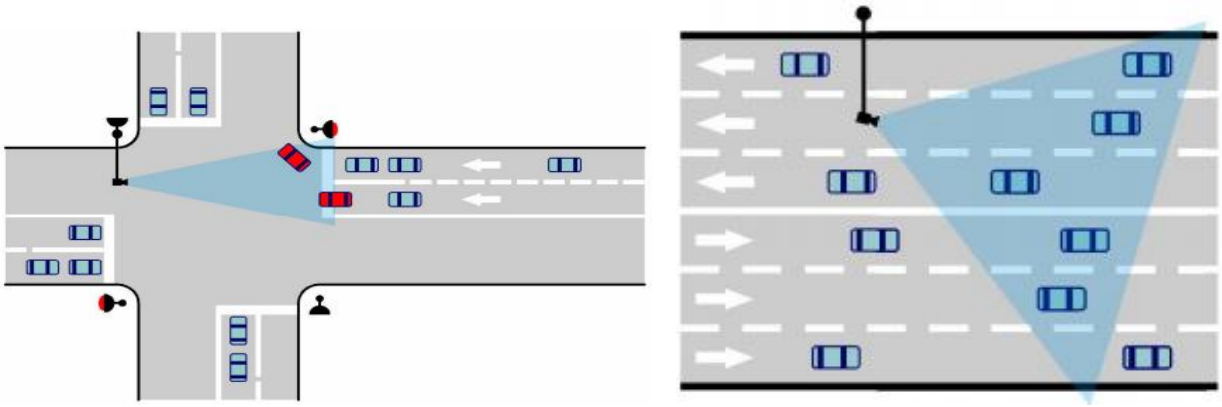
To realize these benefits, cities around the world are investing in smart transportation management. A recent study by Juniper Research found that smart management systems could save cities $277 billion by 2025, mostly through reduced emissions and congestion. Experts predict that North American and European cities will account for more than 75% of these savings due to increased use of vehicles and increased investment in smart transportation technologies. The following stages are implemented in the management of transport flow [4].

**1. Using CCTV to monitor road conditions**

A closer look at the implementation of Active Traffic Management schemes in the US using this tracking system reveals that the main goal is to reduce traffic congestion and increase travel time reliability. To achieve this, a system for determining the density and speed of traffic through a network of CCTV cameras placed on the road and "low rings" that detect vehicles installed on the road has been introduced. Active traffic management is aimed at maximizing the effective use of the existing transport infrastructure during the day, in the case of permanent and temporary congestion. A study on controlling the use of the temporary left shoulder lane has proven to have significant environmental, economic and traffic efficiency benefits.

The vehicle flow detection system consists of wireless magneto-resistive sensors designed to detect vehicles. The sensor is installed on the road surface and transmits detection data in real time.

**Picture 1. Monitoring of traffic flow through video surveillance cameras**



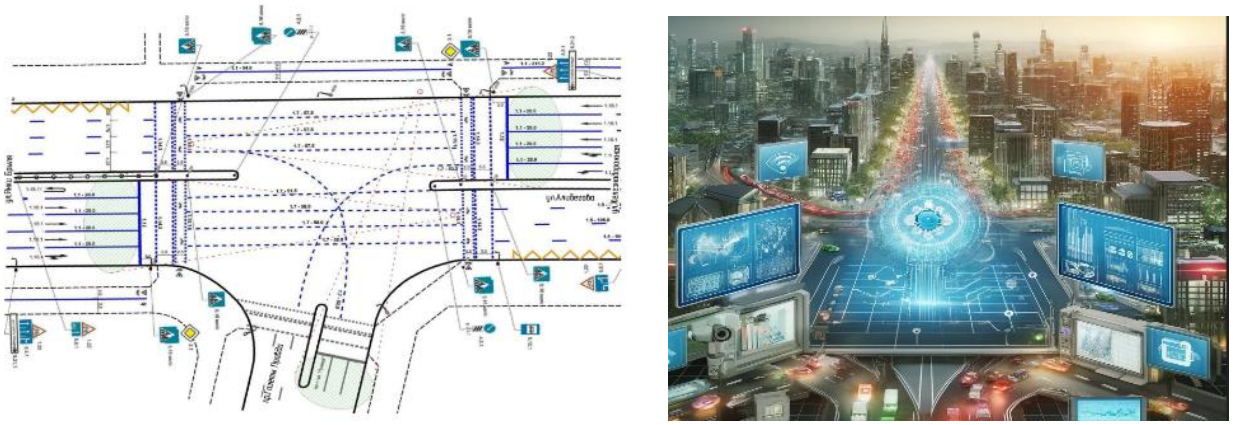
**Picture 2. Control of traffic flow by video surveillance cameras**

**2. Active traffic flow management and optimization methods**

The main task of active traffic flow management and optimization is continuous monitoring and regulation of traffic using automated systems. Traffic conditions change over time, and accordingly, ITM systems improve safety and optimize traffic efficiency by applying dynamic traffic management strategies. Continuous monitoring and coordination of ITM systems provides a holistic approach to the management of transport facilities [5].

**3. Flexible traffic light system.**

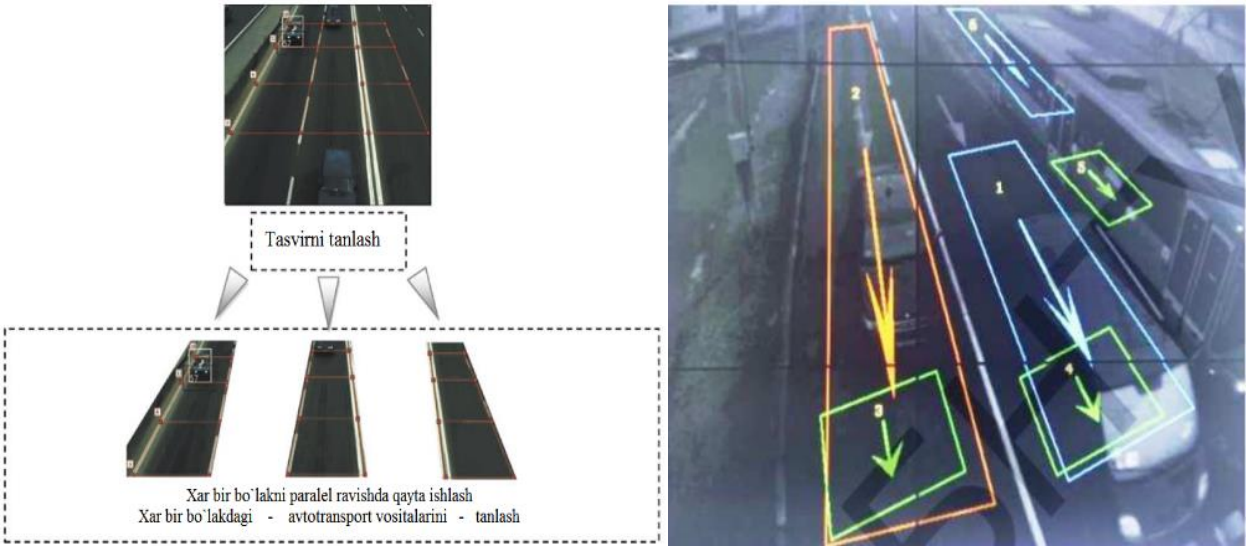
Intelligent traffic management system reviews for traffic congestion relief show that traffic congestion is caused by the increase in the number of vehicles on the road. This wastes time, energy and the environment. Traditional traffic lights with predetermined red and green phases are not sufficient to reduce traffic congestion, as traffic varies with peak load times of the day. City planners and urban planners prefer to implement more automated, intelligent systems that control traffic lights based on the density of vehicles on the road. For this purpose, traffic sensors are installed at intersections that monitor the density of vehicles and control traffic according to the traffic situation.



**Picture 3 Control of traffic lights by optimization control**

**4. Optimization of traffic light management**

Optimization of traffic light control is done using adaptive traffic light control. This process is carried out by continuously changing the time of the traffic lights depending on the traffic. Depending on the expected flow of vehicles coming to the intersection, the traffic light will give a green light in each direction. Depending on the change in traffic flow in each period, the duration of green time allocated for each direction will change. Adaptive Traffic Light Control (ATSC) improves the efficiency of the transportation system by reducing traffic congestion and extending the service life of the existing roadway[8]. This method reduces the need to add additional lanes to increase road capacity. Reduced congestion improves vehicle fuel efficiency and ultimately lowers vehicle emissions, helping to create sustainable transportation.




**Picture. 3 Data processing and management in monitoring**

Working area for car sensor detection: 3 meters to the sensor and 3 meters in both directions. The data received from the road sensors are transmitted through a radio channel to a radio receiver or intermediate repeaters installed on supports. The final radio receiver collects data from the network of sensors and provides further transmission of data to the system controller using CAT5 twisted pair cables or wireless communication over the radio channel. The received data is combined in a controller controlled by Linux OS. The data is then forwarded to a server for remote control and monitoring. The Sensys vehicle flow detection system transmits data to the server using the **FLEX-AP-D-XC** access point[9].

Traffic flow studies to evaluate the optimization of traffic light systems are usually carried out by conducting studies on a given section of road. In these studies, total travel and delay times are observed and the main types of delays are identified. The results of the study will be used to compare existing road conditions before and after improvements. Such studies are usually carried out using statistical methods and are used to evaluate traffic conditions in the past.

All sensors can be connected to a single monitoring center and display statistics and manage data collection from sensors using a convenient web interface.

ATSC (Adaptive Traffic Signal Control) works based on real-time data. Traffic sensors installed at intersections collect data and use it to optimize and update signal timing. This data is then evaluated, analyzed and new signal time improvement measures are developed. Updates will be made. This process is constantly repeated using a special program. The ATSC system communicates with each other and makes the necessary changes to the signal timing schedule for smooth traffic management. Traditional alarm time adjustment is repeated every 3-5 years. Traditional alarm timing is based on manually collected historical data. This did not take into account the unexpected daily traffic demands and resulted in high time consumption, driver dissatisfaction, customer complaints, delays and excessive human effort[9].

Traffic flow includes the use of surveillance systems and closed circuit cameras. The main purpose of ATM is to reduce time standards by reducing traffic congestion. To do this, real-time information is analyzed based on information provided to drivers.

***Antennas - signal reception/transmission:***

Repeaters that allow collecting data from remote sensors (more than 150 meters) and transmitting the collected data to the last radio receiver; A radio modem eliminates the wired connection and allows the master controller to establish a complete wireless data network;

The short detection radius sensor is designed for installation in special lanes, detects only bicycles and small vehicles, and can also be used to monitor the occupancy of parking spaces; We use video cameras to record traffic conditions. The traffic flow detection system is flexible and can be used on both low-volume roads and high-speed multi-lane highways, as well as tunnels and bridges. If there is interference in the propagation of radio signals near the highway, additional an-

tennas and repeaters can be installed to guarantee a reliable continuous signal. If the road sensor signal is lost, all the data is written to its internal memory, and after the connection is restored, the received information about the events starts to be retransmitted to the server[10].

**Conclusion.** This paper proposes two ways to reduce traffic congestion using intelligent transportation systems. These methods include adaptive traffic control signalling and active traffic control to reduce congestion. These systems combine real-time data to efficiently use available road space and improve safety standards. Experiments on adaptive traffic control signalling have shown that this method can significantly reduce traffic congestion.

Intelligent Transportation Systems (ITS) are becoming more and more essential as the world develops. They make the most efficient use of the road infrastructure and reduce the need to build additional highways. By applying real-time data to traffic lights, traffic flow is improved, congestion is reduced by up to 40%, travel time is reduced by up to 25%, fuel consumption is reduced by 10%, and gas emissions are reduced by up to 22% (Radwan, 2015 ). The use of ITT allows government transportation agencies to collect the real-time data needed to improve transportation infrastructure, which is critical to infrastructure reform and increases accountability for those who provide it.[11]

The use of different types of sensors in the motion control system is considered. This sensor uses the IMTR-A1 radar detector to ensure that all traffic flows without stopping.

Summary. This paper proposes two ways to reduce traffic congestion using intelligent transportation systems. These methods include adaptive traffic control signaling and active traffic control to reduce congestion. These systems improve safety standards by integrating real-time data, making efficient use of available road space. The results of the experiment on the adaptive traffic control signal showed that this method significantly reduces traffic jams.

Intelligent transportation systems (ATTs) remain essential in the developing world. They make the most efficient use of road infrastructure and reduce the need to build additional highways. This improves the economic efficiency of the transport flow.

- traffic jams will be reduced by 40%.
- the time spent is reduced to 25%.
- fuel consumption is reduced by 10%.
- exhaust gases released into the environment will be reduced by 22%.

The use of different types of sensors in the motion control system is considered. This sensor will be implemented using the IMTR-A1 radar detector, so that the use of ATT can improve the transport infrastructure and ensure the uninterrupted movement of all traffic.

**Literature:**

1President Of The Republic Of Uzbekistan PD-98 22.01.2022

2. Azizov Q.X. «Shahar yo‘llarida harakat xavfsizligini tashkil etish", Darslik, TDTrU bosmaxonasi, Toshkent sh., Temiryo‘lchilar ko‘ch., 1. 2021-y.

3. Формирование транспортных потоков в условиях координированного управления. В.В. Петров; Автореферат.

4. Kapitanov V.T., Xilajev E.B. Shaharlarda transport oqimini boshqarish. M.: Transport, 1985. 94 b.

5. Mixaylov A.Yu., Golovnix I.M. Yo'l tarmoqlarini loyihalash va rekonstruksiya qilishning zamonaviy tendentsiyalari. Novosibirsk: 2004. 266 b.

6. Edvard B. Liberman va Kerroll J. Messer. NCHRP

7. 38(4) Yakuniy hisobot: Haddan tashqari to'yingan tarmoqlar uchun ichki o'lchash siyosati. TRB, Milliy tadqiqot kengashi, Vashington, 1992 yil.

8. Cai, C., Wong, C. K., & Heydecker, B. G. (2009). Adaptive traffic signal control using approximate dynamic programming. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, *17*(5), 456–474.

9. Improta, G., & Cantarella, G. E. (1984). Control system design for an individual signalized junction. *Transportation Research Part B: Methodological*,*18*(2), 147–167.

10. Ekeila, W., Sayed, T., & Esawey, M. E. (2009). Development of dynamic transit signal priority strategy. *Transportation Research Record*, *2111*(1), 1–9.

11. Arel, I., Liu, C., Urbanik, T., & Kohls, A. G. (2010). Reinforcement learning-based multi-agent system for network traffic signal control. *IET Intelligent Transport Systems*, *4*(2), 128–135.

Internet sites:

1. https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/20661
2. http://top.rbc.ru/society/29/10/2010/490092.shtml
3. http://www.rg.ru/2010/10/25/sobjanin.html
4. https://scholar.google.ru/scholar?oibibs&cluster12599814287273840&btnI1
5. http://www.infrastructure.gov.au/transport/its/
6. www.fhwa.dot.gov/tfhrc/safety/tms.htm

## I SINF BALANDLIK TARMOQLARINI YARATISHDA GEODEZIK ISHLAR

**Suyunov Shuhrat Abdusaliyevich**
“Geomatika muhandisligi” kafedrasi t.f.b. (PhD) doktori, dotsent
**Mirzayev Anvar Abdisaidovich**
“Geomatika muhandisligi” kafedrasi katta o‘qituvchisi
**Omonov Ismoil Xolboyevich**
“Geomatika muhandisligi” kafedrasi katta o‘qituvchisi
**Xudoyqulov Shoxruz Shuxrat o‘g‘li**
“Geomatika muhandisligi” kafedrasi o‘qituvchisi
**Hamzayev Saidakbar Saidmusoyevich**
“Dempfer”MCHJ geodeziya bo’limi mudiri

Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish universiteti (SamDAQU)

**Annotatsiya.** I sinf balandlik tarmoqlarini yaratishda geodezik ishlarni o'lchash natijalarini tadqiq qilishni takomillashtirish ishlari olib borilgan.

I sinf balandlik punktlarini rekonstruksiya qilishda zamonaviy geodezik asboblar yordamida o'lchash ishlarini olib borish, o'lchov natijalarini qayta ishlash, elektron dasturlar yordamida joylashuv sxemalarini yaratish hamda nivelirlash aniqligini baholashni elektron usulda taqdim etilgan. Buning natijasida balandlik tarmog'ini zamon talabida saqlab turish, yer yuzasining zamonaviy vertikal harakatlari, ishlab chiqarish, neft va gaz konlarining atrof-muhitga ta'siri, seysmik faollikni o'rganishga erishiladi. Yangi nivelirlash chizig'i asos punktlar orasida tenglashtirilib ko'rsatib berilgan.

**Kalet so'zlar:** polygon, relef, punkt, rekognossirovka, marka, grunt, , deformatsiya, masshtab fundamental reper.

Obyektning geografik joylashuvi – Zarafshon daryosi vodiysi va uning irmoqlari.

Relyefi– relyefi tekis, tog' oldi.

Gidrografiyasi – obyekt hududida Zarafshon, Oqdaryo va Qoradaryo daryolari joylashgan. Bu daryolardan tizimli ravishda tarqalgan ko'plab sug'orish kanallari (Darg'om, Bulung'ur, Narpay va boshqalar), kollektorlar, ariqlar mavjud, bundan tashqari sho'r suvli ko'llar mavjud. Kattaqo'rg'on, Oqdaryo, Qorasuv, Qoratepa suv omborlari bor. Viloyat hududida sug'orish tizimi yaxshi yo'lga qo'yilgan. Viloyatning dasht zonalarida ichimlik suvi olib kelinadi yoki sharoitga qarab qazilgan quduqlardan foydalaniladi. Shahar va tuman markazlari ichimlik suvi bilan ta'minlangan.

O'simliklar dunyosi – dasht va yarimdashtlarda ekin ekilmaydigan maydonlar mavjud bo'lib, u yerlarda yantoq va shuvoq o'sadi. Aholi yashaydigan joylarda, sug'oriladigan maydonlarda bog'lar, uzumzorlar barpo qilingan, guruch va paxta ekiladi, Zarafshon daryosi bo'ylarida qamishzorlar mavjud. Yo'l va kanallar bo'ylari bog' va ekinzorlar bilan qoplangan. Aholi asosan poliz ekinlarining hamma turini mavsumga qarab etishtiradi.

Aholi punktlari – viloyat markazi Samarqand shahri, tuman va tuman markazlari, shahar tipidagi posyolkalar, qishloqlar, ovullar, barcha mahalla fuqarolar yig'inlari hududlaridan iborat. Eski, pala-partish qurilgan qishloqlardan tashqari loyiha asosida qurilgan qishloqlardan tashqari loyiha asosida qurilgan qishloqlar ko'pchilikni tashkil qiladi. Deyarli barcha tuman markazlari loyiha asosida tartibga solingan yangi uy-joylar, mahallalar bilan kengaygan.

Yo'l tarmog'i – temir yo'llardan, asfalt yotqizilgan shosse yo'llardan, aholi punktlarini bir-biri bilan bog'laydigan yo'llar va ko'plab Qo'qon-Uchqo'rg'on, Qo'qon-Andijon temir yo'llari, asfaltlangan yo'llar va ko'plab tuproq yo'llardan iborat. Xalqaro ahamiyatga ega M-39, M-37 avtomobil shosse yo'llari, Nukus-Urganch-Toshkent, Qarshi-Toshkent, Buxoro-Toshkent temir yo'llari o'tgan.

Tuproqlari – sertuproq va qumoq tuproqli, daryo bo'ylari – yotqiziq tuproqli.

Iqlimi – sutkalik va mavsumiy haroratlari katta tebranishli, o'rtacha yog'in miqdorli kontinental iqlim. Issiq, quruq, davomli yoz va mo'tadil qish bilan ifodalanadi.

Dala mavsumining davomiyligi – 10 oy (1 fevral-1 dekabr) hisoblanadi, tog'li hududlarida 6,5 oy.

I sinf nivelirlash chizig'i Samarqand shahridan boshlanib, M-39 Samarqand – Termez shosse yo'li bo'ylab o'tadi. I sinf nivelirlash chizig'i Zarafshon daryosi vodiysining tekis qismidan 24 km o'tib, 8519 fundamental repergacha boradi.

Obyekt hududida avvalgi yillarda ko'plab triangulyatsiya va nivelirlash ishlari bajarilgan. Triangulyatsiya ishlarining asosiy qismi 1990-yillargacha bajarilgan.

Obyekt hududi bo'ylab yuqori aniqlikdagi nivelirlash ishlari bajarilgan bo'lib, bu haqidagi ma'lumotlar 3 – jadvalda berilgan.

Obyekt hududida 2002 yilda SamAGK tomonidan bajarilgan I sinf Samarqand-G'uzor nivelirlash chizig'i o'tilgan.

Samarqand aerogeodeziya korxonasi tomonidan 2011-2013 yillarda "Samarqand viloyati hududida SGT-1 sinf tarmog'ini yaratish" obyektlarida SGT -1 sinf punktlari o'rnatilib, II sinf nivelirlash ishlari bajarilgan.

I sinf Samarqand-G'uzor nivelirlash chizig'ining 5885 fundamental reperidan to 8519 fundamental repergacha bo'lgan qismi tadqiqot obyekti sifatida olindi. Yangi nivelir chizig'i ushbu avval bajarilgan nivelirlash chizig'ini yangilaydi. Nivelirlash jarayonida avvalgi saqlangan reperlardan foydalanildi va o'lchash ishlari davomida nazorat qilib borildi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi ish turlari bajariladi: ishchi loyiha tayyorlash, nivelir chizig'ini rekognossirovka qilish, reperlarni tekshirish, reperlarini o'rnatish, GPS-o'lchov usuli orqali reperlar koordinatalarini aniqlash, I sinf nivelirlash.

Ishchi loyihani tayyorlash vaqtida har bir ish turi uchun marshrutlar yo'nalishi aniqlandi. Ishchi loyiha uchun geodezik asos materiallaridan foydalanildi. Ishchi loyihada qisqa tushuntirish xati va bajariladigan ishlarning sxemalari tayyorlandi.

2022-2023 yilda Samarqand – G'uzor I-sinf nivelirlash chizigining 5885, fundamental reper- 8519, fundamental reper uchastkasida quyidagi ishlar bajarildi: I-sinf nivelirlash chizig'ini rekognossirovka qilish, nivelir belgilarini tekshirish, nivelir belgilarini o'rnatish, reperlarning koordinatalarini aniqlash ishlari.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi –Davlat balandlik tarmoqlarini rivojlantirish, ishchi holatida saqlab turish, xalq xo'jaligining ko'pgina tarmoqlarida, kadastr

o‘lchov ishlarida, qurilishda, geodeziya va topografiyaning asosini ta’minlashdan iborat.

2022 yilda reperlami o‘rnatish jarayonida *5885, fundamental reper- 8519, fundamental reper* I sinf takroriy nivelirlash chizig‘ida reper (nivelirlash belgi)larini dastlabki tekshirish ishlari bajarildi. Tekshirish jarayonida ma’lum bo‘ldiki, I sinf nivelirlash chizig‘i punktlari o‘rnatilganligiga ko‘p yillar bo‘lganligi, asosiy qismi aholi punktlarida, yo‘l bo‘yida joylashganligi va qurilish ishlari sababli 2 ta reper yo‘qotilgan. Ularni o‘rniga 2 ta yangi gorizontal turdagi markalar o‘ranatildi.

Yangi o‘rnatilgan reperlarning xomaki chizmasi (abris) lari tuzildi va 1,1a,2,2a- rasmlarda berildi.

Rekognosirovka barcha sinflar bo‘yicha nivelirlash chiziqlarida o‘tkazilishi shart. Ushbu ishlarni reperlarni o‘rnatish bilan birga bajarishga ruxsat beriladi. [5].

Rekognossirovkada aloqa liniyalari va tugunlari uchun maqbul variantlar izlanadi, reper turlari va ularni o‘rnatish joylari belgilanadi, shuningdek keyingi ishlarni tashkil qilish va bajarish uchun zarur ma’lumotlar to‘planadi.

*1.Punkt haqida umumiy ma’lumot*

*1.1 Punkt nomi*

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Punktni nomlanishi* | *437* | | |
| *Markaz turi* | *145* | | |
| *Punkt raqami* | | | |
| *Punkt kodi* | | | |
| *O’rnatilgan punktni marka nomeri* | *Gor.marka* | | |

*1.2 O’rnatilgan punktning yaqinlashtirilgan koordinatasi*

| | *Kenglik B* | *Uzoqlik L* | *Balandlik H м.* |
|---|---|---|---|
| *WGS-84* | | | |
| *CK-42* | | | |

*1.3 Geodezik punktning joylashuv tavsifi*

*Viloyat: Samarqand Tuman: Samarqand*
*Aholi punkti: Galaosiyo qishlog’i Трапеция: J-42-15*

*Samarqand viloyati Samarqand tumani Galaosiyo qishlog’idan 300metr shimoliy-sharqda, ko‘prikning perillasidan 1.90m janubiy-sharqda*

*1.4 Punktni joyida o’rnatishdagi ma’lumotlar*

*O’rnatilgan kun: boshlanishi 10.04.2022 y. tugashi 10.04.2022 y.*
*O’rnatish vaqtidagi o’rtacha harorat 25°C dan 28°C gacha*
*Kovlangan chuqurlikdagi tuproq harorati 70 sm 19°C*
*Tuproqning muzlash chuqurligi 20 sm dan 40 sm gacha.*
*Aniqlash usuli va Ishonchlilik darajasi (burg’ulash,tadqiqot)*

*2. O’rnatilgan punkt joylashgan hududning xususiyatlari*

*2.1 Relyefi (cho’qqi, qiyalik, tekislik, tik qiyalik va boshqalar.)*

| | |
|---|---|
| *O’rnatilgan punkt* | *Tip 145* |
| | *Ko‘prikda* |
| | |
| | |
| *Markaz №1* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №2* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №3* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |

*2.2 O’simliklar (sho’r, o’t qoplamli, to’qay va boshqa.)*

| | |
|---|---|
| *O’rnatilgan punkt* | *Tip 145* |
| | |
| | |
| | |
| *Markaz №1* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №2* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №3* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |

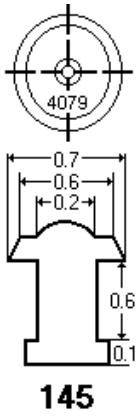
*2.3 Tuproq (tosh, o’rmon, qum, to’kilgan va boshqalar.)*

| | |
|---|---|
| *O’rnatilgan punkt* | *Tip 145* |
| | *Bo`z tuproq* |
| | |
| | |
| *Markaz №1* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Nazorat punkti* | |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №2* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №3* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko’zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |

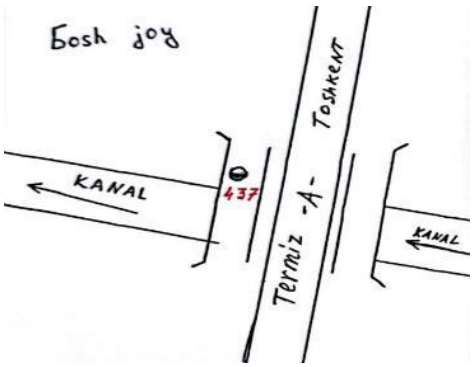
*2.4 O’rnatilgan punkt belgilari*

| | |
|---|---|
| *Tashqi belgi haqida ma’lumot* | *Gorizontal marka* |
| | |
| | |
| | |
| *Markaz haqida ma’lumot* | *145 tipli punkt ko‘prikning bordyuriga devoriy marka sifatida mahkamlangan.* |

| | |
|---|---|
| | |
| | |
| | |




*Abris. Geodezik punktning joylashuvi.*




*1.Punkt haqida umumiy ma'lumot*

*1.1 Punkt nomi*

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Punktni nom-lanishi* | *103* | | |
| *Markaz turi* | *145* | | |
| *Punkt raqami* | | | |
| *Punkt kodi* | | | |
| *O'rnatilgan punktni marka nomeri* | *Gor.marka* | | |

*1.2 O'rnatilgan punktning yaqinlashtirilgan koordinatasi*

| | *Kenglik B* | *Uzoqlik L* | *Balandlik H м.* |
|---|---|---|---|
| *WGS-84* | | | |
| *CK-42* | | | |

*1.3 Punktning joylashuv tavsifi*

*Viloyat: Samarqand Tuman: Samarqand*
*Aholi punkti: Sho'rboi qishlog'i Tpaneцuya: J-42-15*

*Samarqand viloyati Samarqand tumani, Sho'rboi qishlog'idan 200 metr shimoliy-sharqda, simyog'ochdan 3.55metr shimolda, asphalt yo'ldan 2.75metr janubda joylashgan*

*1.4 Punktni joyida o'rnatishdagi ma'lumotlar*

*O'rnatilgan kun: boshlanishi 10.04.2022 y. tugashi 10.04.2022 y.*
*O'rnatish vaqtidagi o'rtacha harorat 30°C dan 34°C gacha*
*Kovlangan chuqurlikdagi tuproq harorati 70 sm 24°C*
*Tuproqning muzlash chuqurligi 20 sm dan 40 sm gacha.*
*Ishonchlilik darajasini aniqlash usuli (burg'ulash,tadqiqot)*

*2. O'rnatilgan punkt joylashgan hududning xususiyatlari*

*2.1 Relyefi (cho'qqi, qiyalik, tekislik, tik qiyalik va boshqalar.)*

| | |
|---|---|
| *O'rnatilgan punkt* | *Tip 145* |
| | *Simyog'och ustunida* |
| | |
| | |
| *Markaz №1* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko'zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №2* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko'zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №3* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko'zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |

*2.2 O'simliklar (sho'r, o't qoplamli, to'qay va boshqa.)*

| | |
|---|---|
| *O'rnatilgan punkt* | *Tip 145* |
| | *o't qoplamli* |
| | |
| | |
| *Markaz №1* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko'zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №2* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko'zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| *Markaz №3* | |
| *Nazorat punkti* | *Ko'zda tutilmagan* |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |

*2.3 Tuproq (tosh, o'rmon, qum, to'kilgan va boshqalar.)*

| | |
|---|---|
| *O'rnatilgan punkt* | *Tip 145* |
| | *Bo`z tuproq* |
| | |
| | |
| *Markaz №1* | *Ko'zda tutilmagan* |
| *Nazorat punkti* | |
| *Yordamchi punkt* | |
| *(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |

| | |
|---|---|
| *Markaz №2*<br>*Nazorat punkti*<br>*Yordamchi punkt*<br>*(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| | *Ko'zda tutilmagan* |
| | |
| | |
| *Markaz №3*<br>*Nazorat punkti*<br>*Yordamchi punkt*<br>*(Kerakligi ostiga chizilsin)* | |
| | *Ko'zda tutilmagan* |
| | |

*2.4 O'rnatilgan punkt belgilari*

| | |
|---|---|
| *Tashqi belgi haqida ma'lumot* | *Gorizontal marka* |
| | |
| | |
| | |
| *Markaz haqida ma'lumot* | *145 tipli punkt simyog'och ustuniga devoriy marka sifatida mahkamlangan* |
| | |
| | |
| | |

*Abris*
*Geodezik punktning joylashuvi.*

Yotqiziladigan chiziqqa yoki nazorat tarzidagi nivelirlashga kiritilishi rejalashtirilgan ilgari bajarilgan nivelirlashning reperlari joylarda koordinatalar, yirik masshtabli xarita, chizma, aerofotosuratga olish materiallari va planli-balandlik tayyorgarligi materiallari, geodeziya yoki fotogrammetrik koordinatalar, shuningdek mahalliy aholidan olish mumkin bo'lgan tavsif, tashqi ko'rinish va reperlar to'g'risidagi ma'lumotlar bo'yicha qidiriladi.

Reperlarni o'rnatish joylari o'ziga xos konturlar va orientirlar yonida belgilanadi, bu kelajakda ularni aerofotosuratga olish materiallaridan tanib olishni ham osonlashtiradi.

Reperlarni uzoq muddatli but saqlanishi va mustahkamligini ta'minlash maqsadida, reperlarni qoyali tog' jinslariga va tosh, beton va temir-betondan qurilgan kapital binolar va inshootlarga o'rnatish eng maqbul hisoblanadi.

Shudgor qilinadigan yerlarda reperlar yo'llarning chekkalarida va chorrahalari yonida, elektr uzatish va aloqa liniyalari ustunlari yonida, o'rmon dalani ihotalovchi chiziqlar va kichik o'rmonlar yonida, ma'muriy chegaralar va yerdan foydalanuvchilar chegaralari yonida o'rnatiladi.

Shahar va aholi punktlarida yerga o'rnatiladigan reperlarni faqat mustahkam binolar bo'lmagan uchastkalarda, gavjum ko'chalardan uzoqda (istirohat bog'larida, xiyobonlarda va boshqa daraxt ekilgan joylarda) o'rnatishga ruxsat beriladi. Bunday reperlarni o'rnatish joylarini tanlash arxitektura boshqarmasi va yer osti kommunikatsiyalari uchun mas'ul tashkilotlar bilan kelishilgan bo'lishi kerak.

**Adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-son Farmoni. 2017 yil 7 fevral.
2.I, II III va IV sinf nivelirlash bo'yicha yo'riqnoma, Moskva, Nedra-1990y.
3. Geodeziya, topografiya va kartografiya ishlarini nazorat qilish va qabul qilish
bo'yicha yo'riqnoma, GKKYMQ-17-065-03, Toshkent 2003 y.
4. Nurmatov È., O'tanov O'. Geodeziya. Toshkent, O'qituvchi, 2010.
5.Avchiyev Sh.K., Nazarov B. Yuqori aniqlikdagi geodezik ishlar. O'quv qo'llanma. Toshkent., 2003
6. I, II, III, IV sinflar bo'ycha nevilirlash yo'riqnomasi ,Toshkent-2021yil.

## SAMARQAND HUDUDIDAGI MAVJUD I SINF BALANDLIK PUNKTLARIDA GEODEZIK ISHLARNI BAJARISH.

**Suyunov Shuhrat Abdusaliyevich**
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi t.f.b. (PhD) doktori, dotsent
**Omonov Ismoil Xolboyevich**
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi katta o'qituvchisi
**Xudoyqulov Shoxruz Shuxrat o'g'li**
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi o'qituvchisi
**Xusanova Mashxura Islomovna**
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi katta o'qituvchisi
**Xo'jaqulov Qilichbek Shavkat o'g'li**

3- kurs GKK 1770-02- guruh talabasi
Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish universiteti (SamDAQU)

**Annotatsiya.** Samarqand hududidagi mavjud I sinf balandlik punktlarida geodezik ishlarni bajarish va o'lchash natijalarini tadqiq qilishni takomillashtirish ishlari olib borilgan. Obyektning tabiiy sharoitlari tahlil qilinib, fizik-geografik tavsifi o'rganilgan, geodezik o'lchash natijalari tadqiq qilish uslubiyatini ilmiy-metodologik asoslari tahlil qilindi. O'rnatilgan punktlarning balandliklarini aniqlash va elektron ko'rishidagi vedomosti tuzilgan.

I sinf balandlik punktlarida geodezik ishlarni bajarishda zamonaviy geodezik asboblar yordamida o'lchash ishlarini olib borish, o'lchov natijalarini qayta ishlash, elektron dasturlar yordamida joylashuv sxemalarini yaratish hamda nivelirlash aniqligini baholashni elektron usulda taqdim etilgan[2]. Buning natijasida balandlik tarmog'ini zamon talabida saqlab turish, yer yuzasining zamonaviy vertikal harakatlari, ishlab chiqarish, neft va gaz konlarining atrof-muhitga ta'siri, seysmik faollikni o'rganishga erishiladi. Yangi nivelirlash chizig'i asos punktlar orasida tenglashtirilib ko'rsatilgan.

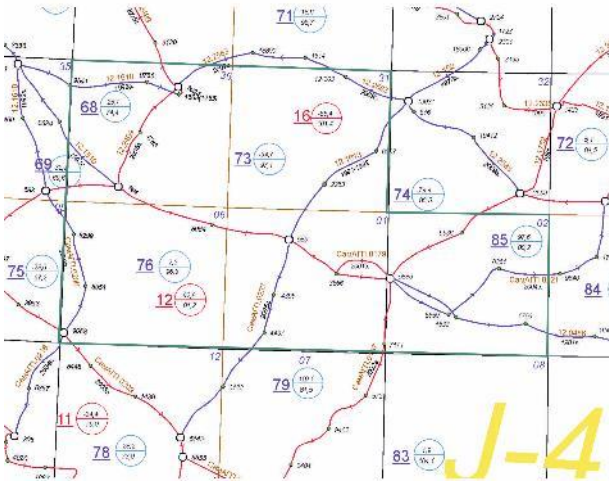
**Kalit so'zlar:** texnogen, marka, grunt, poligon, deformatsiya, reper, masshtab, vertikal, punkt.

O'zbekistonning davlat nivelirlash tarmog'i I,II,III va IV sinflar bo'yicha nivelirlash tarmoqlariga bo'linadi.

Butun O'zbekiston hududida balandliklarni hisoblab chiqish balandliklarning normal tizimida Kronshtadt futshtoki (sath o'lchagichi) nolidan amalga oshiriladi (Rossiya bilan birga). Ushbu tizim Baltika tizimi deb nomlanadi. Kronshtadt futshoki noli sifatida futshtokning mis plastinasidagi gorizontal chiziq qabul qilingan[3].

I va II sinflar bo'yicha davlat nivelirlash tarmoqlari - O'zbekistonning asosiy balandliklar asosidir. Ushbu tarmoqlar asosan yo'llar yoki temir yo'llar bo'ylab, ular bo'lmaganda daryo qirg'oqlari, so'qmoqlar va dala yo'llari bo'ylab yotqiziladi.

Samarqand viloyati hududidan o'tgan I sinf balandlik tarmoqlari chizmasi 1-rasmda berilgan.




1-rasm

Samarqand viloyati hududida jami 109 ta I sinf balandlik tarmoqlari punktlari bo'lib, ulardan 9 tasi fundamental reperlardir. Bundan tashqari 54 ta grunt reperlari, 16 ta devor markalari, 19 ta devor reperlari, 2 ta qoya reperlari, 9 ta gorizontal markalar mavjud. Tadqiqot natijalariga ko'ra ularning barchasi saqlangan, chunki barcha liniyalar yangilangan[4].

Fundamental reperlarni o'rnatish joylarini tanlash alohida e'tiborni talab qiladi. Buning uchun tuproq tarkibi va gidrogeologiya (yer osti suvlari darajasi) bo'yicha ma'lumotlar to'planadi[6].

Iloji boricha o'rnatish joylari uchun qattiq tuproqli yoki mustahkam qumli gruntlarni tanlash maqsadga muvofiqdir.

Samarqand viloyatida fundamental reperlar uchun chuqurligi 2,5 m, ustuni balandligi 1,5 m bo'lgan 161 opoznak tipidagi markazlar o'rnatilgan. Fundamental reperlarga 50-150 m uzoqlikda yo'ldosh-grunt reperlari o'rnatilgan.

Grunt reperlari uchun 160 opoznak tipidagi reperlar o'rnatilgan. Bundan tashqari joyning holatiga qarab har xil nivelir belgilari o'rnatilgan.

Qo'llanma [*O'zbekiston Respublikasi hududida davlat geodeziya va nivelir tarmog'i punktlari va reperlarini o'rnatish qoidalari bo'yicha texnik qo'llanma, GKKINP-01-110-04, 2004 y.*] talablariga ko'ra tuproq mavsumiy muzlaydigan zonalarda fundamental reperning asosi tuproq muzlashining eng yuqori chegarasidan 100sm pastroqda o'rnatilgan, grunt reperlari esa 50sm pastroqda o'rnatilgan.

Fundamental reper markazining yuqori qismi yer yuzasi sathidan 100sm pastda, grunt reperlariniki esa 50 sm pastda joylashgan.

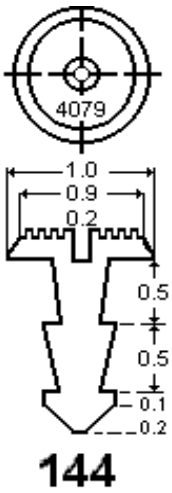
Fundamental reper yuqori asosi yuzasiga nazorat markasi o'rnatilgan.

Yuqori va pastki markalar orttirmasi nivelir yordamida asbob gorizontini o'zgarishi bilan ikkita usulda aniqlanadi. O'lchash natijasi o'rnatilgan reperning kartochkasiga yoziladi.

Fundamental va grunt reperlarining o'rnatish tartibi, tashqi ko'rinishini rasmiylashtirish [*I, II III va IV sinf nivelirlash bo'yicha yo'riqnoma, 1990y.*] yo'riqnomaning 33-34 betlaridagi chizmalarga muvofiq bajariladi.

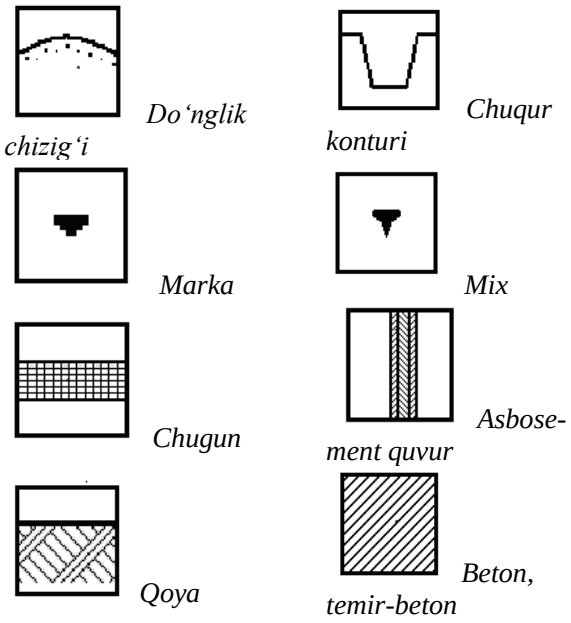
Reperlarni uzoq vaqt saqlab qolish va ularni yemirilishdan himoya qilish uchun ustunlar korroziyaga qarshi birikma bilan qoplangan. Reperlarni himoya qilish bo'yicha tavsiyalar [*I, II III va IV sinf nivelirlash bo'yicha yo'riqnoma, 1990y.*] yo'riqnomaning 5-ilovasida keltirilgan.

Reperlarning chizmalari va ularning tashqi holati 2-rasmda berilgan.




2-rasm.

Shartli belgilar:




Samarqand hududidagi mavjud I sinf balandlik tarmoqlarining yaratilish tarixi mustaqillikdan avvalgi yillarga borib taqaladi. Yuqori sinf nivelirlash tarmoqlari dastlab 1974-1975 yillar bajarilgan, keyinchalik juda ko‘plab nivelir tarmoqlari o‘tgan. 1987-1989 yillar Xovost-Navoi-Kogon-Chorjuy I sinf balandlik tarmog‘i, takror 2004-2007 yillar Xovost-Jizzax-Navoi-Kogon-Qorako‘l I sinf balandlik tarmog‘i; 2001 yil Samarqand-Juma I sinf balandlik tarmog‘i; 2002 yilda Samarqand-G‘uzor I sinf balandlik tarmog‘i, takror 2022 yilda Samarqand-G‘uzor I sinf balandlik tarmog‘i o‘tgan. Avvalgi yillarda bajarilgan nivelirlash ishlarining ro‘yxati 3-jadvalda berilgan.

Barcha I sinf bo‘yicha liniyalar har 25 yildan keyin, seysmik faol hududlarda har 15 yildan keyin takroran nivelirlanadi.

Tog‘li hududlarda takroriy nivelirlash natijalaridan Yer qobig‘ining tuzilishini o‘rganish, alohida bloklarning harakatlanish tezliklari va yo‘nalishlari to‘g‘risida ma’lumot olish, Yer qobig‘idagi faol yoriqlar va yorilishlarni aniqlash uchun foydalaniladi[5].

I va II sinflar uchun nivelirlash chiziqlari asosan shosse yoki temir yo‘llar bo‘ylab, ular mavjud bo‘lmaganda daryo qirg‘oqlari, so‘qmoqlar va qishki yo‘llar bo‘ylab yotqiziladi. Barcha holatlarda, I va II sinflar bo‘yicha nivelirlash chiziqlari ushbu hudud uchun yer sharoitlari eng qulay va murakkabligi eng kam bo‘lgan trassalar bo‘ylab yotqiziladi[7].

Shaharlarda nivelir tarmog‘ining bir-biridan eng uzoq joylashgan reperlari o‘rtasidagi nisbiy balandlik 30 mm dan ortiq bo‘lmagan xató bilan o‘lchanichi kerak.

Hududi 500 km.kv. dan ortiq bo‘lgan shaharlarda I sinf bo‘yicha nivelirlash tarmog‘i yaratiladi. Shaharlarda I sinf bo‘yicha nivelirlash tarmoqlarini qurish sxemalari turlicha: bu yoki poligonlar tizimi yoki kesishgan chiziqlar tizimi.Tarmoq turi va chuziqlarning joylashishi shahar hududining shakliga bog‘liq. Tarmoqni zichlashda davom ettirish II,III va IV sinflar bo‘yicha nivelirlash orqali amalga oshiriladi. Shaharlarda I va II sinflar bo‘yicha balandlik tarmoqlari har 15 yilda takroran nivelirlanadi.

*1-jadval*

| Nivelirlash sinflari | O‘rtacha kvadratik xatolik | | Poligonlarda va chiziqlar bo‘yicha ruxsat etilgan |
|---|---|---|---|
| | Ŋ tasodifiy, mm/km | σ sistematik, mm/km | |
| I | 0.8 | 0.08 | ±3mm√L |
| II | 2.0 | 0.20 | ±5mm√L |
| III | 5.0 | - | ±10mm√L |
| IV | 10.0 | - | ±20mm√L |

I sinf bo‘yicha nivelirlash zamonaviy asboblar va kuzarish usullarini qo‘llagan holda olish mumkin bo‘lgan eng yuqori aniqlikda bajariladi, bu esa nivelirlashdagi sistematik xatolarni to‘liq istisno etishga imkon beradi. I sinf bo‘yicha nivelirlash natijalarini qayta ishlashdan olingan sistematik va tasodifiy o‘rtacha kvadratik xatolarning qiymatlari va I sinf bo‘yicha poligonlarda ruxsat etilgan bog‘lanmaslik 1-jadvalda keltirilgan qiymatlardan oshmasligi kerak[8].

II sinf nivelirlash tarmog‘i I sinf ko‘pburchaklar ichida alohida liniyalar sifatida ham, kopburchaklarni tashkil etuvchi tugun nuqtalari bo‘lgan liniyalar tizimi sifatida ham yaratiladi. Qayta ishlash natijasida olingan tasodifiy va tizimli o‘rtacha kvadratik nivelirlash xatolarining qiymatlari, ruxsat etilgan qoldiqlar, ko‘pburchaklar va ularning perimetrlari 1-jadvalda ko‘rsatilgan qiymatlardan oshmasligi kerak.

Nivelirlashning o‘rtacha kvadratik xatolari quyidagi formulalar bo‘yicha hisoblab chiqiladi:

*tasodifiy* $\eta^2 = \frac{1}{4n}\frac{\sum d^2}{r}$, *sistematik* $\sigma^2 = \frac{1}{4\sum L}\frac{\sum S^2}{L}$, *bu yerda* $d = h_{to} - h_{tes}$;

$h_{to}$- $h_{tes}$ – to'g'ri va teskari nivelit yo'llaridandan olingan seksiyalar bo'yicha nisbiy balandlik;
r- seksiya uzunligi, km,
n- seksiyalar soni,
S- liniya bo'yicha farqlarning jamlanmasi, mm;
L- liniya uzunligi , km da.
Liniya uzunligi 100 km dan kam bo'lmasligi kerak.

Ish bajarilayotgan hududga va boshqa sharoitlarga qarab nivelirlash poligonlarining perimetrlari 2-jadvalda berilgan.

*2-jadval*

| Nivelirlash sinflar bo'yicha | Nivelirlash poligonlarining perimetrlari, km | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | O'zlashtirilgan hududlar | Kam o'zlashtirilgan hududlar | Mahalliy va maydonli geodinamik poligonlar | Shaharlar | |
| | | | | Binolar qurilgan hudud | Binolar qurilmagan hudud |
| I | 1200 | 2000 | 40 | Shahar hududi shakliga qarab | Shahar hududi shakliga qarab |
| II | 400 | 1000 | 20 | 50 | 80 |
| III | 60-150 | 100-300 | - | 25 | 40 |
| IV | 20-60 | 25-80 | - | 8 | 12 |

2-jadvalda ko'rsatilgan I sinf bo'yicha poligonlar perimetrlariga alohida poligon uchun oxirgi qiymatlar sifatida emas, balki yondosh poligonlar guruhining o'rtacha perimetri sifatida qaralishi kerak[9]. Agar I sinflar bo'yicha yonma-yon poligonlar orasida tugun hosil bo'lishu natijasida hosil bo'lgan "mitti" poligonlar, vertikal deformatsiyalarni o'rganish uchun yaratilgan poligonlar va sh.k. bo'lsa, u holda bu poligonlar yonma-yon poligonlarning o'rtacha perimetrini hisoblab chiqishda ishtirok etmaydi.

I sinf bo'yicha, asosiy balandlik asosining I va II sinflar bo'yicha nivelirlash chiziqlarining yangidan yaratilayotgan aloqa tugunlari yer yuzasining katta vertikal deformatsiyalariga (yiliga 4 mm dan ortiq) duch kelmaydigan hududlarda shakllantirilishi kerak, bu vertikal deformatsiyalarning poligonlarda nisbiy balandliklar bog'lanmasligiga minimal ta'sirini ta'minlashi kerak.

Yer yuzasining texnogen vertikal deformatsiyalari hududlarida joylashgan mavjud I va II sinflar bo'yicha nivelirlash chiziqlarining aloqa tugunlari(uzel reperlari) deformatsiya hududlaridan ko'chirilishi va yangi aloqa tugunlari shakllantirilishi kerak[10].

Samarqand hududidagi mavjud I sinf balandlik punktlarini rekonstruksiya qilish va tekshirish barcha sinflar bo'yicha nivelirlash chiziqlarida o'tkazilishi shart. Ushbu ishlarni reperlarni o'rnatish bilan birga bajarish mumkin.

Rekonstruksiya qilishdan oldin ish bajariladigan hududda mavjud bo'lgan nivelirlash chiziqlari to'g'risida quyidagi ma'lumotlarni to'playdi: chiziqlar sinflar bo'yicha va nomi, nivelirlashni amalga oshirgan tashkilot nomi, bajarilgan yili, chiziqlar joylashish sxemalari, reperlar joylashgan joy tavsifi va abrislari, shuningdek ularning turlari (chizmalari);

Kataloglardan va hisobotlardan ko'chirmalar, reperlar tushirilgan eng yirik masshtabdagi xaritalar yoki ulardan ko'chirilgan nusxalar.

Reperlar quyidagi holatlarda rekonstruksiya qilinadi:
– reper holati, uning but saqlanishi va ushbu turdagi reperning zamonaviy talablariga javob bermasligi, tashqi ko'rinishining buzilishi, markalarning mustahkam emasligi;
– devoriy reper uchun o'rnatilgan inshootning yaroqsizligi, devorlarda yoriqlar mavjudligi, poydevorning ko'zga ko'rinadigan buzilishlari va boshqalar aniqlansa;
– reperning barqarorligiga muhandislik-geologik omillarning ta'siri aniqlanganda;
– mahalliy aholi tomonidan nivelir belgilariga zarar yetganda;
– tuproqning turi, mexanik tarkibi va deformatsiyalar ta'siri aniqlanganda;
– yer osti suvlari chuqurligi va ular sathining o'zgarishi.

Rekonstruksiyada imkon qadar tiklash ishlari bajariladi: pilonning ko'chib tushgan qirrasini betonlash, marka va quvur tepa qismining zanglashga qarshi bo'yash, qoyaga yozish, qo'riqlanishi haqidagi yozuvlar bilan tanituvchi ustunni o'rnatish.

Quvurlar va betonni zanglashdan himoya qilish uchun ular bitum, epoksidli qatron, xlorvinilli yopishqoq lenta va boshqa vositalar bilan qoplanadi.Mexanik yoki kimyoviy tozalash natijasida quvur yuzasidan zang, moy izlari yaxshilab tozalangan taqdirdagina bitum qoplamasi samarali bo'ladi. Mexanik tozalash qumpurkagich, po'lat cho'tkalar, qirg'ichlar va shu kabilar yordamida amalga oshiriladi. Kimyoviy tozalash quvurlarni oltingugurt(15-20%), xlorid (10-12%) yoki fosforli (10-15%) kislota eritmasiga botirib, so'ngra suv bilan chayish va 5% kalsiylangan suv eritmasi bilan zararsizlantirishdan iborat[10].,[9]..

Biz tadqiqot o'tkazayotgan Samarqand-G'uzor I sinf niveirlash chizig'ida reper va markalarning 2-rasmda berilgan tiplari o'rnatilgan. Ularning holati tadqiqot jarayonida tekshirib borildi va ta'mirtalab nivelir belgilari rekonstruksiya qilindi.

**Adabiyotlar.**

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 22 iyundagi 389-sonli “Binolar va inshootlar davlat kadastrini yuritish tartibi to‘g‘risida”gi Nizom.

2. Musaev I., Muxtorov O‘., Ergashov M., “Geoaborot tizim va texnologiyalari”. Toshkent. TIMI, 2015. - 59 b.

3. Suyunov A.S., Suyunov Sh.A. i dr. Kartografiya. (Uchebnik). «Innovatsion rivojlanish nashriyot matbaa uyi». T.2021, 17,1 b.t.

4. Suyunov A.S., Tukhtamishev Sh.Sh., Uroqov O.A. “Source of Noise and its Distribution and its Description” // www.ijarset.com International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Texnology Vol.8 Issue 5 May 2021 ISSN:-2350-0328.

5. Suyunov A.S., Salahiddinov A.A., Suyunov Sh.A .Analysis of the influence of the atmosphere surface layer on the measurement made by electronic total stations.// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 4, Issue 1, January 2017. P. 3098-31018.

6. Suyunov, A. S., Mirzaev, A. A., Urakov, O. A., & Suyunov, S. A. (2023, January). Field studies of electronic total stations in a special reference satellite geodetic basis. In 2nd International Conference on Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD-II-2022) (Vol. 12564, pp. 208-213). SPIE

7. Суюнов, А. С., & Суюнов, Ш. А. (2017). О точности геодезического измерения в условиях Республики Узбекистан. Узбекское агентство по печати и информации Типографии ООО «ILM NUR-FAYZ, 2017.

8. Суюнов, А. С., & Хушмуродов, Ф. М. (2022). Қашқадарё вилоятининг лалмикор ерларидан фойдаланиш имкониятлари. Conferencea, 35-39. 5. Suyunov, A. S., & Karjavov, Z. K. (2022). The Main Ways to Ensure the Sustainability of the Financial Position of Contracting Construction Organizations in Uzbekistan. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630), 97-102.

9. Suyunov, A., Suyunov, S., Aminjanova, M., & Rakhmatullaeva, K. (2021). Improvement of the method for comparing subsidence of structures using the Fischer’s F-test and the FosterStuart test. In E3S Web of Conferences (Vol. 227, p. 04005). EDP Sciences

10. Stuart test. In E3S Web of Conferences (Vol. 227, p. 04005). EDP Sciences. 11.Suyunov, A., Suyunov, S., & Urokov, O. (2021). Application of GIS on Research of Horizontal Refraction in Polygonometry on Network. In E3S Web of Conferences (Vol. 227, p. 04003). EDP Sciences

## NASOS STANSIYALARIDA KAVITATSIYA JARAYONINING NASOS QURILMALARIGA SALBIY TA’SIRI

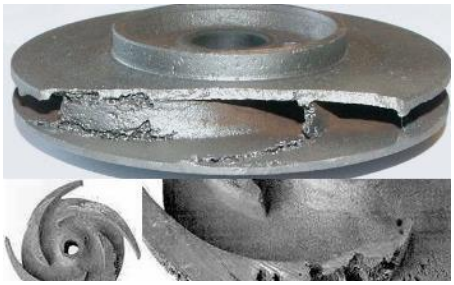
**Suyunov.J.Sh.** t.f.f.d.(PhD),
**Qamarov A.Z.**, magistr
Samarqand Davlat Arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Nasos agregatlarni suv tanqis bo’lgan hollarda kavitatsiya rejimi sodir bo’ladigan salbiy jarayonlardan saqlash chora-tadbirlari ushbu maqolaning umumiy maqsad va vazifalarini o’zida jamlaydi. Ushbu maqolada kavitatsiyaning qanday shaklda sodir bo’lishi va unga ta’sir etuvchi omillar batafsil yoritilgan. Shuni ta’kidlab o’tish lozimki suv tanqis hududlarda suv havzasining me’yoriy sathdan tushib ketishi natijasida nasos so’rib oluvchi bosimli quvuri havo so’ra boshlaydi, natijada nasos parraklarida va quvur tizimida shovqin kuzatilishi, bu jarayon o’z navbatida bartaraf etilmasa, nasos agregatini nosoz holga olib kelishi kuzatiladi.

**Kalit so’zlar:** nasos agregati, parraklar, quvur, kavitatsiya jarayoni, shovqin, mobil qurilma;

So'nggi yillarda O'zbekistonda davlat siyosatining ijtimoiy-iqtisodiy sohalarini jadal rivojlantirishga katta e'tibor berilmoqda, bu esa o'z navbatida Respublikamizning suvga bo'lgan ehtiyojini ham keskin ortishiga olib kelmoqda. Bundan tashqari, global iqlim o'zgarishlari, aholi soni o'sib borayotgani, iqtisodiyotning turli tarmoqlarida kuzatilayotgan jadal rivojlanish va ulardagi suvga bo'lgan talab o'sishi tufayli O'zbekistonda suv resurslari taqchilligi yildan-yilga ortib bormoqda. Shu sababdan aholini toza ichimlik suv bilan ta’minlash tizimlarini tubdan isloh qilish va yangi innovatsion loyihlarni tatbiq etish lozim.

Bugungi kunga kelib nasos qurilmasi bir qancha sohalarning hamda texnika va texnologiyalarning ajralmas, asosiy qismiga aylanib qolgan. Nasos qurilmasidan keng miqiyosida foydalanadigan bir soha borki, albatta barchamiz unga murojaat qilganmiz ya’ni suv ta’minoti tizimi. Jumladan, nasos qurilmasi suv ta’minotida keng miqiyosida qo’llanilar ekan, tizimda turli xil kamchilik va nuqsonlar kuzatilishi mumkin. Nasos agregatlarini kavitatsiya jarayonida ishlashga olib keluvchi sabablardan biri so’rib oluvchi quvur orqali havoni so’rilishi bu asosan, suv havzasida yetarlicha suv bo’lmaganda, asosan ushbu jarayon tez-tez suv satxi o’zgaruvchi manbalarda kuzatiladi.



**1-rasm. Nasos agregatlarining kavitatsiya rejimida ishlashi natijasida ichki mexanizmga zararli ta'siri.**

Suyuqlikda pufakchalar yoki bo'shliqlar paydo bo'lganda, bosim tezda bug' bosimidan pastga tushadi va kavitatsiya paydo bo'ladi. Pufakchalar yuqori bosimga ega bo'lganda, ular qulab tushadi va vaqt o'tishi bilan qismlarga zarar yetkazishi mumkin bo'lgan mayda zarba to'lqinlarini yaratadi. Ushbu bosim to'lqinlari qismlardan teshiklarni hosil qiladi. Nasos agregatlarining kavitatsiya rejimda ishlashini oldini olishning eng yaxshi usuli bu suv olish manbasidagi suv sathining bir me'yorda bo'lishini ta'minlash hisoblanadi.

Nasos agregatida qattiq shovqinli ovoz paydo bo'ladi va haddan tashqari bosim ko'tariladi, bu ko'pincha yaqin atrofdagi sirtlarga zarar yetkazadi. Hatto chidamli metallar ham kuchli, mahalliylashtirilgan pufakcha portlash oqimi ta'sirida korroziyaga uchraydi. Agar qisqa muddatda qarshi choralar ko'rilmasa, nasos oxir-oqibat ishdan chiqishi mumkin. Nasoslar ichida kavitatsiya ko'pincha harakatlanuvchi qismning orqasida paydo bo'ladi, bu yerda past bosimning mahalliy joylarida hosil bo'ladi. Ko'pincha foydalanuvchi tomonidan sezilmaydigan, barqaror, kuchli kavitatsiya nasos ichidagi qismlarga zarar etkazishi mumkin.

Ayniqsa, nazorat klapanlari juda yuqori vakuum hosil qilmasligi uchun ehtiyotkorlik bilan tanlanishi kerak. Yuqori suyuqlik tezligi va past bosimli kavitatsiya zonalariga olib keladigan cheklovlarni minimallashtirish uchun ichki oqim yo'llarini loyihalashga alohida e'tibor beradi. Optimallashtirilgan suyuqlikni boshqarish kavitatsiya ehtimolini va uning halokatli ta'sirini kamaytiradi.

Gidrodinamik kavitatsiya - suyuqlik oqimidagi bosimning pasayishi natijasida suyuqlikda gaz yoki bug ' bo'shliqlarining paydo bo'lishi va yuqori bosimli hududga kirganda bu bo'shliqlarning keyingi qisqarishi, bu hodisa suyuqlikning tezligi oshganida, masalan, suyuqlik nasosning rotori yoki stator qismlari orasidan o'tganda yoki u to'siq atrofida o'tganda paydo bo'ladigan bosimning pasayishi tufayli yuzaga keladi.

***Gidrodinamik kavitatsiyaning asosiy bosqichlari quyidagilardan iborat:***

*1. Bosimning tushishi: suyuqlik tezligi oshganda, uning bosimi Bernulli tenglamasiga muvofiq kamayadi. Bu pasaytirilgan bosim suyuqlikda gaz yoki bug' bo'shliqlari (kavitatsiya pufakchalari) paydo bo'lishiga olib keladi.*

*2. Bo'shliqlarning kengayishi va qisqarishi: suyuqlik tezligi pasayganda yoki bosim kuchayganda, bu bo'shliqlar qisqaradi yoki portlaydi. Bu jarayon suyuqlikning ichki qismlariga kuchli ta'sir qiladi va nasos korpusiga yoki qanotlariga zarar yetkazishi mumkin.*

*3. Ta'siri: Kavitatsiya pufakchalarining qisqarishi yoki yorilishi suyuqlik ichida kuchli kesish kuchlarini hosil qiladi, ular aralashtirish, hujayra buzilishi va boshqa jarayonlarda qo'llaniladi.*

Nasosda kavitatsiya paydo bo'lganda, odatda shovqin, tebranish va ishlashning pasayishi kabi ko'rsatkichlar paydo bo'ladi. Ushbu ogohlantirishlar paydo bo'la boshlaganda, muhandislar asbob-uskunalarni tekshirishlari kerak, bunda korroziya mavjudligi tekshiriladi, odatda shovqin, tebranish, moddiy zarar va nasos-turbin blokida ishlash nobarqarorligiga olib keladi. Kavitatsiyaning yomon ta'sirini kamaytirish uchun nasos-turbinaning nasos rejimida kavitatsiya harakati eksperimental va raqamli tekshiriladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, boshlang'ich kavitatsiya sonining eng yaxshi diapazoni va kritik kavitatsiya sonining eng yaxshi diapazoni hech qanday kesishmaga ega emas.

**Xulosa.** Bugungi kunda Respublikamizdagi mavjud suv ta'minotidagi nasoslarda kuzatiladigan kavitatsiya hodisasi natijasida nasos qurilmalarining ishdan chiqishiga olib keladigan va ishlash samardorligiga ta'sir etadigan eng asosiy salbiy sabab ekanligi barchamizga ma`lumdir. Binobarin, suv tanqis bo'lgan hududlarda bu kabi holatlar tez-tez takrorlanishini, inobatga olgan holda, nasos qurilmasiga avtomatik ishlaydigan datchikni o'rnatish va uni mobil qurilmaga integratsiya qilish, eng maqbul yechim ekani bir qancha amaliy va nazariy tadqiqot ishlari natijasida aniqlandi. Albatta, ushbu datchik qurilmasi nafaqat suv tanqis bo'lgan hududlarda, balki suv ta'minoti nasos agregatlariga o'rnatish ham mumkin. Zero, bugungi kunda suv tanqisligi ortib borgani sayin, ushbu sohada eng ilg'or texnika, texnologiyalarni qo'llash va smart texnologiyalarni joriy etishni taqozo etadi.

Adabiyotlar

1. B. Uralov, M. Li, E. Qalqonov, Z. Ishankulov, M. Akhmadi and L. Maksudova, "Hydraulic resistances experimental and field studies of supply canals and pumping stations structures" in E3S Web of Conferences 264, 03075 (2021), doi.org/10.1051/e3sconf/202126403075

2. M. Mamajanov, B. Uralov, M. Li, E. Qalqonov, P. Nurmatov and A. Gayur, "Irrigation pumping stations according to the hydraulic and operational indicators of pumping units", in E3S Web of Conferences 264, 03074 (2021), doi.org/10.1051/e3sconf/20212640307417.

3. Norkulov, B. M., Khidirov, S. K., Suyunov, J. S., Nurmatov, P. A., Tadjieva, D. O., & Rustamova, D. B. (2023, March). Determination of dynamic forces affecting floating structure in pump station water supply channel. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2612, No. 1, p. 020020). AIP Publishing LLC.

4. Suyunov, J., & Bobomurodova, M. (2021). Purpose of floating structures for all types of water supplying structures. European Scholar Journal, 2(12), 126-129.

5. Study of kinematic structure of low flood of water supply facilities BM Norkulov, SK Khidirov, D Tadjieva, P Nurmatov, J Suyunov AIP Conference Proceedings 2612 (1)

6. Ergashev R.R., New aspects of reliability function of irrigation pumping stations. //European Sciencce review Scientific journal Austria, Vienna. № 1-2 2017 P.247-249.

7. Sh, Suyunov J., and D. Ismoilova. "NASOS STANSIYALARI VA NASOS AGREGATLARIGA QO 'YILADIGAN XAVFSIZLIK TALABLARI." *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE* (2023): 144-146.

**UDK 697.10**

# TABIIY RESURSLARDAN FOYDALANISHDA SAMARALI VA TEJAMKOR USULLAR

**Taniberdiyev Sherali Xudoyberdiyevich** o'qituvchi.
**Uzboyev Maftun Dustyorovich** katta o'qituvchi.
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotasiya:** Maqolada tabiiy resurslardan oqilona va samarali foydalanishdan atmosferaga chiqarib yuborilayotgan bio-xilmaxil zararli gazlar natijasida yer iqlimining global isishi va ozon qatlamining yoritilishini oldini olish maqsadida imkoniyati mavjud bo'lgan muqobil qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan, shu jumladan biogaz texnologiyalaridan foydalanish. Biogaz texnologiyalaridan foydalanayotgan davlatlar, ular foydalanish darajasi haqida ma'lumotlar va biogazdan foydalanish natijasida yoqilg'i va yonilg'i resurslarni tejash asrab avaylab samarali foydalanish haqida fikrlar bildirildi.

**Annotation:** In the article, the use of alternative renewable energy sources, including biogas technologies, in order to prevent the global warming of the earth's climate and the depletion of the ozone layer as a result of the biodiverse harmful gases released into the atmosphere from the rational and efficient use of natural resources. Countries using biogas technologies, information on the level of their use, and opinions on the efficient use of fuel and fuel resources as a result of the use of biogas were expressed.

**Asosiy qisim**: Mamlakatning rivojlanishi fan va texnikaga asoslangan holda, ishlab chiqarishni to'g'ri tashkil etishi taqoza etadi. Har bir ishlab chiqarish jarayoni biror turdagi xom-ashyo asosida amalga oshiriladi. Ishlab chiqarish korxonalariga tejamkor va ekologik ma'qbul texnologiyalarda foydalanishni talablari qo'yilmoqda. Hozirgi ko'nning ekalogik muammolaaridan hisoblangan yer iqlimining global isishi hamda ozon qatlamining yemirilishi atrof-muxitning me'yoriy xolatini buzilishiga, bioxilma-xillikning kamayishga sabab bo'lmoqda.

XII asr boshlanish davriga kelib bu muammolar BMT ning atrof muxit bo'yicha xalqaro dasturi – UNEP ning asosiy masalasiga aylandi. UNEP atrof – muxit tug'risidagi bilimlar va axborotlar tuplashga yordamlashish u tomonidan rahbatlantirilgan va muvofiqlashtirilgan ekologik axborotlarni o'rganish, taxlil qilish. Atrof muxitning holati haqida ko'plab ma'ruzalar yaratilishiga olib keldi hamda bugun jaxon miqyosida yuzaga kelayotgan ekologik muammolar tug'risidagi tushunchani ishlab chiqdi.

Ekologik muammolar yuzaga kelishida ishlab chiqarish korxonalari, texnika va texnalogiyalarning ko'payishi asosiy omil deb qarash mumkin.

Yerdagi xayotni ultrabinafsha nurlardan himoyalovchi, ozon qatlamining yemirilishini kamaytirish maqsadida ishlab chiqarish korxonalaridagi ozon yemiruvchi chiqindi gazlar miqdorini kamaytirish masalalari ko'rib chiqilgan bo'lib, bu borada 2012 yilning 16 sentabr ko'ni tasdiqlangan.

Monreal protokolida BMT ga a'zo davlatlar barchasida bu masalaga jiddiy e'tibor berilishi ko'rsatib o'tilgan. Bulardan tashqari iqlimning isib borishi, ya'ni global muammolarga aylanib borishi yuzasidan ham bitim tuzilgan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib sanoat ishlab chiqarish korxonalariga, unda ishlatilayotgan xom-ashyo tejamkorligiga, ayniqsa, ishlab chiqarish jarayonlarida yuzaga kelayotgan har qanday ko'rinishdagi chiqindi gazlarga aloxida e'tibor qaratish zarurligi to'g'iladi va har qanday sanoat ishlab chiqarishda zamonaviy tejamkor texnologiyalar va uskuna jihozlarini amalda qo'llash kerakligini anglab yetish mumkin.

Bugungi kunda dunyo yoqilg'ida foydalanish miqdori yiliga 12 mld tonna neft ekvivalentini tashkil etadi. (taxminan bir kishiga 2 tonna ekvivalenti). Organik yoqilg'iga bo'lgan talab esa jadal suratlarda yanada ortib boraveradi. Neft, tabiiy gaz, ko'mir, va uran kabi qazib olinadagin yoqilg'i turlari ayni paytda jahon energetika balansining negizini tashkil etadi va yaqin kelajakda ham shunday bo'lib qolada. Vaholanki, ushbu yoqilg'ilarning resurslari ularga ishlov berish hamda foydalanishi sababli tobora kamayib bormoqda. Energiya resurslarida hozirgi foydalanish miqdori darajasida jahonda neft zaxirasi 45-50, tabiiy gaz 70-75, toshko'mir 165-170 yilga va yadro yoqilg'isi esa nisbatan ko'proq yillarga yetadi.

Shubhasiz, energiyani samarali ishlab chiqarish va undan oqilona foydalanish tabiiy resurslarimizni asrab avaylash va atrof muxit yemirilishinining oldini olish borasidagi eng qulay usullardir. Yangi energetika texnalogiyalarini rivojlantirish va joriy etish, keng miqyosida energiya ishlab chiqarish jarayonida qayta tiklanadigan energiya manbalari ulushini oshirish borasida o'lkan ishlar amalga oshirilmoqda 2017 - 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha xarakatlar strategiyasida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish, ishlab chiqarishning energiya sig'imini qisqartirish, milliy ilmiy-texnikaviy ishlanmalar va sinovdan o'tgan xalqaro energotnjamkor elg'or texnologiyalar tadqiqotlarini amaliyotga maqsadli joriy etish soxasida belgilangan ustuvor yo'nalishlarni ro'yobga chiqarish belgilab berildi.

Ushbu dastur asosida Respublikamiz qayta tiklanuvchi energo manbalaridan ya'ne quyosh energiyasi, shamol energiyasi suv va yer energiyasidan foydalanish bo'yicha bir qancha loyihalar ishlab chiqildi.

Bular qatorida O'zbekistonda xom-ashyo resurslariga boy bo'lgan biogaz "AI texnologiyadan" foydalanish ham keng yo'lga qo'yilib boshladi.

Biogazli texnologiyalar – bu keskin, ekologiya sof, chiqindisiz qayta ishlash usulidir. Hozirgi dunyoda 60 dan ortiq biogaz texnologiyalardan foydalanish bilan birga ularni yangi asoslarini yaratish ishlarri olib borilmoqda. Jahonda 1990 yillarda 150 mld kubometr biogaz ishlab chiqarilgan bo'lsa, 2000 yilga 700 mld kubometrdan ortiq olinganini bilamiz.

Biogazning issiqlik yaratish salohiyati 1 kubometr biogazda 55 foizdan ortiqroq metan gazi bo'lishini hisobga olsak, bu 0,6 kubometr tabiiy gazga, 0,7 kg mazutga va 0,4 litr benzinga to'g'ri kelishi ma'lum. Demak biogaz ishlab chiqarish xalqimizning energetika iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolarini hal etishda muhim rol o'ynaydi, biogazdan yoritishda, isitishda va biobenzin tayyorlashda komponent sifatida foydalanish mumkin. Misol tariqasida, Shvesiyada dunyoda eng ekologik sof yo'lovchi poyezda biogaz quvvatida soatiga 130 km. Tezlikda 600 km masofani bosib o'tmoqda. Shunindek 1000 dan ortiq avtobuslar biogaz bilan quvvatlanadi. Biogaz ishlab chiqarishdan olinadigan qo'shimcha maxsulot sifatida qishloq xo'jaligi uchun juda yuqori sifatga ega bo'lgan organik o'g'itni ko'rsatish mumkin. Biogaz texnologiyalari qadimgi Xitoyda qo'llaniladigan bo'lib u "Unitilgan energiya" manbalaridan biri bo'lib, hozirgi vaqtda qayta kashf etildi va boshqa tiklanadigan energiya manbalari orasidan o'rin egalladi.

Biogaz texnologiyalari hozirgi kunda eng yuqori ko'rsatkichi ega holda; Xitoyda 40 mln dona, Hindustonda 3.8 mln dona, Nepalda 20 ming dona, Germaniyada AQSh,Pokiyegan, Bengladaj, Tayland, Flipin va boshqalar bir qancha davlatlarda. 8 ming dona yirik biogaz qurilmalari ishlab turibdi.

Xuddi shuningdek energo tejamkorlik Davlat siyosatidagi dolzarb masala bo'lganligini inobatga olib O'zbekiston Respublikasi Vazirlar maxkamasining "2017-2019 yillar davrida Respublikada biogaz qurilmalari ishlab chiqarish va joriy etishni yanada rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori loyihasiga asosan Samarqand viloyatining Urgut erkin iqtisodiy zonasi hududida Xitoylik biogaz texnologiyalari ishlab chiqaruvchilar bilan "Biogaz texnologiyalari ishlab chiqarish va servis xizmat ko'rsatish" qo'shma korxonasini teshkil etilishi natijada Respublikasmizning 726 yirik parrandachilik va chorvachilik xo'jaliklarida joriy qilish nazarda tutidi.

Hozirgi kunda Respublikamizning boshqa viloyatlari singari, Sirdaryo viloyatining Xovos tumanida, Namangan viloyatining Turaqurg'on tumanlarida issiqxonani isitish hamda Samarqand viloyatining Jomboy tumanida chorvachilik fermalarida foydalanib kelinmoqda.

Xulosa qilib aytganda, biz energiyadan yanada oqilona va samarali foydalanishimiz darkor. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish resurslar tejamkorligining asosiy omili bo'lishini hisobga olgan holda, ulardan oqilona foydalanish uchun albatta, tabbiy yoqilg'ilar o'rniga biogazdan foydalanish ishlab chiqarish jarayonlarida yo'lga qo'yilishi mumkin. Bu usul bilan yerdagi iqlimning isitishga sabab bo'layotgan atmosfera havosi tarkibidagi asosiy kimyoviy birikma-karbonat angrdrid gazining miqdorini kamayishiga hamda tabiiy yoqilg'i va yonilg'ilarni tejashga erishamiz.

### Adabiyotlar


1. BMT taraqqiyot dasturi, Toshkent 2007 y.
2. "Енергообеспечение и енергосбережение – региоланлный аспект» ХИИ Всероссийское совещание: материале докладов. ТОМСК; изд-во «СПБ Графике» 2011 г.
3. Energo – tejamkor issiqxonalarni qurish va ulardan foydalanish bo'yicha qo'llanma Toshkent – 2013 y.O'z.Res.Savdo sanoat palatasi raisi A.E.Shayxov.
4. Chorvachilikda Biotexnologiya. "O'zbekisiton milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti Toshkent – 2009 y". M.Aberqulov, F.Djasimov.
5. Mahmudovich, M. R., Azzamovich, U. S., Dustyorovich, U. M., & Turopov, U. A. (2022). Problems and their solutions in ensuring the uninterrupted, cost-effective and cost-effective supply of natural gas to consumers. European Scholar Journal, 3(2), 19-22.
6. Dusyarovich, U. M., & Xaydarovich, F. Z. (2023). Yuqori samaradorlikka ega siklonlarning gidravlik qarshiligini aniqlash. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(3), 55-60.


## YER OSTI INSHOOTLARI OBYEKTLARINI, DAVLAT KADASTRI GEOFAZOVIY MA'LUMOTLARI TIZIMINI YARATISH


**Tuxtamishev Shuhrat Shermanovich**
SamDU t.f.f.d (PhD) dotsent
**Nurfayziyev Elyorbek Zayniddinovich**
SamDAQU II bosqich magistranti



**Annotatsiya.** Актуальным вопросом остается создание данных для включения в кадастровую базу данных очистных сооружений городов. Необходимо уточнить размеры, тип материала, пропускную способность труб, схему расположения и другую информацию надземных и подземных трубопроводов. В городе Самарканде проводятся работы по проектированию плана водоотведения, геодезическим исследованиям, организации геодезических работ и обеспечению их точности, а также подбору необходимых инструментов исследований и размещению их в единой кадастровой системе. на основе

полученных данных. Важнейшим фактором проведения и ведения кадастровых работ не уделяется внимание решению таких вопросов, как граница земельного участка, атрибутивная информация, размер и емкость, кадастровый номер, цифровые слои..

**Ключевые слова:** Kommunikatsiya, siyomka, kollektr, atributiv, ma'lumotlar bazasi, quvuq, drenajlar, mahalliy koordinata tizimi, ArcGIS dasturi, kadast.

**Annotation**

The creation of data for inclusion in the cadastral database of wastewater treatment plants in cities remains an urgent issue. It is necessary to clarify the size, material type, pipe capacity, location scheme and other information of the above-ground and underground pipelines. In the city of Samarkand, work is being carried out in the design of the waste water plan, geodetic research, organization of geodetic work and ensuring their accuracy, as well as the selection of the required research tools and their placement in the unified cadastral system based on the received data. The most important factor in carrying out and maintaining cadastral works is not paid attention to solving issues such as the boundary of the land, attributive information, size and capacity, cadastral number, digital layers.

**Key words and expressions:** Communication, survey, collector, attributive, database, bladder, drains, local coordinate system, ArcGIS program, cadastre.

**Kirish** Respublikamizda mustaqillikdan keyin turli tarmoqlarida bunyodkorlik va qurilish obektlarini milliy va zamonaviy usuldagi turar joy binolari, fuqarolar qurilishi, shaharsozlik va yer osti kommunikatsiya tarmoqlari qurilishi va uni kadastr xisobiga kiritish bugungi kunni dolzarb vazifasi xisoblanmoqda. Shaxarsozlikda bajariladigan injenerlik qidiruv ishlari, bino va inshootlar loyihasini joyga ko'chirish, qurilish ishlarini geodezik ta'minlash ishlarga bog'liq masalalarni o'z ichiga oladi. O'z vaqtda bunday bino va inshootlar mustaxkam turishi va xozirgi zamon talabiga binoan yuqori aniqlikda bo'lishi uchun geodezik qidiruv muxandislik ishlarini olib borishni talab qiladi. Yurtimizda ko'cha va yo'lak qismida kommunikatsiya tarmoqlari o'tkazilib, kanalizatsiya, suv, gaz, elektr, kabel tarmoqlarini tamirlash va qurish natijasida joyining o'zgarish natijasida yer osti kommunikasiya tarmoqlari planga tushmay qoladigan xolatlarda, yer osti inshootlari obyektlari davlat kadastri geofazoviy ma'lumotlarni yaratish dolzarb vazifadir.

**Masalaning qo'yilishi** Kadastrda muhandislik kommunikatsiya tarmoqlari ob'ektlar to'g'risida tizimli ma'lumot to'plash masalalaridan biridir. Kadastr ishlarini olib borish va yuritishda eng asosiy omil bo'lgan yerning chegarasi, atributiv ma'lumotlar, kommunikasiya tarmoqlari, koordinata tizimi, kartalar masshtabi, yerlarni karta va planlarda aks ettirishda relef tushunchasi, kadastr raqami, raqamli qatlamlar kabi masalalarga yetarlicha ahamiyat qaratilmagan. Holbuki, ushbu ma'lumotlarsiz kadastr tushunchasini ta'riflab bo'lmaydi. Tadqiqotda davlat kadastrlarini yaratishning umumiy tamoyillarini aniqlash, ularning rasmiy ta'rifini berish va ular asosida ob'ektlarni hisobga olish uchun kadastr tizimlariga bo'lgan talablarni ishlab chiqish kabi maqsad va vazifalarini belgilashga imkon beradi. Yer osti kommunikatsiya oqova suvlarini Davlar kadast yogona tizimiga olisimizada Samarqand shaxridagi oqova kanalizatsiya tamoqlarining topografik plan asosida, yer usti va yer osti tarmoqlarni tizimga joylash imkoniyati paydo bo'ladi. Quvurlarning o'lchami, material turi, quvur sig'imi, joylashuv sxemasi va boshqa ma'lumotlar yoritiladi. Samarqand shaxrida oqova suvlarni planini loyixalashda, geodezik qidiruv ishlarida, loyixani joyga ko'chirish va montaj xamda ijroviy s'yomka ishlarida geodezik ishlarni tashkillashtirish va ularning aniqliklarini ta'minlash xamda talab etiladigan qidiruv asboblarini tanlash va olingan ma'lumotlar asosida Kadastr yagona tizimiga joylash ishlari amalga oshirilmoqda.

***Quvuro'tkazgich*** kommunikatsiyalariga quyidagilar kiradi:

- suvo'tkazgich - istemolchini ichimlik suvi bilan taminlash tizimidir;
- kanalizatsiya - ifloslangan oqava suvlarni shahar tashqarisiga chiqarish va suvni iflosdan tozalangach suv xavzalariga yo'naltirish tarmoqlari;
- drenajlar - sizot suvlari satxini kamaytirish tarmoqlari;
- gazo'tkazgich tarmoqlar - gaz bilan ta'minlash quvur-tarmoq to'ri;
- issiqlik ta'minoti tarmoqlari - issiqlik energiyasini yashash binolarga, korxona va tashkilotlariga uzatish to'ri;
- neft o'tkazgich va benzin o'tkazgich tarmoqlar - neft olinuvchi joydan va neftni qayta ishlovchi zavodlardan keluvchi va istemolchini yonilg'i bilan ta'minlovchi tarmoqlar to'ri;
- irmoq va anxor suvlarini yo'naltiruvchi quvurlar-shahar xo'jaligi va qurilishida irmoq va anxor suvlarining salbiy ta'sirini kamaytirish yoki suvlarni chetlatish maqsadida yotqizilgan tizim ;

oziq-ovqat o'tkazgich tarmoqlar va boshqalar. Oziq-ovqat o'tkazgich tarmoqlari asosan mahalliy xususiyatga ega bo'lib, asosan oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlovchi korxonalar ichida barpo qilinadi.

Shaxar kanalizatsiyasi tarmoqlari yerostidan o'tuvchi quvur tarmoqlaridan iborat bo'lib, u ifloslangan oqova suvlarni shahar tashqarisiga chiqarish va suvni iflosdan tozalangach suv xavzalariga yo'naltirish uchun xizmat kiladi.

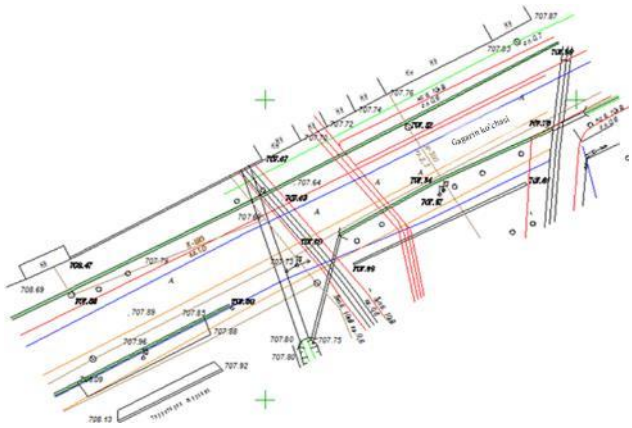
Qanday suvni oqova qilish kategoriyasiga qarab kanalizasiya uchta tizimga bo'linadi: umumoqova, ajratilgan va yarim ajratilgan tizimlar.

O'zioqar kanalizasiya tarmog'ida keramikadan, g'ishtdan, temirbetondan yoki asbestosementdan yasalgan quvurlar qo'llanadi. Yer osti quyurlarni

topishimizda 1-rasmdagi kabi qidiruv ishlarini olib borishimiz mumkin.

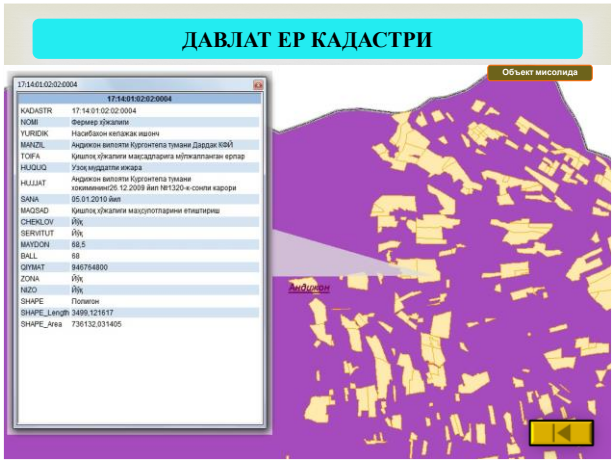
**1-rasm**

Kommunikasiya tarmoqlarini bino va inshootlarga, hamda daraxtzorlarga nisbatan joylashtirishda shaharni planlashtirish va qurish qoida va me'yorlariga amal qilinishi kerak. Samarqand shaxar Gagarin ko'chisida oqova suvlarni shaxarda chiqarib yuborish uchun yangidan quvurlar yotqizildi. Ko'chadagi barcha kommunikatsiya tarmoqlari meyoriy talablar asosida joylashtirilgan. 2-rasm

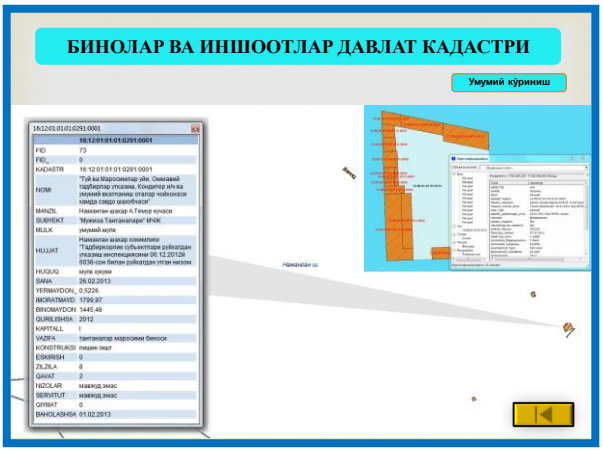


**2-rasm Samarqand shahar "Gagarin" ko'chasidagi yangi oqova suv**

Yerosti kommunikatsiya tarmoqlarining atributiv ma'lumotlarini yig'ishda davlat kadastrining har bir turi bo'yicha axborotni to'plash va unga ishlov berish ishlarining bajarilishiga asosan shakllantirilishi va ularning nazorat holatida yuritilishi ta'minlanishi zarur. Shaxardagi barcha oqova suv tarmoqlari plan va ro'yxatga olingan. Milliy geografik axborot tizimiga tegishli tematik qatlamlar davlat kadastrlarining har bir turi bo'yicha bazaviy kartografik asosdan foydalanib, obyekt turlari va axborot turlari (ro'yxatdan o'tkazishga oid, hisobga olishga oid, baholashga oid) bo'yicha, ArcGIS dasturiy ta'minotida (*.shp, *.gdb, *.mdb formatlarda) shakllantiriladi. Geografik axborot tizimining bazaviy kartografik asosi 1:200000 masshtabdagi kartaga muvofiq kommunikatsiya tarmoqlarining tematik qatlamlardan tashkil topadi:




**3-rasm**




**4-rasm**

Davlat yer kadastri tematik qatlamlarining atributiv ma'lumotlari jadvallari Respublika uchun yagona texnologiya bo'yicha yaratiladi hamda Davlat kadastrlari yagona tizimiga davlat kadastrlarini yuritish bo'yicha «Kadastr» agentligi tomonidan vakolatli organlari ("Hududiy yer tuzish va ko'chmas mulk kadastr xizmatlari" davlat korxonalari) tomonidan Geodeziya va kartografiya milliy markaziga quyidagi 9.1-shaklda va - yilning har choragida taqdim etiladi:

Binolar va inshootlar **davlat kadastri geografik axborot tizimini kartografik taminlashda** DKYaT GATga tegishli tematik qatlamlarni shakllantirishda vektorli obyektlarning (nuqtalar, chiziqlar va poligonlarning) o'zaro bog'liqligi va yondoshligi ularning fazoviy joylashuvini inobatga olgan holda tasvirlanadi (4-rasm).DKYaT GATga tegishli tematik qatlamlarning atributiv ma'lumotlari davlat tilida yuritiladi. DKYaT GATni yuritish O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat agentligi tomonidan amalga oshiriladi. Davlat kadastrlari yagona tizimi obyektlari to'g'risidagi tegishli davlat kadastrlari ma'lumotlari Respublika uchun yagona texnologiya bo'yicha yaratiladi (1.1-jadval) hamda Davlat kadastrlari yagona tizimiga davlat kadastrlarini yuritish bo'yicha vakolatli organlar tomonidan «Kadastr» agentligining Geodeziya va kartografiya milliy markaziga quyidagi shakllantirladi.

**1.1-jadval**

**«Binolar va inshootlar» tematik qatlamining atributiv ma'lumotlari jadvali**

| T/r | Bino va inshootning kadastr raqami | Obyektning nomi | Joylashgan joyi (pochta manzili) | Yuridik shaxsning nomi yoki fuqaroning familiyasi, ismi, otasining ismi | Huquqdagi ulushi (%) | Mulk shakli | Bino, inshootga bo'lgan huquqlarni tasdiqlovchi hujjatlar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 188 | 14:16:03:36:04:0773:004 | "Burxonid din Sagirdji maqbarasi"madaniy meros obyekti | Samarqand sh. Registon ko'chasi, 41-uy | Samarqand viloyat madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish va ulardan foydalanish davlat inspeksiyasi | 100 | Davlat | O'zbekiston Respublikasi Ministrlar Sovetining 1982-yil 1 oktyabrdagi № 663-Q sonli qarori |

**1.1-jadvalning davomi**

| Huquq turi | Ro'yxatdan o'tkazish sanasi va raqami | Bino va inshootning umumiy maydoni (qurilish osti), (kv.m) | Bino va inshootning foydali maydoni, (kv.m) | Funksional vazifasi | Qavatlar soni | Bino joylashgan qavati |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Xo'jalik boshqaruv | 18.02.2017-yil№ 263-376-188 | 2269.1 | 2269.1 | Madaniy meros obyekti-turizm-ekskursiya | 1 | 1 |

**1.1-jadvalning davomi**

| Muhandislik kommunikatsiyalari bilan ta'minlanuvi | Ekspluatasiyaga topshirilgan sana (k.o.y) | Jismoniy eskirishi (%) | Kapitalligi | Konstruktiv turi | Zilzilaga bardoshliligi (ball) | Nizoli masalalar | Bino va inshootga bo'lgan huquqning cheklanishi | Bino va inshootning qiymat jihatdan bahosi (ming so'm) | Bino va inshootning baholangan sanasi | Inventar qiymati (so'm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Elektr, suv, oqova | Tarixiy, madaniy meros obyekti | - | - | - | - | - | Samarqand viloyat madaniy meros obyektlar. | - | - | - |

Yer osti kommunikatsiya tarmoqlari**,** Binolar va inshootlar» tematik qatlamining atributiv ma'lumotlari jadvalining 16 ustunida joylashgan. Yer osti kommunikatsiya tarmog'i Muhandislik kommunikatsiyalari bilan ta'minlash bandini besh turdagi tarmoqdga oldik 1.2-jadvalda

1.2-jadvat

| 16. Muhandislik kommunikatsiyalari bilan ta'minlash | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| № | Suv taminiti | Kanalizatsiya | Gaz tarmog'i | Issiqlik taminoti | Elektr va telefon kabel |
| 1 | | 1.0 | | | |

1.2-jadvaldan oqava suv (kanalizatsiya) tarmog'ini tanlab olib o'tkazuv sig'imi bo'yicha 1.3-jadval asosida umumoqova, ajratilgan, yarim ajratilgan tizimlarga bo'linadi.

1.3-jadval

| Kanalizatsiya | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Material turi | umumoqova | ajratilgan | yarim ajratilgan tizimlar |

| | | | |
|---|---|---|---|
| keramikadan | | | 0.5 |
| g'ishtdan | | | |
| temirbetondan | | 1.0 | |
| asbestosementdan | 1.0 | | |

Kanalizatsiya tarmog'ini 1.3-jadvalda quvur materiali va diametri aniqlanib ma'lumotlat yoritilib boriladi. Bunda quvurni turi joylashuv o'rni, ko'chaning nomi to'liq yoritilishi kerak.

Yer va bino – inshootlarga bo'lgan huquqlarni va ma'lumotlarni "Ko'chmas mulk 3.1 S" dasturi yordamida DKYaT ma'lumotlari bazasiga kiritamiz. Dasturni ishchi holatga tushirganimizdan so'ng, ekranda hosil bo'lgan menyusida mavjud "Polzovatel:" darchasiga biz uchun berilgan login va "Parol:" darchasiga esa biz uchun berilgan parolni kiritamiz va shundan so'ng ushbu dastur to'liq ravishda ishchi holatga keladi hamda dasturda biz uchun DKYaT ma'lumotlar bazasining online tizimiga ma'lumotlarni kiritish yoki o'zgartirish imkoniyati hosil bo'ladi.

**Xulosa.** Samarqand shaxridagi oqova kanalizatsiya tamoqlarining topografik plan asosida, yer usti va yer ostiq quvurlarning o'lchami, material turi, quvur sig'imi, joylashuv sxemasi va boshqa ma'lumotlarni yoritish dolzarb masaladir.

Samarqand shaxrida oqova suvlarni planini loyixalashda, geodezik qidiruv ishlarida, geodezik ishlarni tashkillashtirish va ularning aniqliklarini ta'minlash xamda talab etiladigan qidiruv asboblarini tanlash va olingan ma'lumotlar asosida Kadastr yagona tizimiga joylash ishlari amalga oshirilmoqda. Kadastr ishlarini olib borish va yuritishda eng asosiy omil bo'lgan yerning chegarasi, atributiv ma'lumotlar, kommunikasiya tarmoqlari turi, o'lchami va sig'imi, kadastr raqami, raqamli qatlamlar kabi masalalarga yechishga ahamiyat qaratilmagan.

**Adabiyotlar:**

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. -T.: O'zbekiston, 2017. - 128 b.

2. Avchiev S'H. Amaliy geodeziya. Darslik. Voris – nashriyot, 2010 y.

3. Avchiev Sh.K., Toshpo'latov S.A. «Amaliy geodeziya» 1, 2-qism, Toshkent, 2002.

4. Jurakulov D.O., Gulmurodov F.E., Umarov N.Sh., Ibragimov L.T., Raximo U.A Davlat yer kadastri. darslik. «Zamon poligraf» Toshkent. 2024 y. 362 bet.

5. Suyunov A.S. Muhandislik geodeziyasi. Darslik. Innovatsiya nashriyot, 2021y.

6. Juraqulov D.O., Pirnazarov I.M., Niyazov V.R., Urokov O.A. "Kadastr xizmatidagi geodezik ishlar" O'quv qo'llanma: Toshkent: "Fan va texnika"2016.

7. Jurakulov D.O., Rasulov B.B., Gulmurodov F.E., Yarkulov Z.R. Ko'chmas mulk obyektlari ro'yxati va hisobi. Darslik. 2023 y. 373 bet.

8. Qodirov A. "Er osti kommunikatsiyalarini planga olish". Toshkent. "Yangi asr avlodi". 2010.

9. Mirmaxmudov E.R., Abdullaev T.M.,Fozilova D.Sh. GNSYT. Toshkent, O'zMU, 2016 y.

## QISHLOQ XO'JALIK YERLARINI LOYIHALASHNING AVTOMATLASHGAN TIZIMI VA UNING YER TUZISHDAGI O'RNI

**Tuxtamishev Sh.Sh., Berdikulov U.A.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, Samarqand, O'zbekiston.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada qishloq xo'jalik yerlarini loyihalashda avtomatlashtirilgan tizimlarning ahamiyati, vazifalari va ularning yer tuzish jarayonidagi o'rni keng muhokama qilinadi. Aholi sonining doimiy o'sishi va resurslarning cheklanganligi tufayli, qishloq xo'jalik mahsulotlarini intensiv ishlab chiqarishni tashkil etish zaruriyati ortib bormoqda. Bu maqsadga erishish uchun yer tuzishni avtomatlashtirish muhim hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** Loyihalash, modellash, matematik dasturlash, avtomatlashtirish, kartografik, tarmoqli loyihalash, optimal strategiya.

Respublikada aholi sonining to'xtovsiz o'sib borishi oziq ovqat mahsulotlariga va xalq iste'mol mollariga bo'lgan talab-ning doimiy oshib borishiga olib keladi. Bu talabni qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni muntazam ko'paytirib borish, ularning sifatini yaxshilash va turlarini ko'paytirish evaziga qondirish mumkin. Agar respublikamizda qishloq xo'jaligida asosiy ishlab chiqarish vositalari bo'lgan yer va suv resurslarining cheklanganligini hisobga olsak, qishloq xo'jalik mahsulotlarini muntazam ko'paytirib borishning yagona yo'li qishloq xo'jaligini intensiv rivojlantirish va uni industrial asosga o'tkazish bo'lib qoladi. Yerdan samarali foydalanishni tashkil qilish, tuproq unumdorligini doimiy oshirib borish, dehqonchilik madaniyatini ko'tarish, ilm-fan va texnika yutuqlaridan foydalanishga imkon yaratish, yerni va atrof muhitni qo'riqlash hozirgi vaqtda yer tuzishning asosiy vazifalari hisoblanadi.

Ma’lumki, yer va suv qishloq xo‘jaligida asosiy ishlab chiqarish vositalari bo‘lishi bilan bir qatorda ulardan foydalanishning o‘ziga xos tomonlari ham bor. Ishlab chiqariladigan mahsulotning miqdori, sifati va tannarxi asosan qishloq xo‘jalik korxonasidagi yerning maydoniga, unumdorligiga, yer turlari tarkibiga, shakliga, yo‘l va tashqi aloqa manzillariga nisbatan joylashgan o‘rniga bog‘liq. Shuning uchun ham, yer tuzish loyihalari qishloq xo‘jalik korxonalari hududlarining tashkil topishida, tartibga solinishida va takomillashishida juda katta ahamiyatga ega[1].

Yer tuzish jarayoning asosiy bo‘g‘ini yer tuzishni loyihalash hisoblanib, uning asosiy maqsadi yerdan foydalanishda, yerlarni berish va qaytarib olish, sotish-olishda ulardan samarali foydalanishni tashkil etish va muhofazalashda tartib o‘rnatishdan iborat bo‘lib, bunga quyidagi yer tuzish ishlarini bajarish orqali erishiladi:

- tuman yer tuzish chizmalaridagi istiqbolga mo‘ljallangan va loyiha oldi hisoblashlari;
- xo‘jaliklararo va xo‘jalikda ichki yer tuzish loyihalarini ishlash;
- yer tuzish tadbirlarini amalga oshirish uchun ishlanadigan ishchi loyihalarni tayyorlash;
- loyihalarni joyiga ko‘chirish va ularning amalga oshirilishi ustidan mualliflik nazorati.

Respublikamiz mustaqillikka erishib, bozor iqtisodiyotiga o‘tish bo‘yicha iqtisodiy islohotlarni boshlab yuborishi bilan bog‘liq agrar sohada yuz berayotgan o‘zgarishlar, yer tuzish ishlari hajmini keskin oshirib yubordi. Bu davrda yer tuzishning axborot ta’minoti o‘sishi uning sifat jihatdan takomillashishi zaruratini keltirib chiqardi. Yer tuzish bilan bog‘liq loyiha qidiruv ishlarining hajmi ham yangi tashkil bo‘layotgan va qayta tuzilayotgan xo‘jaliklar, fuqarolarga va boshqa maqsadlar uchun yer ajratish loyihalarini ishlash hisobiga keskin oshdi.

Mavjud an’anaviy usullar va vositalar bilan ishlayotgan yer tuzish xizmati bu vazifalarni tez bajarish imkoniyatiga ega bo‘lmay qoldi. Loyihalash ishlarini tezlashtirish zaruriyati bir tomondan, yer tuzuvchi plan — xarita, yer kadastri me’yoriy va boshqa ma’lumotlarni olish, ularni tahlil qilish va loyihalashda foydalanish vaqtidan to joylarda yer ajratish va yerga bo‘lgan egalik qilish yoki foydalanish huquqlarini tasdiqlovchi yer tuzish hujjatlarini berishgacha bo‘lgan vaqtni keskin qisqartirishni talab etsa, ikkinchi tomondan, yer tuzish ishlarining sifatiga, yerni muhofaza qilish va undan oqilona foydalanishni tashkil etish bo‘yicha optimal yechimlarni topishga qo‘yiladigan talabni oshiradi.

Loyihalash bilan bog‘liq masalalarni yechish katta hajmdagi xo‘jalikni miqdor va sifat jihatidan tavsiflovchi, hamda baho va huquqiy ma’lumotlarni o‘rganish dinamikasini tahlil qilish, yer monitoringini olib borish, iqtisodiy, ekologik va boshqa vaziyatlarni modellashtirish bilan bog‘liq. Shu maqsadda turli xil usullardan foydalaniladi:

- iqtisodiy-matematik modellash;
- tarmoqli loyihalash;
- matematik dasturlash;
- o‘yinlar nazariyasi,
- optimal strategiyani tanlash usullari va boshqalar.

Ulardan foydalanish uchun yer tuzish muammolarini, boshlang‘ich va me’yoriy ma’lumotlarni, yer tuzish masalalarini qo‘yishga noan’anaviy yondashuvni, ilmiy asosda tashkil etishni chuqur o‘rganish zarur[2].

Yer tuzuvchining ish unumdorligini oshirish va loyiha-qidiruv ishlarining sifatini yaxshilash, faqat yangi informatsion texnologiyalar, yer tuzish ishlarini kompyuter texnikasidan va zamonaviy dasturiy ta’minotdan foydalanish asosidagina mumkin. Zamonaviy texnologiyalar, faqat ekspertlarning bahosiga asoslangan an’anaviy usullardan farqli ravishda rejalash, hisobga olish, tahlil qilish va loyihalash masalalarining yangi darajadagi kompleks yechimini olish imkoniyatini beradi. Bu texnologiyalar loyihani ishlash muddatini qisqartirish, loyihalarning sifatini yuqori ko‘tarish, loyihachilar ishini yengillatish, ularni zerikarli yarim mexanik tarzdagi ishlardan qutqarish, imkoniyatlarini loyihaning ijodiy qismiga ko‘proq qaratish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari zamonaviy kompyuter texnikasi nafaqat texnik-iqtisodiy masalalarni sifatliroq yechish, balki iqtisodiy-matematik usullar va modellardan yer resurslarini muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanishni tashkil etish bo‘yicha tadbirlarni bashoratlash, rejalash va loyihalashda erkin foydalanish imkonini yaratadi.

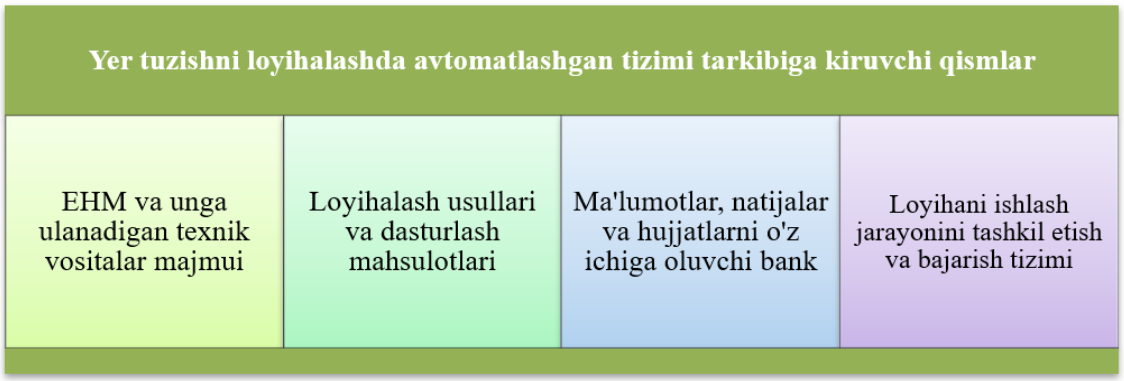
Iqtisodiy-matematik usullar loyihalash texnologiyalariga kiritilsa va kompyuterlarda yechilsa, loyihaviy yechimlarda subyektivizmdan saqlanish bilan bir qatorda ko‘p variantli yechimlarni tahlil qilish va optimal yechimni topish imkonini beradi.

Bugungi kunda ishlab chiqarishda va ilmiy izlanishlarda avtomatlashtirish vositalaridan va kompyuter texnologiyalaridan, turli xil dasturiy mahsulotlardan foydalanish odatiy tusga kirmoqda. Lekin shuni esdan chiqarmaslik kerakki, yer tuzishda avtomatlashgan tizimlar, faqat rejalash, hisob, tahlil, loyihalash va tartibga solish masalalari birgalikda (ma’lumotlarni yig‘ishdan yechimni olishgacha) yechilsagina, yaxshi samara beradi. Masalan, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi faoliyati yagona kompleks matematik model bilan ifodalanishi va uning asosida xususiy modellar ishlanishi, yer tuzishni loyihalash masalalari qo‘yilishi va yechilishi kerak. Bunga esa o‘z navbatida, loyihaviy yechimlarni asoslashga tizimli yondashuv yordamida erishiladi [1].

Murakkab tizimlarni yaratish va foydalanish hamda ularni avtomatlashtirish nazariyasidan kelib chiqib, prof.S.N.Volkov yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimiga quyidagi ta’rifni bergan: “Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi- bu loyiha tashkiloti bo‘limlari bilan o‘zaro bog‘liq holda, loyihalash ishlarini avtomatik tartibda EHM larda bajaradigan, loyihalashni avtomatlashtirish vositalari majmuidan iborat tashkiliy-texnik tizimdir”. U optimallash masalalarini modellashtirish va yechish asosida ko‘p yechimli

loyihalash usullaridan foydalanish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish hisobiga, yer tuzishdagi loyiha-qidiruv ishlari sifatini yaxshilash, mehnat unumdorligini oshirish, mehnat sarfini kamaytirish va loyihalash muddatini qisqartirishga qaratilgan.

Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi tarkibiga quyidagilardan iborat bo‘ladi (1-rasm).




**1-rasm. Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi tarkibi/**

Yer tuzish bo‘yicha loyiha tashkilotlarida yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimidan foydalanish personal EHM larda yoki ularning lokal tarmoqlarida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunda kompyuterlarga ulanadigan qo‘shimcha qurilmalardan (digitayzer, plotter, skaner va boshqalar.) foydalaniladi. Bu tizimning birlamchi elementi — yer tuzuvchi-loyihachining avtomatlashtirilgan ishchi o‘rni hisoblanadi.

Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimini yaratishdan ko‘zlangan asosiy maqsad, yerlardan oqilona foydanish va ularni muhofaza qilish masalalarini, loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish hisobiga qabul qilinadigan yechimlarni olishning tezkorligini oshirish, ular sifatini yaxshilash va mehnat sarfini kamaytirish imkonini beradigan, sifat jihatdan yuqori darajada ma’lumotlarni olish, tahlil qilish va optimallashtirish texnologiyalarini qo‘llash hisobiga, yechishdan iborat.

Avtomatlashgan tizimga o‘tkazish obyekti sifatida yer tuzishni loyihalash jarayonlari, ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, loyihaviy yechimlarni asoslash, loyihaviy hujjatlarni shakllantirish masalalari qabul qilingan.

Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi yer tuzish bo‘yicha loyiha-qidiruv tashkilotlarida mehnatni ilmiy asosda tashkil etishni ta’minlashga, loyihaviy hisoblashlarni avtomatlashtirishga, xo‘jaliklararo va xo‘jalikda ichki yer tuzish loyihalarini va ishchi loyihalarni tuzish hamda loyihalarning hayotga tatbiq etilishi ustidan mualliflik nazoratini amalga oshirishga, qabul qilingan yechimlarning kelib chiqishi mumkin bo‘lgan oqibatlarini tahlil qilishga xizmat qiladi.

Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimini amaliy yaratishda yer – ishlab chiqarish—aholi—ekologiya tizimidagi o‘zaro bog‘liqlikni tavsiflovchi ko‘rsatkichlar va o‘zaro aloqalar tizimini to‘g‘ri belgilash hamda yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi qo‘shni yoki funksional bog‘langan yuqori darajadagi boshqa avtomatlashgan tizimlar bilan aloqalarini hisobga olish zarur.

Yer tuzish juda murakkab jarayon bo‘lib, yer tuzish loyihalari doimiy o‘zgarib turuvchi: ishlab chiqarishni hududiy tashkil etish, yerlardan oqilona, samarali foydalanish va ularni muhofaza qilish bilan bog‘liq juda ko‘p yozma va chizma hujjatlardan iborat bo‘ladi. Shu sababli, yer tuzishni loyihalash bir martalik yoki davriy harakat bo‘lmay, balki, loyihani ishlash, takomillashtirish va amalga oshirish bilan bog‘liq to‘xtovsiz jarayondir. Demak yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi ham yer egaliklari va yerdan foydalanuvchilarni tashkil etish jarayonini tartibga soluvchi umumiy davlat tizimi bilan ajralmas bog‘langan doimiy harakatdagi va rivojlanishdagi avtomatlashgan tizim sifatida tashkil etilishi kerak.

Yer tuzishni loyihalash jarayonining yana bir o‘ziga xos tomoni shundaki, u juda murakkab bo‘lib, unda ko‘p raqamli muqobil yechimlarni, o‘zaro aloqalarni miqdor va sifat jihatdan hisobga olishga to‘g‘ri keladi. O‘zaro sifatiy aloqalarni raqamli ta’riflash qiyin bo‘lganligi sababli, yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi inson -mashina tizimi shaklida yaratilishi maqsadga muvofiq. Bu tizimda sifatiy (raqamlarda ifodalash mumkin bo‘lmagan) ma’lumotlarni tayyorlash va yechimni qabul qilish jarayoni to‘g‘ridan-to‘g‘ri yuqori malakali mutaxassis tomonidan, raqamli ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, yangilash va berish, hisoblash operatsiyalarining mos texnik vositalaridan foydalanilgan holda, kompyuter dasturlari yordamida bajarilishi kerak[4].

Yer tuzish loyihalarini ishlash, yer tuzish ishlarining asosiy qismlaridan biri hisoblanadi. Undan tashqari bu tarkibga quyidagilar ham kiradi:

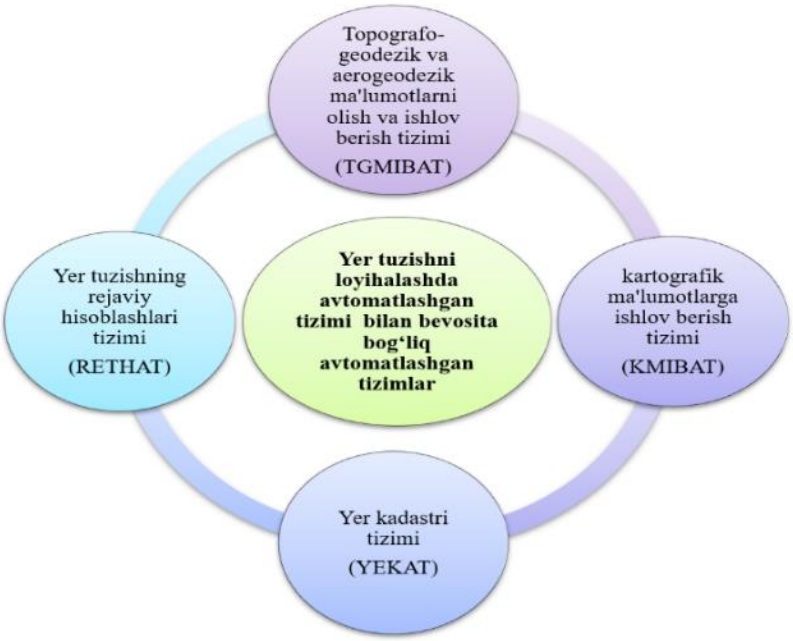
- davlat yer kadastri, monitoringi va yerlarni baholash ishlarini olib borish. Ularning ma’lumotlari yer resurslarini boshqarish bo‘yicha qarorlar qabul qilishda axborot asosi sifatida xizmat qiladi;
- plan-xarita materiallarini yaratish va yangilash, yer tuzish va yer kadastri ishlarini bajarish uchun zarur maxsus izlanish va qidiruvlarni o‘tkazish;
- yer tuzish va yer kadastri uchun zarur topografik-geodezik ishlarni bajarish;

- yer resurslaridan foydalanishni rejalash va bashoratlash;
- yerlardan foydalanish va ularni muhofaza qilish bo‘yicha davlat dasturlarini ishlash va amalga oshirish;
- yer tuzish loyihalari asosida yerlardan oqilona foydalanish va muhofaza qilishni tashkil etish;
- yer munosabatlarini tartibga solishning huquqiy va iqtisodiy mexanizmlari vazifalarini amalga oshirish;
- yerdan foydalanish va uni muhofaza qilish ustidan davlat nazoratini olib borish.

Yer tuzish xizmatining ishi va unda yaratiladigan avtomatlashtirilgan tizimlarning samaradorligi barcha yuqorida sanab o‘tilgan vazifalar birgalikda yechilsagina yuqori bo‘ladi[4].

Iqtisodiy islohotlar o‘tkazilayotgan yangi tizimda yer tuzish xizmatining vazifalari doirasi keskin kengaydi. Bu esa o‘z navbatida bir biri bilan aloqador, ko‘p bosqichli tarkibga ega va nafaqat ichki foydalanuvchilar, balki tashqi standart va nostandart so‘rovlar uchun ham ochiq avtomatlashgan tizimlarni yaratish zaruratini tug‘diradi. Bunday avtomatlashgan tizimlar 2-rasmda keltirilgan.

Bu bo‘linishdagi ayrim tizimlar boshqa tizimlar tarkibiga kirishi ham mumkin (masalan TGMIBAT YEKAT tarkibiga kirishi mumkin). Biroq ularning asosiy funksional vazifalari (1-rasm) ularning yuqori tizim tarkibida ham yetarli darajada mustaqil ishlash imkonini beradi. TGMIBAT ma’lumotlarni elektron taxeometrlar, yer yo‘ldoshlari tizimlari, digitayzerlar, skanerlar, an’anaviy usullar va vositalardan foydalanib, aerotasvir-geodezik va yerda tasvirga olish usullari yordamida olishga mo‘ljallangan. Uning yordamida olingan obyekt to‘g‘risidagi ma’lumotlar asosida topografo-geodezik ma’lumotlar banki yaratiladi.




**2-rasm. Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimi bilan bevosita bog‘liq avtomatlashgan tizimlar.**

Kartografik ma’lumotlarga ishlov berish tizimi (KMIBAT) kartografik materiallarning raqamli ma’lumotlarga aylantirish va hududning raqamli modelini yaratish, yaratilgan yoki boshqa tizimlardagi hududning raqamli modellaridan kartalarni tuzishda, ularni ko‘paytirishda grafikaviy tahrirlashda foydalanish uchun qo‘llaniladi.

Yer kadastrining avtomatlashtirilgan tizimi (YEKAT) yer uchastkalarining son va sifat tavsiflari bo‘yicha ma’lumotlarni o‘zida mujassamlaydi va yer hisobini olib borishga, yer egaliklari va yerdan foydalanishlarni ro‘yxatga olishga, tuproq bonitirovkasini o‘tkazishga, yerlarni baholashga, yerlardan foydalanish ustidan nazoratni olib borishga va davlat organlarini yer munosabatlarini huquqiy tartibga solish, iqtisodiy ta’sir va rag‘batlantirish usullaridan foydalanishlari uchun axborot bilan ta’minlashga qaratilgan.

RETHAT yerlardan foydalanish va ularni muhofaza qilishni rejalash va bashoratlashga, yerga egalik qilish va yerdan foydalanish sohasidagi maqsadli davlat dasturlarini ishlashga, yer munosabatlarini tartibga solishning iqtisodiy mexanizmini joriy etishga, standart va nostandart so‘rovlarni ma’lumotlar bilan ta’minlashga qaratilgan.

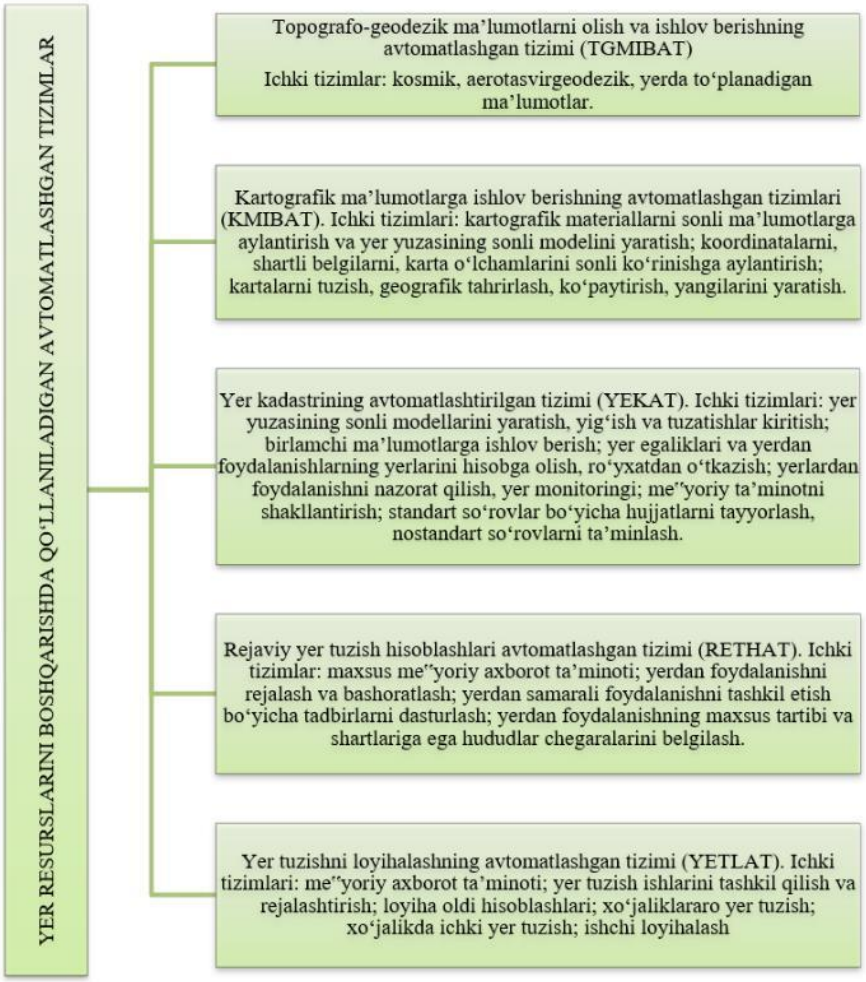
YTLAT esa yer tuzish masalalarini yechishning asosiy tizimi bo‘lib, u xo‘jaliklararo va xo‘jalikda ichki yer tuzish ishlarini bajarishda, ishchi loyihalarni amalga oshirish ustidan mualliflik nazoratida foydalaniladi.

3-rasmda keltirilgan tizimlar orasidagi aloqalarni va yangi bozor iqtisodiyoti sturlioitidagi yer tuzish ishlari mazmunini tahlil qilish “O‘zbekiston yer resurlarini boshqarish” super tizimining modelini yaratish mumkinligini ko‘rsatadi va ushbu super tizim tarkibida YTLAT ning o‘rnini aniqlaydi.

Yer tuzishni loyihalash ishlari bilan “O‘zdaverloyiha” instituti va uning viloyatlardagi bo‘linmalari shug‘ullanishlarini hisobga olib YTLAT ni ushbu institutda va uning viloyat bo‘linmalarida tashkil etish

maqsadga muvofiqdir [2].

**Xulosa:** Qishloq xo'jalik yerlarini loyihalash jarayonini avtomatlashtirish, yer va suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanishning zaruriyati va imkoniyatini oshiradi. Ushbu avtomatlashtirilgan tizimlar ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali loyihalashning tezligi va sifati yaxshilanishiga yordam beradi, loyihachilarning samaradorligini oshiradi va mehnat sarfini kamaytiradi. YTLAT kabi avtomatlashtirilgan tizimlar, yer tuzishni loyihalash jarayonini samarali boshqarish va rivojlantirish imkoniyatini beradi. Bu tizimlar yer resurslarini boshqarish, ekologik va iqtisodiy masalalarni hal qilishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, yer tuzish jarayonida ko'p bosqichli va keng qamrovli ishlarni amalga oshirishda kompleks yechimlarni ta'minlaydi. Avtomatlashtirilgan tizimlarni yanada keng joriy qilish orqali O'zbekistonda yer resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirish imkoniyati mavjud.




**3-rasm. Yer resurslarini boshqarishda qo'llaniladigan avtomatlashgan tizimlar.**

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. C.Doktor Avezbaev Yer boshqaruvi va qayta tiklangan yerlarni xaritalash. O'quv qo'llanmasi. T.: Agrosanoat axboroti, 2000 – 414 s.

2. Avezbayev S., Volkov S.N. Yer tuzishni loyihalash. Darslik. T.: Yangi asr avlodi, 2002 – 784 b.

3. Abdurakhmonov, S., Ochilov, S., Tukhtamishev, S., Urokov, O., Berdikulov, U., & Azzamov, G. (2024). Cartographic modeling of demographic processes using remote sensing data. In E3S Web of Conferences (Vol. 497, p. 02030). EDP Sciences.

4. Andreas C. Land Information systems.Germany, 2016

5. Usmanovich S.T., Rashitovich S.S., & Adkhamovich B.U. (2022). It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 193-197.

УДК 624.044

# ЁҒОЧ ВА ПЛАСТМАССА ҚУРИЛМАЛАРИНИ ЧЕГАРАВИЙ ҲОЛАТЛАР БЎЙИЧА ҲИСОБЛАШ

**Убайдуллаев Абдилбасе Сувонқулович**
катта ўқитувчи
**Саримсоқов Сардор Шойзақович**
Жиззах политехника институти

**Аннотация:** Мақолада, ёғоч қурилмаларни биринчи гуруҳ-чегаравий ва иккинчи гуруҳ чегара ҳолатидаги хисоб ишлари хақида маьлумотлар келтирилиб ўтилган. Ёғоч қурилмаларни ҳисоблаш учун юкларни аниқлаш ва юкларни аниқлашда қўлланиладиган ишончлилик коэффицентлари хақида маьлумотлар келтирилиб ўтилган.

**Калит сўзлар:** чегаравий ҳолат; ишончлилик коэффицентлари; норматив юк; ҳисобий юк; лаборатория; ҳисобий қаршилиги.

**Аннотация:** В статье приведены сведения о расчетах деревянных устройств в первой группе предельных и второй группе предельных состояний. Представлены данные по определению нагрузки и коэффициенты надежности, используемые при определении нагрузки для расчета деревянных устройств.

**Ключевые слова:** предельное состояние; коэффициенты надежности; нормативное бремя; расчетное нагрузка; лаборатория; расчетное сопротивление .

**Кириш.** Ёғоч қурилмалар Қурилиш меъёрий қоидалари ҚМҚ 2.03.08-98 «Ёғоч конструкциялари»га асосан икки чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисобланади.

Чегаравий ҳолат бу шундай ҳолатки, қурилмалар бу ҳолатга етганда уларга қўйилган талабларни қоноатлантирмай қолади ва уларни кейинчалик ишлатилиши мумкин бўлмай қолади. Бу ҳолатга келтирувчи сабаб, ташқи юк ва ички кучланишлардир.

**Биринчи** гуруҳ-чегаравий ҳолати қурилмаларнинг юк кўтариш қобилиятини йўқотиши ва кейинчалик ишлатилиши мумкин бўлмаслигидир. Биринчи гуруҳ - чегаравий ҳолатида қурилмалар ҳисобий юкларга ҳисобланади. Бу ҳолат қурилмаларнинг турғунлигини йўқотиши, йиқилиши ва ағдарилиши кўринишида намаён бўлади.

Мустаҳкамликли шарти қўйидаги кўринишда бўлади.

$$\sigma, \tau \le R_c, R_ч, R_э, R_ё \qquad (1)$$

бу урда σ ва τ – нормал ва урунма кучланишлар; $R_c$, $R_ч$, $R_э$, $R_ё$ мос равишда ёғочнинг сиқилиш, чўзилиш, эгилиш ва ёрилишга бўлган қаршиликлари.

Демак, қурилмаларнинг кесим юзасидаги нормал ва уринма кучланиш материал учун нормада берилган ҳисобий қаршиликдан кичик ёки тенг бўлиши керак.

**Иккинчи** гуруҳ чегара ҳолатида норматив юкдан пайдо бўладиган деформация ва кўчиш қурилма учун берилган нормадаги қийматдан кичик ёки тенг бўлиши керак. Бу шарт қўйидагича ифодаланади.

$$f \le [f]; \quad \frac{f}{l} \le \left[\frac{f}{l}\right] \qquad (2)$$

бу ерда $l$ – равоқ оралиғи; f – нисбий эгилиш.

Демак, салқиликнинг равоқ оралиғига нисбати қурилмаларда турлича бўлади. Масалан, сарровлар учун 1/200, тўсинлар учун 1/300 панжаралар учун эса 1/300 га тенгдир.Қурилмаларни ҳисоблаш учун юкларни аниқлаш.

Ёғоч қурилмалар ҳам бошқа қурилиш қурилмалари қатори "Қурилиш меъёрий қоидалари"га асосан, яъни доимий (q), ўз оғирлигидан ($q_{ўз}$), қор оғирлигидан ($p_к$), шамол таъсиридан (w) ва бундан ташқари одамлар ҳамда ускуналар оғирлигидан пайдо бўладиган юкларни эътиборга олган ҳолда ҳисобланади. Юкларнинг асосини норматив қиймат ташкил қилади ($q^н$). Ҳисобий юк эса икки қисмдан иборат бўлиб норматив юкка нисбатан ортиқча юкланиш коэффицентини (n) кўпайтириб аниқланади.

$$q_х = q^n \cdot n, \qquad (3)$$

бу ерда: $q_х$ ва – ҳисобий ва меъёрий юк; n – ортиқча юланиш коэффициенти.

Норматив юкларнинг қиймати аниқланиб, шу асосда қурилмаларнинг ўз оғирлиги аниқланади.

$$Q_{ўз.оғ.} = q^n + p_к^n /1000 \cdot \gamma_{ўз} \cdot l, \qquad (4)$$

бу ерда: $\gamma_{ўз}$ – ўз оғирлигини эътиборга олувчи коэффицент.

Ҳисобий юкларни аниқлашда қўлланиладиган ишончлилик (мустаҳкамлик) коэффицентининг қиймати нормага асосан қўйидагича бўлади, яъни ўз оғирлигини эътиборга олувчи юк учун $\gamma = 1.1$, иситгич материал ва том ёпмаси юки учун $\gamma = 1{,}3$ га тенг.

Норматив қор юки $[p^n]$ эса қор тўшамининг норматив қийматига боғлиқ бўлиб ($p_0$), бу қурилиш ҳудудини ва томнинг қиялигини эътиборга олувчи коэффицентга (μ) кўпайтириб топилади.

Демак, $p_к^n = p_0 \cdot \mu$ га тенг. Агар том қиялиги $\alpha = 25^0$ бўлса, μ = 1 га, α=0 га, 60>α>25 бўлса, μ = 60 – α/360 га тенг бўлади.

Ҳисобий қор юки ҳам юкнинг норматив қийматига мустаҳкамлик коэффицентини кўпайтириб аниқланади. Ёғоч ва пластмасса қурилмалар учун агар норматив доимий юкнинг ($q^n$), қор юкининг норматив қийматига ($p^n$) нисбати $q^n/p^n$ = 0,8 га тенг бўлса, γ = 1,6 га тенг бўлади. Бундан катта нисбатларда эса γ = 1,4 га тенгдир.

Ҳисоблашда одам оғирлигидан (одам ва у кўтарган осбоб ускуналар билан) пайдо бўладиган юкларнинг норматив ва ҳисобий қийматлари қўйидагича бўлади.

$q^n$ = 0,1 кН ёки 100 кг;

$q_x = q^n \cdot \gamma = 0{,}1 \cdot 1{,}2 = 0{,}12$ кН ёки 120 кг;

бу ерда γ = 1,2 мустаҳкамлик коэффициенти.

Шамол юки актив ($w_+^n$) ва пассив ($w_-^n$) босимлардан иборат бўлади. Шамол юкининг ҳисобий қиймати ($w^n$)шамолнинг норматив юкига иморатнинг бадандигини эътиборга олувчи k коэффицентга ва уни шаклини эътиборга олувчи c коэффицентига кўпайтириб аниқланади. Агар иморатнинг баланлиги 10 м. гача бўлса k = 1 га тенг бўлади. Шундай қилиб $w^n = w \cdot c$ га тенг. Ҳисобий шамол юки эса $w = w^n \cdot \gamma$ га тенг.

Ёғоч материалларнинг норматив қаршилиги (МПа) уларнинг асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб, кичик лаборатория намуналарини қисқа муддатли юклар таъсирига синаш натижасида аниқланади. Текширишда лаборатория нусхаларининг намлиги 12% га келтирилади.

Демак, $R^n = R_в^{ур} \cdot (1 - 2{,}25 \cdot G_\sigma)$ (5)

бу ерда $G_\sigma$ – кўрсаткичларни ўзгаришини эътиборга олувчи коэффицент.

Ёғочнинг ҳисобий қаршилиги (R) эса унинг норматив қийматига юкнинг таъсир муддатини эътиборга олувчи коэффицентга ($m_g$) кўпайтириб, материалнинг ишончлилик коэффицентига бўлиб топилади.

$$R = R^n \cdot \frac{m_g}{\gamma} \qquad (6)$$

бу ерда γ = коэффициетнинг қиймати бирдан катта бўлади ва материалларнинг таркибидаги нуқсонлар таъсирида мустаҳкамликни камайишини эътиборга олади. Масалан: қарағай ёки қора қарағайнинг (II тоифали) сиқилишдаги ҳисобий қаршилиги қўйидагича бўлади.

$$R = R^n \cdot \frac{m_g}{\gamma} = 0{,}25 \cdot \frac{0{,}66}{1{,}25} = 13 \text{ МПа} \qquad (7)$$

Пластмасса ва фанера материалларининг ҳам норматив ва ҳисобий қаршиликлари ҳам худди шу тартибда аниқланади. Ёғочнинг сиқилишдаги ҳисобий қаршилиги R = 13 МПа бўлса, фанера учун эса бу қиймат $R_ф$ = 12 МПа га тенг бўлади. Ёғоч конструкцияларни ҳисоблашда юк бўйича ишончлилик коэффициентларни қўллаш мухим хисобланади.

**Адабиётлар**


1. Қосимов Т.К. Ёғоч ва пластмасса конструкциялари. Ўқув қўлланма Самарқанд – 2018 й
2. Закон Республики Узбекистан "Об архитектуре и градостроительстве" Ташкент 22 декабря 1995г.
3. Sarimsoqov S.SH. Yog'ochning sirpanuvchanlik naz-ariyasiga asosan kuchlanish deformatsiya va vaqt o'rtasidagi bog'lanish. 292-295 bet. Zamonaviy qurilish sohasida ta'lim, ilm va inovatsiya: xalqaro ilmiy-texnik anjumani; Toshkent arxitektura qurilish universiteti.
4. Sarimsoqov S.SH. Qurilish hududini seysmik ray-onlashtirish. 112-114 bet. . Zamonaviy qurilish sohasida ta'lim, ilm va inovatsiya: xalqaro ilmiy-texnik anjumani; Toshkent arxitektura qurilish universiteti.
5. R.D. Xamroqulov. S.SH.Sarimsoqov .Noyob va baland binolarning zilzilabardoshligi. Jizzax. O'quv qo'llanma 2023.
6. Махматқулов Т. Ёғоч конструкциялари.//Дарслик Тошкент (SAHHOF) .


## SAMARQAND VILOYATIDA "CORS" STANSIYALARINING OPTIMAL SONINI ANIQLASH HAMDA ULARNING QAMROV HUDUDINI KENGAYTIRISH UCHUN MATEMATIK MODEL ISH-LAB CHIQISH


**Urakov.O.A, Azzamov.G'.X**

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, Samarqand, O'zbekiston.



**Аннотация:** В данной статье анализируется начальная формула для определения оптимального числа CORS станций и ее ограничения. Затем вводится усовершенствованная формула, учитывающая сложность рельефа, плотность населения и другие факторы. Эта формула обеспечивает эффективное покрытие, принимая во внимание плотность населения и сложность рельефа. Для обеспечения полного охвата территории также представлены методы математического моделирования, такие как диаграммы Вороного и триангуляция Делоне. Эти подходы повышают эффективность определения оптимального числа и расположения CORS станций.



**Ключевые слова:** CORS станции, математическая модель, оптимальное число, GNSS, зона покрытия, сложность рельефа, плотность населения, геодезические измерения, диаграммы Вороного, триангуляция Делоне, навигация, сельское хозяйство, строительство, транспорт.

**Annotation:** This article analyzes the initial formula for determining the optimal number of CORS stations and its limitations. Then, an improved formula is introduced, which takes into account terrain complexity, population density, and other factors. This formula ensures effective coverage by considering population density and terrain complexity. To ensure comprehensive coverage of the area, mathematical modeling methods such as Voronoi diagrams and Delaunay triangulation are also presented. These approaches enhance the efficiency of determining the optimal number and placement of CORS stations.

**Keywords:** CORS stations, mathematical model, optimal number, GNSS, coverage area, terrain complexity, population density, geodetic measurements, Voronoi diagrams, Delaunay triangulation, navigation, agriculture, construction, transportation.

Samarqand viloyatida CORS (Continuously Operating Reference Stations) stansiyalarining optimal sonini aniqlash va ularning qamrov hududini kengaytirish uchun matematik model ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon yuqori aniqlikdagi geodeziya o‘lchovlarini ta’minlash, navigatsiya tizimlarini takomillashtirish va turli sohalarda, jumladan, qishloq xo‘jaligi, qurilish va transport sohasida samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

CORS stansiyalari doimiy ishlovchi tayanch nuqtalari bo‘lib, ular GNSS (Global Navigation Satellite System) signallarini qabul qiladi va real vaqt rejimida yoki keyingi ishlov berish uchun tuzatish ma’lumotlarini uzatadi. Bu tuzatishlar ionosfera va troposfera kechikishlari, sun’iy yo‘ldosh orbitasi xatolari va boshqa omillarni hisobga olib, aniqlikni oshiradi.

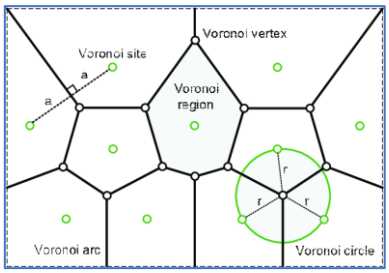
CORS stansiyalarining optimal sonini aniqlashda quyidagi omillar hisobga olinadi:

1. Geografik xususiyatlar: Joyning relyefi, tog‘lar, vodiylar va boshqa tabiiy to‘siqlar signallarni qabul qilishga ta’sir ko‘rsatadi.

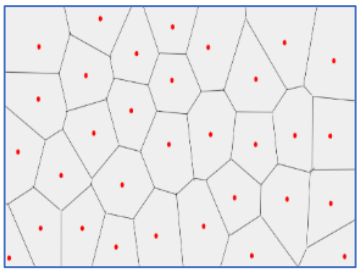
2. Aholi zichligi va infratuzilma: Aholi zich joylashgan hududlarda yuqori aniqlikdagi xizmatlarga talab yuqori bo‘lishi mumkin.

3. Iqtisodiy faoliyat: Qishloq xo‘jaligi, sanoat va transport sohalaridagi faoliyatlar CORS xizmatlariga ehtiyojni belgilaydi.

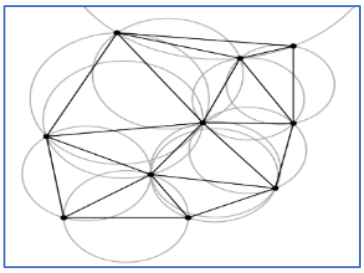
Optimal joylashuvni aniqlashda matematik modellashtirish usullari qo‘llaniladi. Bu jarayonda Voronoy diagrammalari, Delaunay uchburchaklashuvi va qamrov tahlili kabi metodlardan foydalaniladi. Shuningdek, signal tarqalishi va to‘siqlarni hisobga oluvchi radio to‘lqin tarqalishi modellari ham e’tiborga olinadi.




1-rasm Voronoy diagrammasi



2-rasm Voronoy diagrammasi



3-rasm Delaunay uchburchaklari

CORS stansiyalarining qamrovni kengaytirish uchun qo‘shimcha stansiyalarni haraktiri murakkab bo‘lgan joylarga o‘rnatish zarur. Bu jarayonda mavjud infratuzilma, elektr ta’minoti va telekommunikatsiya imkoniyatlari hisobga olinadi.

Samarqand viloyatida CORS stansiyalarining aniq sonini va optimal joylashuvini aniqlash va qamrov hududini kengaytirish uchun Samarqand viloyatining hududiy kattaligidan kelib chiqqan holda CORS stansiyalarini joylashtirishni matematik modeli qo‘llangan. Bu usul yuqori aniqlikdagi geodeziya va navigatsiya xizmatlarini ta’minlashga, shuningdek, turli sohalarda samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Zamonaviy CORS (Continuously Operating Reference Stations) stansiyalari odatda taxminan 50-100 km radiusda ishonchli aloqa tarqatadi. Biroq, bu radius turli omillarga, masalan, yerning relyefi, ob-havo sharoitlari, stansiya jihozlarining quvvati va foydalanilayotgan aloqa tizimiga bog‘liq ravishda o‘zgarishi mumkin. Optimal sharoitlarda ba'zi CORS stansiyalari bundan uzoq masofalarda ham aloqa ta'minlashi mumkin, lekin aniqlik past bo‘lishi ehtimoli yuqori bo‘ladi.

Relyefi murakkab bo‘lgan joylarda, masalan, tog‘li yoki tepaliklar bilan o‘ralgan hududlarda CORS stansiyalarining qamrovini ta'minlash uchun ular orasidagi masofa qancha bo‘lishi kerak?

Relyefi murakkab bo‘lgan joylarda, masalan, tog‘li yoki tepaliklar bilan o‘ralgan hududlarda CORS stansiyalarining qamrovini ta'minlash uchun ular orasidagi masofani qisqartirish tavsiya etiladi. Bunday joylarda stansiyalar orasidagi masofa odatda 20-30 km atrofida bo‘lishi kerak.

Murakkab relyef GPS/GNSS signalini to‘sib qo‘yishi mumkin, shuning uchun qamrovni yaxshilash uchun CORS stansiyalarini nisbatan baland va ochiq joylarga joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, qo‘shimcha stansiyalar o‘rnatish orqali signal uzluksizligini ta'minlash va aniqlikni oshirish mumkin.

Agar mavjud bo‘lgan sharoitlar to‘liq tahlil qilinmasa, aniq masofani belgilash qiyin bo‘lishi mumkin, lekin yuqorida keltirilgan masofa murakkab relyefli joylar uchun o‘rtacha tavsiya etiladi.

**Samarqand viloyatida CORS stansiyalarining aniq soni va optimal joylashuvini aniqlash uchun formula ishlab chiqish**

CORS stansiyalarining sonini aniq hisoblash va hududni samarali qamrab olish masalasi, ayniqsa keng va murakkab relyefli hududlarda, o‘ziga xos yondashuvni talab etadi. Samarqand viloyati misolida bu jarayon yanada dolzarb, chunki hududda tog‘li va tekisliklar birgalikda uchraydi. Bu holatda CORS stansiyalarini joylashtirishda oddiy formulalar yetarli natijani bermaydi va yanada mukammal yondashuvni talab qiladi. Shu sababli, avval oddiy formulani va keyin takomillashtirilgan formulani tahlil qilib chiqamiz.

**Dastlabki hisob ishlari**

Stansiyalar sonini dastlabki hisoblash uchun eng oddiy formuladan foydalaniladi:

$$N = \frac{L \cdot W}{(2R - O)^2}$$

Bu yerda:

- **L** va **W** — hududning uzunligi va kengligi,
- **R** — har bir stansiyaning qamrov radiusi,
- **O** — stansiyalar orasidagi qoplanish masofas

Ushbu formula stansiyalarni joylashtirishda hududni to‘liq qamrab olish uchun yetarli miqdorda stansiya sonini hisoblashga yordam bersa-da, relyefning murakkabligi, aholi zichligi va qoplanish masofasi kabi omillarni hisobga olmaydi. Samarqand viloyati kabi geografik jihatdan relyefi murakkab va aholi soni zich joylashgan hududlarda bunday yondashuv o‘zini oqlamaydi. Oddiy formula orqali olingan natijalar dastlabki bosqichda foydali bo‘lishi mumkin, ammo aniq va optimal stansiyalar sonini belgilash uchun bu natijalar ko‘pincha yetarli bo‘lmaydi va yanada to‘liq yondashuvni talab qiladi.

**Takomillashtirilgan formula**

Bu muammoni bartaraf etish va natijalarni aniqroq qilish uchun quyidagi takomillashtirilgan formula ishlab chiqilgan:

$$N = \frac{L \cdot W \cdot D}{\pi(R_{qam} - C_{qop})^2 \cdot K_{\text{mur}}}$$

- **L va W** — hududning uzunligi va kengligi,
- **D** — aholi zichligi koeffitsiyenti, hududning qaysi qismida stansiyalarga ko‘proq ehtiyoj borligini ko‘rsatadi,
- $R_{qam}$— har bir stansiyaning samarali qamrov radiusi, bu oddiy qamrov radiusidan farq qilib, haqiqiy qamrovni hisobga oladi,
- $C_{qop}$— stansiyalar orasidagi o‘zaro qoplanish masofasi, bu qoplanish zonasining qanchalik kengligini ko‘rsatadi,
- $K_{\text{mur}}$ — relyef murakkabligi koeffitsiyenti, hududning tog‘li yoki tekislik bo‘lishini hisobga oladi va stansiyalarning qamroviga ta’sir etadi.

**Takomillashtirilgan formulaning afzalliklari**

Takomillashtirilgan formula oddiy formuladan farqli o‘laroq, hududni to‘liq va samarali qamrab olish uchun stansiyalar sonini yanada aniq hisoblaydi. Bu yondashuv:

1. Aholi zichligini hisobga oladi — shahar markazlari kabi zich aholi yashaydigan hududlarda stansiyalar ko‘proq kerak bo‘lishi mumkin.
2. Relyef murakkabligini hisobga oladi — tog‘li va notekis hududlarda stansiyalarning qamrov radiusi cheklangan bo‘lishi mumkin, bu esa stansiyalarning o‘zaro aloqasini qiyinlashtiradi.
3. Qoplanish masofasini inobatga oladi — stansiyalar orasidagi qoplanish masofasi aniqlik va ishonchlilikni oshirish uchun optimallashtiriladi.

**Xulosa.** Samarqand viloyatida CORS stansiyalarining aniq sonini aniqlash va ularni samarali joylashtirish yuqori aniqlikdagi geodezik va navigatsiya xizmatlarini ta’minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Oddiy formula dastlabki hisob-kitoblar uchun foydali bo‘lishiga qaramay, relyefi murakkab va aholi zichligi yuqori bo‘lgan hududlar uchun yetarli emas. Shu sababli takomillashtirilgan formula ishlab chiqilgan bo‘lib, bu formula aholi zichligi, relyef murakkabligi va stansiyalar orasidagi qoplanish masofasini hisobga oladi. Takomillashtirilgan yondashuv Samarqand viloyati kabi giografik jihatdan murakkab bo‘lgan hududlar uchun CORS stansiyalarining aniq va samarali joylashuvini aniqlashga imkon beradi. Ushbu matematik model hududni to‘liq va ishonchli qamrab olishni ta’minlashga yordam beradi, bu esa turli sohalarda samaradorlikni oshiradi va ishonchli geodezik ma’lumotlar yig‘ishga zamin yaratadi.

Maqolada keltirilgan yondashuv va hisob-kitoblar CORS stansiyalarini o‘rnatish va ulardan foydalanish strategiyasini rivojlantirishda qo‘llanilishi mumkin. Shu orqali, Samarqand viloyatida yuqori aniqlikdagi va ishonchli geodezik ma’lumotlar ta’minlanadi, bu esa infratuzilma va iqtisodiy rivojlanishga xizmat qiladi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. Kaplan, E. D., & Hegarty, C. J. (2017). Understanding GPS/GNSS: Principles and Applications. Artech House.

2. Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., & Wasle, E. (2008). GNSS – Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Springer-Verlag.

3. Okabe, A., Boots, B., Sugihara, K., & Chiu, S. N. (2000). Spatial Tessellations: Concepts and Applications of Voronoi Diagrams. John Wiley & Sons.

4. Leick, A., Rapoport, L., & Tatarnikov, D. (2015). GPS Satellite Surveying. John Wiley & Sons. — CORS stansiyalari va GPS o‘lchovlarining yuqori aniqligini ta’minlash haqida.

5. Suyunov A.S., Mirzaev A.A.,Urakov O.A., Mullodjanova G.M. The results of

6. the analysis of the accuracy of the permanent satellite state geodetic network in the Republic of Uzbekistan//Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering 12564, 2nd International Conference on Computer Applications for Management and Sustainable Development of Production and Industry (CMSD-II-2022), 125640Y (5 January 2023); doi: 10.1117/12.2669919

**UDK 62**

# DEVORLARI GOFIRLANGAN METALL TO‘SIQLARNING ISHLASHINI O‘RGANISH SHARHI

**Usmanov Baxodir**
Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti *dotsenti*
**Sanayeva Nargiza Payzullayevna**
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti *(PhD) dotsenti*
**Almardanov Shaxzod Mengkobilovich**
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti *o‘qituvchisi*

**Annotasiya.** Gofrlangan devorli to‘sinlar birinchi bo‘lib kemasozlikda undan keyin qurilish sohasigacha kirib keldi. Ayni paytda bunday to‘sinlar qurilish firmalarida, turli bino va inshootlarni qurishda katta rol uynaydi.

Natijada, olib borilgan tadqiqotlar asosida gofrlangan devorli to‘sinlar ta’sir etuvchi yuklarni ancha samarali qabul qilishi hamda yassi devorli to‘sinlarga nisbatan tejamli ekanligi aniqlandi.

**Kalit so‘zlar:** metall, profil, bino, inshoot, qurilish, loyiha, konstruksiya, texnologiya, to‘sin, to‘sin devori.

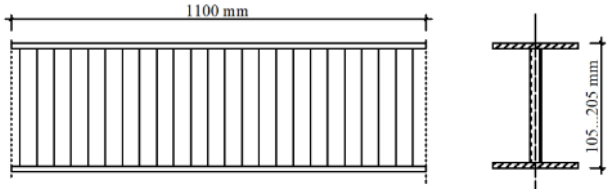
Metall konstruksiyalarni loyihalashda va qurilishda ekspluatatsiya sharoitlari; ishonchliligi; yengilligi; metall samaradorligi; texnologik hamda chidamliligi hisobga olinishi kerak. Bu talablarning barchasi fan va amaliyot tomonidan ishlab chiqilgan loyihalash tamoyillari va uni rivojlantirishning asosiy yo‘nalishlari asosida olib boriladi. Metall konstruksiyalarni loyihalashda quyidagi ko‘rsatkichlarga javob berishi kerak: ishlab chiqarishda mehnat unumdorligini oshirish, mehnat sarfi va montaj muddatlarini kamaytirish, bu esa konstruksiya qiymatini belgilaydi. To‘sinlarda po‘lat sarfini kamaytirishga to‘sinlarni oldindan tortqilar yoki shprengellardan foydalanish yordam beradi. Metall sarfini kamaytirish uchun eguvchi moment epyurasining shakliga muvofiq, to‘sin kesimining uzunligi bo‘yicha o‘zgarishini hisobga olish samara beradi. Devorning egiluvchanligini oshirish bilan bir vaqtda mahalliy turg‘unlikni oshirish uchun, to‘sinlarning qo‘sh tavrli kesimlari devorlarini oldindan zo‘riqtirishlishi olib borilgan tadqiqotlardan mu’lum edi.

Bundan tashqari, to‘sin devorining qalinligini kamaytirish orqali po‘latni sezilarli darajada tejashga erishiladigan to‘sinlarning konstruktiv yechimini yana bir takomillashtirishni xozirgi tadqiqotlar asosida ko‘rib chiqamiz. Bular gofrlangan devorli to‘sinlar deb ataladi. To‘sin dyevorning qalinligi to‘sin balandiligi va ko‘ndalang kuch bilan belgilanadi, payvandlash yoki prokatlash talablari, shuningdek mahalliy ustivorligini ta’minlash zarurligi bilan belgilanadi. Devorlari gofrlangan to‘sinlarda mahalliy turg‘unlik devor bo‘ylab gofrlar o‘rnatish bilan ta’minlanadi. To‘sin devori bo‘yicha gofrali to‘sinlarning ko‘plab konstruktiv yechimlari ma’lum. Gofralar devorning egiluvchanligini tekis variantga va uning balandligi va qalinligining bir xil nisbatiga nisbatan sezilarli darajada kamaytiradi [1].

Po‘lat gofra-to‘sinlarda ko‘p hollarda devorlarni to‘lqinsimon gofralash usulidan foydalaniladi. To‘sinlardagi yassi devorni gofrlangan devorga almashtirish haqida gapiradigan bo‘lsak, bunday yechim yupqa varaqli prokatdan foydalanish va o‘z vaqtida faqat tayanch kesimlarda va to‘plangan yuklar qo‘yilgan joylarda o‘rnatiladigan ko‘ndalang bikrlik qobirg‘alari sonini kamaytirish tufayli konstruksiyalarga po‘lat sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Mehnat sarfini kamaytirish gofrlash va avtomatik payvandlash qurilmalarining paydo bo‘lishi, gofrli to‘sinlarni ishlab chiqarish orqali sodir bo‘ladi, bu esa bunday konstruksiyalarni ishlab chiqarish vaqtini qisqartiradi [2].

Eksperimental tadqiqotlarni ko‘rib chiqsak. Gofrlangan to‘sinlarni tadqiq qilish masalalari bilan uzoq vaqt davomida sovet olimlari faol shug‘ullanganlar.

Sovet Ittifoqida qurilish konstruksiyalari sifatida BGS dan foydalanishni taklif qiluvchi gofrlangan to‘sinlarni o‘rganish bo‘yicha birinchi ish V.N. Gornov tomonidan amalga oshirilgan [1]. Barcha to‘sinlarning oraliq masofasi 110 sm ga teng bo‘lib, balandligi 10,5 sm dan 20,5 sm gacha o‘zgargan (1-rasm).

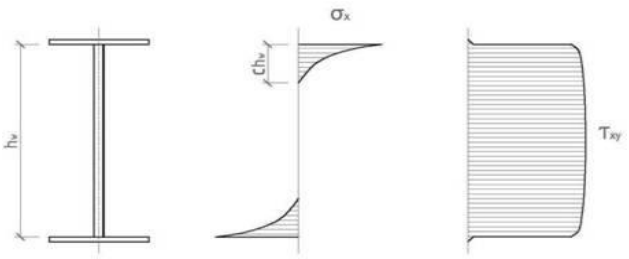



**1-rasm - Turli balandlikdagi to‘lqinsimon devorli ikki tabaqali to‘sin**

Sinovlar natijasida V.N.Gornov to‘lqinsimon devor bo‘ylama yo‘nalishda normal kuchlanishlarni qabul qilmaydi va sof siljish sharoitida bo‘ladi degan xulosaga keldi (2-rasm).

Uning 1937 yilda e’lon qilgan maqolasida to‘lqinsimon devorli balka bir xil mustahkamlikda bo‘lsa, xuddi shunday prokat balkalaridan taxminan 2 marta yengil ekanligi aytilgan edi.

Ammo o‘sha uzoq 1940-1950 yillarda qurilish sohasida gofrlangan to‘sinlar g‘oyasi, afsuski, o‘z tatbiqini topmadi [3].




**2-rasm - Gofro-to'sin kesimida kuchlanishlarning taqsimlanish xarakteri**

1940 yilda A.A.Podorojniy toza siljish sharoitida yassi varaq bilan mustahkamlangan ko'p sonli gofrlangan plastinalarni sinab ko'rdi. Sinovlar shuni ko'rsatdiki, gofrlangan varaq siljish kuchini yaxshi qabul qiladi [4].

1956 yilda Yu.I.Yelovkov, Ye.A.Pavlinova va M.V.Filippeolar sinovlar davomida gofrlangan devor gofrlarning yo'nalishidan qat'i nazar, kesish kuchini to'liq qabul qilishini aniqladilar [4]: namunalar konsentratsiyalangan kuch bilan yuklangan konsolli to'sinlar sifatida sinovdan o'tkazildi. Gofrlar gorizontal joylashganda, moment balkaning butun kesimi bilan, vertikal joylashganda esa faqat belbog'lar bilan qabul qilgan. Bu natijalar [4, 5] ishlarida o'z aksini topgan.

1960 yilda nashr etilgan ma'lumotnomada [6] gofrlangan devorlarni ularning tekisligidagi kuchlar ta'siriga hisoblashning umumiy usullari umumlashtirilgan va tavsiflangan.

1963 yilda G.A.Ajermachev [7] o'z maqolasida to'lqinsimon devorli to'sinlarning egilishi va buralishini sinovdan o'tkazdi. Uning xulosasi quyidagicha: gofrlangan devor, devor qalinligining uning balandligiga nisbati kichik bo'lishiga qaramay, yuqori mahalliy barqarorlikka ega, shuningdek, u gofrlangan devorli to'sinlarning buralishga va buralish bilan egilishga yuqori bikrlikka ega ekanligidan dalolat beradi.

G.A.Ajermachev tomonidan o'tkazilgan eksperimental sinovlar [7,8], V.N.Gornovning devor deyarli normal kuchlanishlarni qabul qilmaydi degan xulosasini tasdiqladi, kamarlarga tutashgan zonalardan tashqari, shuningdek, gofrlangan devorli to'sinlar buralishga va buralish bilan egilishga yuqori bikrlikka ega ekanligini ko'rsatdi. G.A.Ajermachev bunday to'sinlarning kran osti to'sinlari, ko'prik to'sinlari va boshqa shunga o'xshash konstruksiyalarda amaliy qo'llanilishini tasdiqladi.

Birinchi o'rinda uch burchakli gofrlangan devorli siqilgan, cho'zilgan, siqilgan-bukiladigan va egiluvchi elementlarni loyihalash masalalari turadi. Uchburchakli gofrlangan devorli to'sinlarni loyihalash ham alohida bob sifatida ajratilgan. To'sinlar belbog'idagi normal kuchlanishlarni, devordagi urinma kuchlanishlarni tekshirish, gofrlangan devorning mahalliy va umumiy turg'unligini tekshirish, gofrlangan devorli to'sinlar belbog'larining turg'unligini tekshirish uchun asosiy hisoblash formulalari hujjatlarda[1] keltirilgan

**Adabiyotlar**

1. Основы философии науки/Под ред. С.А. Лебедева. М.,2005. С.26.

2. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации. М., 2001. С. 19–20.

3. Горнов В.Н. Новые тонкостенные конструкции //Проект и стандарт. –1937.–No4.–С. 25–28

4. Васильев А.Л., Глозман М.К., Павлинова Е.А., Филиппео М.В. Прочные судовые гофрированные переборки. –Л.: Судостроение, 1964. –316 с.

5. Справочник по строительной механике корабля (в 3 томах) / Под общ. ред. Ю.А. Шиманского. –Л.: Судпромгиз, 1960

6. Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных зданий и сооружений. Расчетно-теоретический. Книга 2 / Под ред. А.А. Уманского. – М.: Изд-во литературы по строительству, 1973.– 417 с.

7. Ажермачев Г.А. Балки с волнистыми стенками // Промышленное строительство. –1963. –No4.–С. 54–56.

8. Ажермачев Г.А. Об устойчивости волнистых стенок двутавровых балок при действии касательных усилий // Известия ВУЗов. Серия «Строительство и архитектура». –1968. –No5. –С. 44–46.

9. Usmanov V.F., Sanayeva N.P.,"Influence of step-by-step rise and loading on stress-deformed state structures of multi-storey buildings in the conditions of dry hot climate of Central Asia"//Proceedings of Multidisciplinary International Scientific-Practical Conference "Current Issues of Science, Education and Industry in Modern Research" Organised by SamSACI, Uzbekistan ISSN: 2581-4230 In Association with NovateurPublication India's A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal journalnx.com 10 -12th December 2020 JournalNX Journal Impact Factor 7.223. Pages:148-151

10.USMANOV B. DESIGN OF LIGHT METAL TRUSSES. Nexus : Journal of Innovative Studies of Engineering Science ( JISES ) Volume: 02 Issue: 05 | 2023 ISSN: 2751-7578
http://innosci.org/ Pages:68-72.

## MULTI-COLORED SOLAR PANELS - NEW POSSIBILITIES FOR DESIGN OF ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS.

Senior teacher **Uzboyev M.D.,** student **Uralov R.**
Samarkand state architecture – construction university named after M.Ulughbek

**Annotatsiya:** Zamonaviy shaharlarni barpo etishda asosiy etiborni binoraning dizayniga va undagi qo'llanilgan zamonaviy texnologiyalarni etiborga olinadi. Binolarni tashqi ko'rinishiga bezak berishda har-xil ko'rinishdagi qo'rilish materiallaridan foydalaniladi. Ushbu materiallar o'rniga, quyoshdan quvvat oluvchi batareya va kollektorlardan foydalanilsa binoning energiya tejamkorligi va ekologik toza binolar barpo etsa bo'ladi.

**Kalit so‘zlar:** mikrometr, kremniy qalinligi, yarim o‘tkazgich, o‘tkazuvchan oksid, quyosh energiyasini o‘zgartirgichlar, quyosh panellari, qora yoki kulrang quyosh panellari.

**Annotation**: In the construction of modern cities, the main attention is paid to the design of the building and the modern technologies used in it. Construction materials of various types are used to decorate the exterior of buildings. Instead of these materials, if solar batteries and collectors are used, it is possible to build energy-saving and environmentally friendly buildings.

**Key words:** Micrometer, thickness silicon, semiconductor, conductive oxide, solar energy converters, solar panels, black or gray solar panels.

Until now, designers could only use black or gray solar panels for the facades and roofs of buildings, especially not to be chosen.

The installation of standard solar panels for the production of electricity on the roofs and facades of buildings significantly changes the appearance of buildings, and not always for the better. At the moment, only dark solar panels are widely represented on the market.

However, now, thanks to a high-tech thin film, the developers were able to turn solar energy elements into colorful panels, providing great scope for creativity. "So far, enough work has been done to integrate solar energy converters and design elements, which would enable us to create individual design solutions," says Kevin Füchsel, manager of the Fraunhofer Institute for Applied Optics and Precision Engineering in Jena, Germany.

But the state of things is changing for the better. The physicists of the research institute have been working for four years on the development of solar cells with a nanostructure that could be produced for the mass market. Together with the team of researchers at the Fraunhofer Institute, scientists from the University of Friedrich Schiller in Jena are developing inexpensive production technologies that will not only increase the efficiency of solar batteries, but also significantly expand the possibilities for designers and architects.

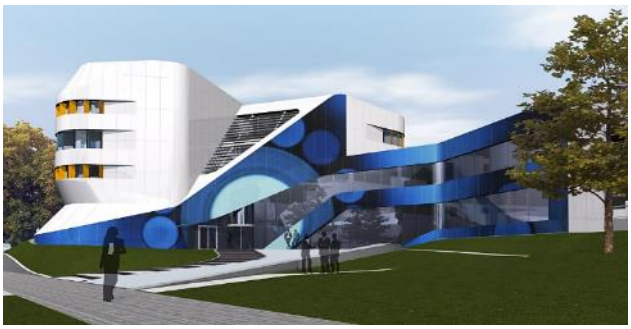
Silicone plates, thick with a paper sheet, will color the solar panels in different colors. K. Füchsel is currently working on the creation of multicolored solar cells based on the finest silicone wafers, no thicker than a sheet of paper. Such batteries will provide space for creativity in the decoration of facades and roofs of houses.

**How it works:** A silicone semiconductor, only a few micrometers thick, absorbs sunlight and turns it into electricity. In order for a large amount of light to flow to the silicone substrate, the semiconductor layer is provided with an optically neutral protective barrier (insulator), on which an oxide layer with a thickness of one hundred nanometers is applied.

This translucent conductive oxide (ACO) conducts electricity, it is necessary in order to collect and direct as many light particles as possible onto the semiconductor layer below.

SPO has a lower reflective index, compared with silicone, so it works as an antireflection coating.

The simple design of such a SIS (semiconductor insulator-semiconductor) solar cell, with a transparent top layer, has several advantages: in addition to the fact that such a panel is capable of collecting more sunlight, it can also be made in different colors and shapes.



**Project of the facade of the building using designer solar panels.**

Color varies due to the change in the thickness of the transparent layer of conductive oxide, which affects its reflective index. Thus, the researchers were able to connect the silicone plates with converters of sunlight, the thickness of the film.

They also managed to move forward in the use of innovative coating materials. Oxide India-Tin is the most common material to date, but it is quite expensive. Researchers are working on the use of cheaper zinc oxide with the addition of aluminum, which will significantly reduce the cost of production, and offer more favorable prices to consumers.

**Literature**

1. Golden rules of design .- M., 2005.
2. Architectural and design designing.Shimko V.T. Moscow., 1991.
3. The design of exhibitions .- M., 2006.
4. Individual solar installations. Kharchenko N.V. Moscow, Atomizdat, 1991.
5. Mahmudovich, M. R., Azzamovich, U. S., Dustyorovich, U. M., & Turopov, U. A. (2022). Problems and their solutions in ensuring the uninterrupted, cost-effective and cost-effective supply of natural gas to consumers. European Scholar Journal, 3(2), 19-22.
6. Dusyarovich, U. M., & Xaydarovich, F. Z. (2023). Yuqori samaradorlikka ega siklonlarning gidravlik qarshiligini aniqlash. Arxitektura, muhandislik va zamonaviy texnologiyalar jurnali, 2(3), 55-60.

# SANOAT PECHLARIDA QO'LLANILADIGAN GAZ YONDIRGICHLARDA YOQILG'INING YONUV JARAYONLARINING MATEMATIK MODELINI ISHLAB CHIQISH

**Xalmanov Aktam Toshquvatovich**
Samarqand davlat arxitektura–qurilish universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor.
**Aymatov Rustam Ruzibayevich**
Samarqand davlat arxitektura–qurilish universiteti, katta o'qituvchi.

**Annotasiya.** Ushbu maqolada gazni yoqish jarayonlarini raqamli modellashtirish texnikasini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish, shuningdek amaliy muammolarni hal qilishda qo'llashga bag'ishlangan. Sanoat pechlarida gaz yoqilg'isining yonish samaradorligini oshirishda energotejamkor gaz yondirgich yaratishda va sinab kurishda lazer spektral usuldan foydalanish ishlab chiqilgan. Gaz va havo sarfi bo'yicha olingan tajriba natijalari qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi sanoat pechlarida gaz yoqilg'isini yoqish jarayonida qo'llashda hisobga olingan.
**Kalit so'zlar:** yonish jarayoni, yonish samaradorligi, matematik model, raqamli modellashtirish,chiziqli regressiya, gaz aralashmalari, turbulent oqim.
**Аннотация.** Данная статья посвящена разработке и апробации методов численного моделирования процессов горения газов, а также их применению при решении практических задач. Применение лазерного спектрального метода было развито при создании и испытаниях энергоэффективной газовой горелки для повышения эффективности сгорания газового топлива в промышленных печах. Полученные экспериментальные результаты по расходу газа и воздуха были учтены в процессе сжигания газового топлива в промышленных печах при производстве строительных материалов.
**Ключевые слова**: процесс горения, эффективность горения, математическая модель, численное моделирование, линейная регрессия, газовые смеси, турбулентное течение.
**Abstract.** This article is devoted to the development and testing of techniques for numerical modeling of gas combustion processes, as well as their application in solving practical problems. The use of the laser spectral method was developed in the creation and testing of an energy-efficient gas burner for increasing the combustion efficiency of gas fuel in industrial furnaces. The experimental results obtained on gas and air consumption were taken into account in the process of burning gas fuel in industrial furnaces producing building materials.
**Keywords**: combustion process, combustion efficiency, mathematical model, numerical modeling, linear regression, gas mixtures, turbulent flow.

**Kirish:** Yonish jarayonlari tabiatda va texnologiyada juda keng tarqalgan. Metallurgiya, qurilish materiallari, elektr energiya ishlab chiqarish, issiqlik ta'minoti va transport kabi ko'plab sanoat sohalarida gazni yoqish jarayonlari qo'llaniladi. Bunday tizimlarning rivojlanishi va samaradorligini oshirish yonish jarayonini va tegishli jarayonlarni batafsil o'rganmasdan mumkin emas. Murakkab jarayonlarni eksperimental o'rganish juda qimmat, ko'p vaqt talab qiladi va texnologik tizimlarni loyihalash va optimallashtirishda ko'pincha erishib bo'lmaydi. Shu sababli, hisoblash suyuqliklari dinamikasi usullari sanoatda tobora keng tarqalmoqda [1-2,10].

Ushbu maqolada gazni yoqish jarayonlarini raqamli modellashtirish texnikasini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish, shuningdek, uni amaliy muammolarni hal qilishda qo'llashga bag'ishlangan. Gazning yonishini modellashtirish hisoblash suyuqliklari dinamikasi uchun eng qiyin muammolardan biridir, chunki bu ko'p komponentli gaz aralashmalarining turbulent oqimlarida issiqlik, massa almashinuvi va kimyoviy jarayonlarning birgalikdagi ta'siri bilan belgilanadigan murakkab jarayon hisoblanadi. Gazni yoqish jarayonini mos ravishda tadqiq qilish uchun ushbu jarayonlarning kombinasiyasi hisoblash modelida ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilishini talab qiladi.

Ekologik talablarning ortib borishi va issiqlik elektr stansiyalarining samaradorligini oshirish zarurati bilan bog'liq holda, murakkab fazoviy geometriyaga ega bo'lgan real birliklarga nisbatan issiqlik va massa uzatish jarayonlarini o'rganish uchun matematik modellashtirish usullaridan foydalanish tobora dolzarb bo'lib bormoqda.

Kanallardagi oqimlarni modellashtirishda odatda dekart yoki silindrsimon koordinatalardan foydalaniladi, bu esa umuman olganda, geometrik jihatdan oddiy sohalarda yechilishi kerak bo'lgan muammolar sinfini cheklaydi.

Hodisa va jarayonlar orasidagi bog'lanishlar odatda bir va ko'p o'zgaruvchili, chiziqli yoki chiziqsiz bo'lishi mumkin. Avvalo, bir o'zgaruvchili, ya'ni oddiy chiziqli bo'lgan holni qaraylik. Oddiy chiziqli regressiyani $y=b_0+b_1x$ ko'rinishdagi qat'iy funksiyadan farq qilish uchun quyidagicha belgilaymiz:

$$Y = b_0 + b_1 * x \qquad (1)$$

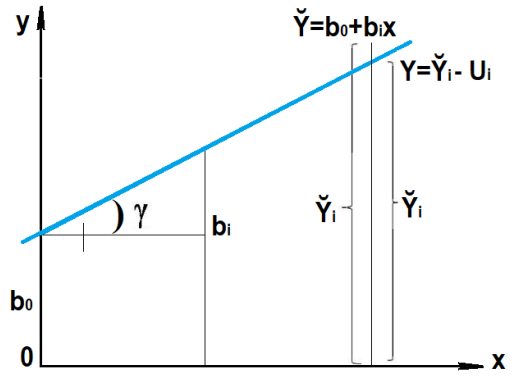
Kuzatilgan yoki tajribaviy ma'lumotlar asosida ushbu emperik formulani qurish quydagi ikki bosqichda amalga oshiriladi. Aytaylik, x faktorning har bir qiymatiga y natijaviy ko'rsatgichning biror qiymati mos keladigan bo'lsa va quyidagi 1-jadvalda ifodalanadi:

*1-jadval*

| x | $x_1$ | $x_2$ | …….. | $x_i$ | $x_n$ |
|---|---|---|---|---|---|
| y | $y_1$ | $y_2$ | …….. | $y_i$ | $y_n$ |

1-jadval asosida emperik formulani, ya'ni regressiya funksiyasini topish uchun birinchi navbatda tajribaviy ma'lumotlarni grafigi bilan nazariy funksiyalarning grafiklari taqqoslanib, regressiya tenglamasini shakli

tanlanadi. Ikkinchi navbatda esa tanlangan regressiya tenglamasidagi parametrlarning qiymatlari topiladi. (1) chiziqli regressiyani grafik ko'rinishda 1- rasmdagidek ifodalash mumkin.




*1-rasm*. Chiziqli regressiyaning grafik ko'rinishi.

Rasmdan ko'rinib turibdiki, $b_0$-regressiya chizig'ini ordinata o'qi bilan kesishish nuqtasini bildiradi.

$b_1$=txgγ regressiya koeffisiyenti deyiladi va to'g'ri chiziqning absissa o'qiga nisbatan og'ishini bildiradi.

Rasmdagi γ to'g'ri chiziqning OX o'qiga nisbatan og'ish burchagi. $Y_i$ va $\check{Y}_i$ lar natijaviy ko'rsatgichning $x_i$ nuqtadagi tajribaviy va hisoblangan qiymatlari hisoblanadi. Bu koeffisiyentlarni topish uchun eng kichik kvadratlar usulidan foydalaniladi, ya'ni;

$$\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \hat{Y}_i)^2 \to \min \quad (2)$$

(1) ni (2) ga quysak quydagini olamiz:

$$S(b_o, b_1) = \sum_{i=1}^{n}(y_i - b_o - b_1 x_i)^2 \to \min \quad (3)$$

(3), bajarilishining zaruriy sharti: birinchi tartibli hosilasi nolga teng va ikkinchi tartibli hosilasi esa musbat bo'lishi kerak.

Demak,

$$\frac{\partial S}{\partial b_o} = 2\sum_{i=1}^{n}(y_i - b_o - b_1 x_i) = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial S}{\partial b_1} = 2\sum_{i=1}^{n}(y_i - b_o - b_1 x_i)x_i = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial^2 S}{\partial b_0^2} = 2n > 0, \frac{\partial^2 S}{\partial b_1^2} = 2\sum x_i^2 > 0$$

Funksiya minimumga ega bo'lishining yetarli sharti esa quydagicha:

$$\frac{\partial^2 S}{\partial b_0^2} * \frac{\partial^2 S}{\partial b_1^2} - (\frac{\partial^2 S}{\partial b_1^2})^2 = 4n\sum_{i=1}^{n}(x_i - x)^2 > 0 \quad (6$$

(3) funksiya (6) shartni bajaradi. Buni tekshirish uchun ikkinchi tartibli aralash hosilalarni olib (7) ga quysak, quydagini hosil qilamiz:

$$2n * 2\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (2\sum_{i=1}^{n} x_i^2)^2 > 0$$

Buning to'g'riligini quyidagicha isbotlash mumkin:

$$4n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (2\sum_{i=1}^{n} x_i^2)^2 = 4n\left[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{(2\sum_{i=1}^{n} x_i^2)^2}{n}\right] =$$

$$= 4n\left[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{2(\sum_{i=1}^{n} x_i)^2}{n} + \frac{(\sum_{i=1}^{n} x_i)^2}{n} * \frac{n}{n}\right] =$$

$$= 4n\left[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - 2\sum_{i=1}^{n} x_i * \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} + n(\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n})^2\right] =$$

$$= 4n\left[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \sum_{i=1}^{n} x_i x + nx^2\right] = 4n\left[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \sum_{i=1}^{n} 2x_i x + \sum_{i=1}^{n} x^2\right] =$$

$$4n\sum(x_i^2 - 2x_i x + x^2) = 4n\sum_{i=1}^{n}(x_i - x)^2 > 0$$

Demak (4) va (5) larni soddalashtirib, quydagi tenglamalar sistemasini olishimiz mumkin:

$$nb_0 + b_1\sum_{2-1n}^{n} x_i = \sum_{i=1}^{n} y_i \quad ; b_0\sum_{2-1}^{n} x_i + b_1\sum_{2-1}^{n} x_i^2 = \sum_{2-1}^{n} x_i y_i \quad (7)$$

(7) ifoda tenglamalar sistemasi bo'lib, bu tenglamalar sistemasini Kramer yoki Gauss usullari bilan osongina yechish mumkin.

Gazning yonish jarayonini temperatura, o'rganilayotgan element atomlaridan kuzatilayotgan signal (U) va boshqa parametrlar orasidagi bog'lanishlar odatda bir va ko'p o'zgaruvchili, chiziqli yoki chiziqsiz bo'lishini nazariy jihatdan o'rganish mumkin. Biz bir o'zgaruvchili, chiziqli bog'lanish bo'lishini ko'rib chiqamiz. Aytaylik, gazning sarfi V ning har bir qiymatiga temperatura t natijaviy ko'rsatgichning biror qiymati mos kelsin va quyidagi *2-jadvalda* ifodalangan bo'lsin:

*2-jadval*

| $V_{yo.g}$,*l/min* | *T, S* | $T_h$,*S* |
|---|---|---|
| 0,25 | 1100 | 1147,8 |
| 0,3 | 1400 | 1361,2 |
| 0,35 | 1600 | 1575 |
| 0,4 | 1800 | 1708,3 |
| 0,45 | 2000 | 1921,81 |
| 0,48 | 2100 | 2050 |
| 0,5 | 2220 | 2135 |
| Σ 2,73 | Σ 12220 | |

Agar t ning V ga bog'liqligini quydagi ko'rinishda izlasak, ya'ni $t_i = a + b * V$ u holda a va b doimiy sonlarni aniqlash uchun yettita shartli tenglamalarni hosil qilamiz va quyidagicha yozamiz:

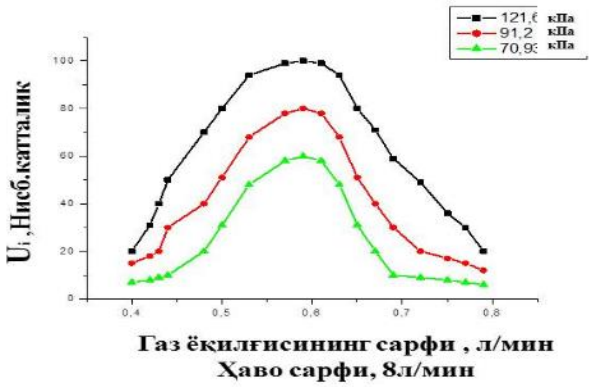
$$t_i = a + b * V_j$$

Bu yerda $V_j$ va $t_i$ lar V va t larga mos bo'lgan qiymatlar hisoblanadi. Normal tenglama quydagicha $a + /V/b = /t/$ va $/V/a + /V^2/b = /tV/$ yoki $7a + 2{,}73b = 12220$ va $2{,}73a + 1{,}1179b = 4993$

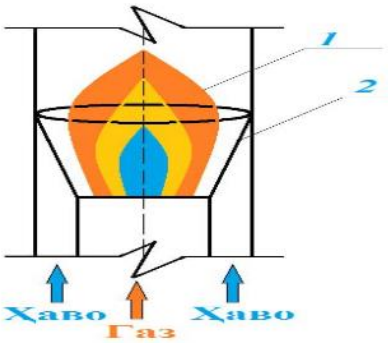
Bu tenglamalarni yechgandan so'ng, a=80,15 va b=4270,68 qiymatlarni olamiz. T ning qiymatlarini quydagi formuladan $t_x = 80{,}15 + 4270{,}68V$ dan topiladi va topilgan qiymatlar 2-jadvalning oxirgi ustunida keltirilgan.

Tirqishli va injektorli gorelkalarda tajribalar olib borildi va yonuvchi gazning yonish jarayonini yuqori samaradorlikga erishish tadbiq qilindi.

Standart eritmadagi va namunadagi nomal'um konsentrasiya spektral chiziqlar intensivligini tenglashtirish yo'li bilan aniqlanadi. Bu usulda spektral chiziqlar intensivligi o'rnida lazer nurining element atomlari bilan selektiv ta'siri natijasida hosil bo'layotgan doimiy tokni raqamli voltmeterda o'lchash orqali ionizasion signal nazarda tutilmoqda. Dastlab tekshirilayotgan elementdan ionizasion signal kuzatiladi va ionizasion signalning qator konsentrasiyaga bog'liqligi o'rganiladi. 2 va 3-rasmlarda seziy va natriy atomlaridan kuzatilayotgan signalning yonuvchi gaz sarfiga bog'liqligi keltirilgan. Optimal sharoitda atom-ionizasion spektrometerni darajalash grafigi natriy va seziy atomlari uchun 4-rasmda keltirilgan. Olingan natijalar propan-butan-havo va asetilen-havo alangasida olib borilgan. 4 va 5-rasmlarda ko'rinib turibdiki seziy va natriy atomlaridan kuzatilayotgan signalning intensivligi propan-butan-havo alangasida kattaroq ekanligini ko'rish mumkin [3-14].



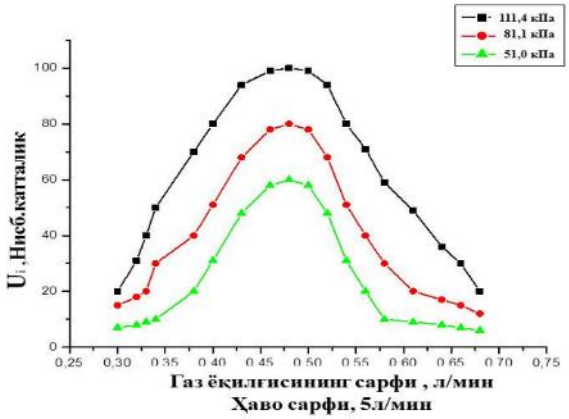

**1.2-rasm. Natriy atomidan kuzatilayotgan signalning yonuvchi gaz sarfiga bog'liqligi.**



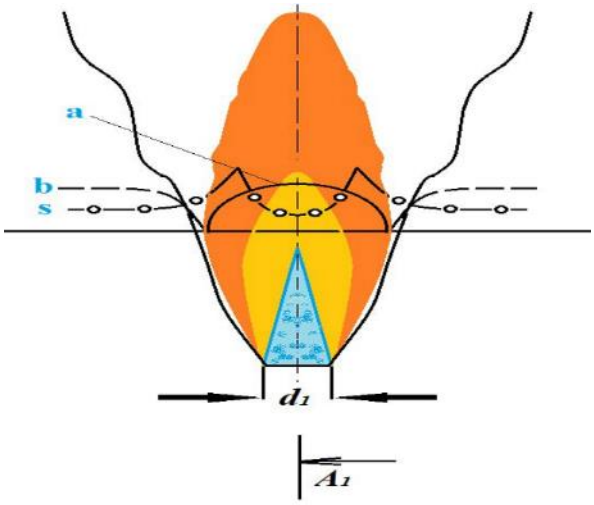

**1.3-rasm. Laminar alanganing tuzilishi;**
**1) Gaz konsentrasiyasi, 2) Havo konsentrasiyasi**

Gazsimon yoqilg'ining yonishi natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik miqdorini hisoblash lazer spektral usul yordamida olingan tajriba natijalari asosida olib borildi [4-14].

Gazsimon yoqilg'i va yonuvchi gazlarning o'ziga xos yonish issiqligi J/kg o'lchamdagi gazsimon yoqilg'i va boshqa ba'zi yonuvchi gazlarning o'ziga xos yonish issiqligi 2-jadvalda keltirilgan. Ko'rib chiqilgan gazlardan eng katta massa o'ziga xos yonish issiqligi farqlanadi. Ushbu gazning bir kilogrami to'liq yonishi bilan 119,83 MJ issiqlik chiqariladi. Shuningdek, tabiiy gaz kabi yoqilg'i yuqori kaloriya qiymatiga ega - tabiiy gazning o'ziga xos yonish issiqligi 41 ... 49 MJ / kg (*sof 50 MJ / kg uchun*).




**1.4-rasm. Natriy atomidan kuzatilayotgan signalning yonuvchi gaz sarfiga bog'liqligi.**




**1.5-rasm. Turbulent alanga tuzilishi;**
**a) Gaz konsentrasiyasi, b) Havo konsentrasiyasi v) Yonish mahsulotlarining konsentrasiyasi**

Gaz yondirgichda yonuvchi gaz propan-butan gazi yonganda ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori Q ni hisoblash mumkin. Buning uchun quydagicha hisoblashimiz kerak bo'ladi. 1Hol uchun 1soatda V=800l propan-butan gazi yongan taqdirda, n=V/22,4=35,7 mol' modda miqdori kelib chiqadi. Propan-Butanning molyar massasini $C_3H_8+C_4H_{10}$=102kg/kmol tengligini hisobga olsak 35,7*102=3643=3,6kg gaz ishlatilganligi kelib chiqadi.

Gaz yonganda ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori quydagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = q * m$$

Bu yerda Q yonuvchi gazning solishtirma yonish issiqligi, j/kg; m gazning massasi, kg larda o'lchanadi.

U holda siqilgan gaz ya'ni propan-butan gazi uchun q=45x10$^6$ J/kg, m=3,6kg bo'lsa, Q=45x10$^6$ x3,6=162x10$^6$ J ga teng bo'ladi.

2 Hol uchun 1soatda V=400l propan-butan gazi yongan taqdirda, n=V/22,4=17,86mol' modda miqdori kelib chiqadi. Propan-Butanning molyar massasini $C_3H_8+C_4H_{10}$=102kg/kmol' tengligini hisobga olsak

17,86x102=3643=1,82kg gaz ishlatilganligi kelib chiqadi.

Gaz yonganda ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori quydagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = q * m$$

Bu yerda q yonuvchi gazning solishtirma yonish issiqligi, J/kg; m gazning massasi, kg larda o'lchanadi. U holda siqilgan gaz yani propan-butan gazi uchun $q=45x10^6$ J/kg, m=1,82kg bo'lsa, $Q=45x10^6$ $x1,82=81,9x10^6$ J ga teng bo'ladi. Demak ishlatilayotgan gazning hajmi kamaysa gaz yonganda ajralib chiqayotgan energiya kamayar ekan.

**Xulosa**: Xulosa qilib shuni aytish mumkinki sanoat pechlarida gaz yoqilg'isining yonish samaradorligini oshirishda energotejamkor gaz yondirgich yaratishda va sinab kurishda lazer spektral usuldan foydalanish mumkin. Gaz va havo sarfi bo'yicha olingan tajriba natijalari qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi sanoat pechlarida gaz yoqilg'isini yoqish jarayonida qo'llaniladi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. *Jila V.A.* Gazosnabjeniye. Uchebnik dlya VUZov. M: Izdatelstvo ASV, 2014. -368 s.
2. *Karyakin Ye.A., Udovenko V.Ye. i dr.* Promыshlennoye gazovoye oborudovaniye: Spravochnik – Saratov, 2002. – 623s.
3. *Khalmanov A.T., Toshkuvatova N***.** Modern methods for identification of atoms, molecules, and aerosols in various objects. Industrial laboratory. Diagnostics of materials. 2023;89(6):23-34. (In Russ.) https://doi.org/10.26896/1028-6861-2023-89-6-23-34
4. *Chekalin N. V, Khalmanov A., Marunkov A. G., et al.* Determination of Co, Cr, Mn and Ni traces in fluorine containing materials for optical fibers using laser enhanced ionization techniques with flame and rod-flame atomizers / Spectrochim. Acta, Part B. 1995. Vol. 50. N 8. P. 753 - 761. DOI: 10.1016/0584-8547(94)00168-U
5. *Khalmanov A. T., Khamraev Kh. S.* Laser atomic ionization spectrometer in flame / Zavod. Lab. Diagn. Mater. 2001. Vol. 67. N 10. P 16 - 19 [in Russian].
6. *Khalmanov A. T., Khamraev Kh. S., Tursunov A. T., Tukhlibaev O.* Study of traces of elements on a universal laser photoionization spectrometer / Opt. Spectrosc. 2001. Vol. 90. N3.P 344 - 347. DOI: 10.1134/1.1358438
7. *Khalmanov A.* Laser spectroscopy of ultrasmall concentration of atoms and aerosols in various phase states of substance / Theor. Appl. Sci. 2019. Vol. 75. N7.P 225 - 239. DOI: 10.15863/TAS.2019.07.75.38
8. *Khalmanov A., Boboev S., Burxonov X***.** Calculation of a polluting substance released into the atmosphere from asphalt-concrete plants / Theor. Appl. Sci. 2019. Vol. 76. N 8. P. 246 - 249. DOI: 10.15863/TAS.2019.08.76.34
9. *Khalmanov A. T., Do-Kyeong Ko, Jongmin Lee,* et al. Study of Traces of Au and Ag Atoms by Resonant Laser Step- wise Ionization Spectroscopy / J. Korean Phys. Soc. 2004. Vol. 44. N 40. P. 843 - 848.
10. *Aymatov R.R.* Sjiganiye gazovogo topliva v promыщlennыx pechax pri proizvodstve stroitelnыx materialov v Respublike Uzbekistan. BST: Byulleten Stroitelnoy Texniki. g Moskva, 2019g.
11. *Aymatov R.R.* Matematicheskoye modelirovaniye prosessa goreniya. Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii na temu "Problemы i ressheniya vnedreniya innovasionnыx texnologiy v sfere injenernыx kommunikasiy". Samarkand, 2020g.
12. *Aymatov R.R.* Investigation of the efficiency of using gaseous fuel in the production of lime in rotary kilns. International Journal of Progressive Sciences and Technologies. Vol. 27 No. 1. http://ijpsat.ijs'ht-journals.org
13. *R.R. Aymatov, B.Mamatov, Q. Barotov*. Development of an economic and mathematical model for the optimal development of gas supply systems. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630). Published 2021-12-29.
14. *Aymatov R.R, Omonkulov O.X, Radjabov U*. Environmental Impact of Fuel energy Complex Networks and Measures to Reduce It. Publisher: «World of Conferences»Published 2022-12-22.


***UDK 373.1:373.2***

## QAYTA TIKLANUVCHAN MANBALI ELEKTR TA'MINOTI TIZIMI REAKTIV QUVVATINI FUNKSIONAL-PARAMETRIK NAZORAT VA BOSHQARUV O'ZGARTKICHLARINI KATTALIK VA PARAMETRLARI HAMDA ULARNING AMALIY TADQIQI

**Xonto'rayev Ikrom Munavvarovich**
Jizzax politexnika institute, Energetika kafedrasi o'qituvchisi

**Annotasiya.** Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta'minoti tizimining reaktiv energiyasini nazorati va boshqaruvi hamda monitoring qilishda birlamchi yuklama toklari qiymatini kuchlanish ko'rinishdagi chiqish signallariga funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkich qurilmalarini tahlil qilishda modellashtirishning funksional-tuzilmaviy yondoshuvi asos qilib olingan. Funksional-tuzilmaviy yondoshuv negizida tadqiq etilayotgan funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichning element, qurilmalarining tuzilishida va o'zgartirish jarayonlarida qo'llanilgan fizik-texnik effektlarni o'zaro aloqasini aks ettiradigan graf modeli tuzilgan.

**Kalit so'zlar:** elektr energiya, tok, o'zgartkich, nazorat, boshqarish, kuchlanish, signal, magnit oqim,

**Аннотация**. При анализе функционального параметрического управления устройствами электромагнитного преобразователя первичных значений токов нагрузки по выходным сигналам в виде напряжения в системах контроля и управления реактивной энергией системы возобновляемого электроснабжения за основу принято функционально-структурный подход моделирования. На основе функционально-структурного подхода создана графовая модель, отражающая взаимодействие физических и технических эффектов, используемых в структуре элементов и устройств исследуемого электромагнитного преобразователя тока функционально-параметрического управления.

**Ключевые слова:** электроэнергия, ток, преобразовател, контроль, управление, напряжение, сигнал, магнитный поток.

**Annotation.**In the analysis of the functional parametric control of the devices of the electromagnetic transducer of the primary values of the load currents by the output signals in the form of voltage in the systems of control and management of reactive energy of the renewable power supply system, the functional-structural approach to modeling is taken as a basis. Based on the functional-structural approach, a graph model is created that reflects the interaction of physical and technical effects used in the structure of elements and devices of the electromagnetic transducer of the current of the functional-parametric control under study.

**Keywords:** electric energy, reactive power, current, transducer, control, management, voltage, signal, magnetic flux.

**Kirish.** Elektr ta'minoti tizimi reaktiv quvvatini nazorot va boshqaruv tizimlarida qo'llaniladigan funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichlarda birlamchi toklarni ikkilamchi kuchlanish ko'rinishidagi signalga o'zgartirish jarayonini o'zgartkichning asosiy o'zgartirish bo'lagining tuzilishini hisobga olish zarur.

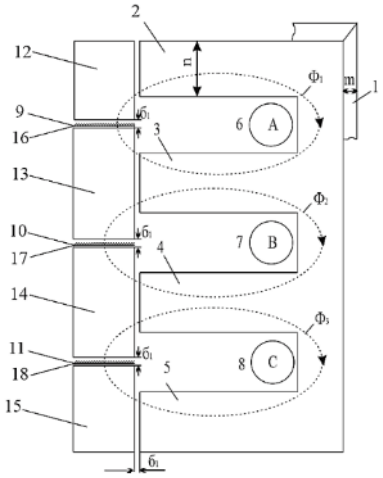
Elektr ta'minoti tizimida funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkich o'lchash texnikasi sifatida bir, ikki, uch va undan ko'p fazali elektr tarmoqlarida birlamchi tokni ikkilamchi kuchlanish ko'rinishidagi signalga o'zgartirish orqali hisoblashda hamda himoyalash va nazorat qilish tizimlariga signal etkazish uchun xizmat qiladi.

Funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkich tuzilmasi sodda va tayyorlash texnologiyasi bir muncha ixchamlashtirilgan bo'lib, signal bilan ta'minlashashda katta aniqlikda o'zgartirish va o'lchov imkoniyatlarini yaratib beradi. [1,3,4].

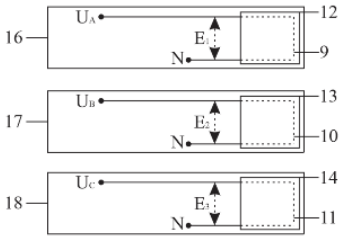
Elektr ta'minoti tizimlari reaktiv quvvatni boshqaruv va nazoratida birlamchi toklarning qiymatini kuchlanish ko'rinishdagi chiqish signaliga o'zgartiradigan o'zgartkichlarni tavsiflarini tahlil qilishda chiqish kuchlanishini $U_{echiq}$ signalining ko'rinishini funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichning turli parametrlariga bog'liqligi tadqiq etildi. funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkich asosida birlamchi toklarni ikkilamchi kuchlanishga o'zgartkichlar 1- rasmdagi ko'rinishga ega.

Elektr tarmog'ining bitta fazasi toki $I_A$, ikkita fazasi toki $I_A$, $I_B$ yoki uchta fazasi toki $I_A$, $I_B$, $I_C$ hosil qilgan magnit oqimlari $\Phi_{\mu 1}$, $\Phi_{\mu 2}$ , $\Phi_{\mu 3}$ umumiy asosga ega bo'lgan magnit o'tkazgichning chuqurchalarida elektr tarmog'i tok o'tkazgichlari joylashtirilgan bo'lib, bu tok o'tkazgichlardagi toklar haqidagi ma'lumotlarni $U_A$ ,$U_B$ , $U_C$ kuchlanish ko'rinishida yassi o'lchov cho'lg'amlari orqali olish imkonini beradi.

Magnit o'tkazgichning bitta asosga ega bo'lgani bu o'zgartkichning o'lchov cho'lg'amlarining kam bo'lishiga olib keladi, hajmini kichiklashtiradi va funksional imkoniyatlarini oshiradi [1-2].




**a) funksional parametrik boshqaruv elektromagnit tok o'zgartkich**

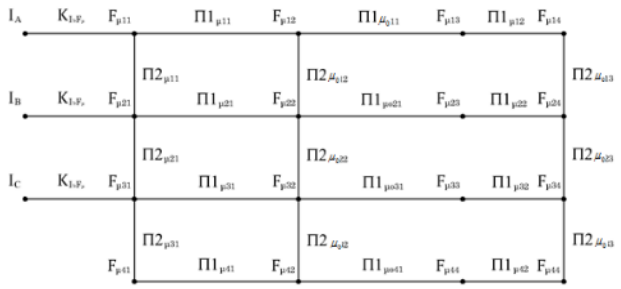



**b) yassi o'lchov cho'lg'amlari**

**Metod.** Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta'minoti tizimining reaktiv energiyasini nazorati va boshqaruvi hamda monitoring qilishda qo'llaniladigan funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichni tuzilmaviy tadqiq va loyihalashtirish uchun graf ko'rinishidagi tadqiqot vositasi qabul qilingan. Graf ko'rinishida tadqiqot modelini qurishda funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichlarning yangi turkumlarini ishlab chiqishning texnik-iqtisodiy imkoniyatlari, dolzarbligi va samaradorligi nuqtai nazaridan mavjud turkumlarini o'rganish va tahlil qilish talab etiladi [4,5,6]

Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta'minoti tizimining reaktiv energiyasini funksional-parametrik nazorati va boshqaruvi uchin uch fazali tok o'zgartkichning tarqalgan parametrli uch fazali uchta sezgir

elementli chiqish kuchlanishini hosil qilish graf modeli 2-rasmda keltirilgan:



**2-rasm. Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta'minoti tizimining reaktiv energiyasini funksional-parametrik nazorati va boshqaruvi uchin uch fazali tok o'zgartkichning tarqalgan parametrli uch fazali uchta sezgir elementli chiqish kuchlanishini hosil qilish graf modeli**

Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta'minoti tizimining reaktiv energiyasini funksional-parametrik nazorati va boshqaruvi uchin uch fazali tok o'zgartkichning yig'ilgan parametrli bir fazali bitta sezgir elementli chiqish kuchlanishini hosil qilish graf modeli asosida hosil qilingan analitik ifodani keltirib chiqaramiz

M.YU.K lar quyidagicha topiladi:

$$F_{\mu 11} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_A$$
$$F_{\mu 21} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_B \quad (1)$$
$$F_{\mu 31} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_C$$

Model tugunlari orasidagi magnit oqimlar quyidagicha xosil qilinadi.

Model uchun qabul qilingan shartlar

$$F_{\mu 15} \approx F_{\mu 24} \approx F_{\mu 16} \qquad F_{\mu 25} \approx F_{\mu 34} \approx F_{\mu 26}$$

O'zgartkichning o'zgartirish tizimining magnit o'zagi (sterjen) va havo oraliqlarida kiymatlari quyidagicha aniqlanuvchi magnit oqimlar va sezish elementlarida ularga mos chiqish signallari – kuchlanishlari quyidagicha hosil qilinadi [12, 16]:

$$U_A = 4{,}44\cdot f\cdot W_1\cdot\Phi_{\mu A} = 4{,}44\cdot f\cdot W_1\cdot\frac{F_{\mu 11}-F_{\mu 24}}{\Pi 2_{\mu_0 13}} \quad (5)$$

$$U_B = 4{,}44\cdot f\cdot W_2\cdot\Phi_{\mu B} = 4{,}44\cdot f\cdot W_2\cdot\frac{F_{\mu 24}-F_{\mu 34}}{\Pi 2_{\mu_0 23}} \quad (6)$$

$$U_C = 4{,}44\cdot f\cdot W_3\cdot\Phi_{\mu C} = 4{,}44\cdot f\cdot W_3\cdot\frac{F_{\mu 34}-F_{\mu 44}}{\Pi 2_{\mu_0 33}} \quad (7)$$

**Natija.** ETTni nazorati va boshqaruvi uchun funksional parametrik boshqaruv elektromagnit tok o'zgartkichlarining fizik modellari ishlab chiqilgan. Ushbu ishlab chiqilgan uch fazali elektromagnit tok o'zgartkichlarining tavsiflariga asosan elect ta'minoti tizimi toklarini yuqori aniqlikda tavsiflashi aniqlandi. Xar bir faza uchun mos, bitta sezgir element xalqasiga

$$\begin{cases}\Phi_{\mu a} = \dfrac{F_{\mu 14}-F_{\mu 24}}{\Pi 2_{\mu_0 13}}\\ \Phi_{\mu B} = \dfrac{F_{\mu 24}-F_{\mu 34}}{\Pi 2_{\mu_0 23}}\\ \Phi_{\mu C} = \dfrac{F_{\mu 34}-F_{\mu 44}}{\Pi 2_{\mu_0 33}}\end{cases} \quad (2)$$

Modelning analitik ifodasi xisoblashda tugunlar uchun xisoblashlarni amalga oshiramiz

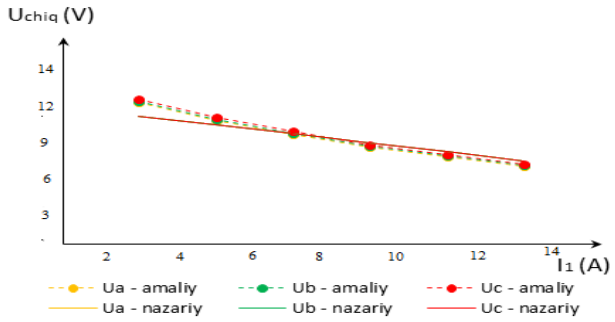
$$\begin{cases}\dfrac{F_{\mu 11}-F_{\mu 12}}{\Pi 1_{\mu 11}}+\dfrac{F_{\mu 11}-F_{\mu 21}}{\Pi 2_{\mu 11}} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_A\\ \dfrac{F_{\mu 12}-F_{\mu 11}}{\Pi 1_{\mu 11}}+\dfrac{F_{\mu 12}-F_{\mu 13}}{\Pi 1_{\mu_0 11}}+\dfrac{F_{\mu 12}-F_{\mu 22}}{\Pi 2_{\mu_0 12}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 13}-F_{\mu 12}}{\Pi 1_{\mu_0 11}}+\dfrac{F_{\mu 13}-F_{\mu 14}}{\Pi 1_{\mu 12}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 14}-F_{\mu 13}}{\Pi 1_{\mu 12}}+\dfrac{F_{\mu 14}-F_{\mu 24}}{\Pi 2_{\mu_0 13}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 21}-F_{\mu 22}}{\Pi 1_{\mu 21}}+\dfrac{F_{\mu 21}-F_{\mu 31}}{\Pi 2_{\mu 11}}+\dfrac{F_{\mu 21}-F_{\mu 11}}{\Pi 2_{\mu 11}} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_B\\ \dfrac{F_{\mu 22}-F_{\mu 21}}{\Pi 1_{\mu 21}}+\dfrac{F_{\mu 22}-F_{\mu 12}}{\Pi 2_{\mu_0 12}}+\dfrac{F_{\mu 22}-F_{\mu 23}}{\Pi 1_{\mu_0 21}}+\dfrac{F_{\mu 22}-F_{\mu 32}}{\Pi 2_{\mu_0 22}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 23}-F_{\mu 22}}{\Pi 1_{\mu_0 21}}+\dfrac{F_{\mu 23}-F_{\mu 24}}{\Pi 1_{\mu 22}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 24}-F_{\mu 14}}{\Pi 2_{\mu_0 13}}+\dfrac{F_{\mu 24}-F_{\mu 23}}{\Pi 1_{\mu 22}}+\dfrac{F_{\mu 24}-F_{\mu 34}}{\Pi 2_{\mu_0 23}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 31}-F_{\mu 32}}{\Pi 1_{\mu 31}}+\dfrac{F_{\mu 31}-F_{\mu 21}}{\Pi 2_{\mu 11}}+\dfrac{F_{\mu 31}-F_{\mu 41}}{\Pi 1_{\mu 31}} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_C\\ \dfrac{F_{\mu 32}-F_{\mu 31}}{\Pi 1_{\mu 31}}+\dfrac{F_{\mu 32}-F_{\mu 22}}{\Pi 2_{\mu 22}}+\dfrac{F_{\mu 32}-F_{\mu 33}}{\Pi 1_{\mu_0 31}}+\dfrac{F_{\mu 32}-F_{\mu 42}}{\Pi 2_{\mu_0 32}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 33}-F_{\mu 32}}{\Pi 1_{\mu_0 31}}+\dfrac{F_{\mu 33}-F_{\mu 34}}{\Pi 1_{\mu 32}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 34}-F_{\mu 33}}{\Pi 1_{\mu 32}}+\dfrac{F_{\mu 34}-F_{\mu 24}}{\Pi 2_{\mu_0 23}}+\dfrac{F_{\mu 34}-F_{\mu 44}}{\Pi 2_{\mu_0 33}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 42}-F_{\mu 41}}{\Pi 1_{\mu 41}}+\dfrac{F_{\mu 42}-F_{\mu 32}}{\Pi 2_{\mu_0 32}}+\dfrac{F_{\mu 42}-F_{\mu 43}}{\Pi 1_{\mu_0 41}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 43}-F_{\mu 42}}{\Pi 1_{\mu_0 41}}+\dfrac{F_{\mu 43}-F_{\mu 44}}{\Pi 1_{\mu_0 42}} = 0\\ \dfrac{F_{\mu 44}-F_{\mu 43}}{\Pi 1_{\mu_0 42}}+\dfrac{F_{\mu 44}-F_{\mu 34}}{\Pi 2_{\mu_0 33}} = 0\end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases}\dfrac{F_{\mu 11}-F_{\mu 12}}{\Pi 1_{\mu 11}}+\dfrac{F_{\mu 11}-F_{\mu 21}}{\Pi 2_{\mu 11}} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_A\\ \dfrac{F_{\mu 21}-F_{\mu 22}}{\Pi 1_{\mu 21}}+\dfrac{F_{\mu 21}-F_{\mu 31}}{\Pi 2_{\mu 11}}+\dfrac{F_{\mu 21}-F_{\mu 11}}{\Pi 2_{\mu 11}} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_B\\ \dfrac{F_{\mu 31}-F_{\mu 32}}{\Pi 1_{\mu 31}}+\dfrac{F_{\mu 31}-F_{\mu 21}}{\Pi 2_{\mu 11}}+\dfrac{F_{\mu 31}-F_{\mu 41}}{\Pi 1_{\mu 31}} = K_{I\ni F\mu}\,.\,I_C\end{cases} \quad (4)$$

ega bo'lgan uch fazali elektromagnit tok o'zgartkichning kirish va chiqish uchlari soni 6 tani tashkil etadi.

Elektr ta'minoti tizimini nazorat qilish va boshqarish uchun tizimda hosil bo'luvchi nosimmetrik va yuqori garmonika toklari haqida ma'lumotlar berish uchun xizmat qiladi. Tizimining reaktiv quvvatiga ta'sir ko'rsatuvchi nosimmetrik va nosinusoidal toklari to'g'risidagi ma'lumotlarni uzluksiz signal ko'rinishida ta'minlash imkoniyatiga ega. Elektr ta'minoti tizimini reaktiv quvvatining nosimmetrik va yuqori garmonika toklarini qiymatini aniqlash, uch fazali elektromagnit tok o'zgartkichdan chiquvchi, nazorat va boshqaruv qurilmalari uchun me'yorlangan kuchlanish orqali amalga oshiriladi. Bevosita ushbu me'yorlangan chiqish kuchlanishning miqdori elektromagnit tok o'zgartkichning o'ramlar soniga va ikki yoki undan yuqori bo'lgan sezgir element xalqalarining o'zaro ulanish usullariga bog'liq bo'ladi.

ETTni nazorati va boshqaruvi uchun xar bir faza uchun mos sezgir element xalqalariga ega uch fazali elektromagnit tok o'zgartkichining tadqiq etilgan amaliy va nazariy statik tavsiflari quyida keltirilgan.




**3-rasm. Uch fazali tok o'zgartkichning statik tavsifi.**

**Mulohazalar**. Olib borilgan tadqiqot natijalariga asosan elektr ta'minoti tizimidagi reaktiv quvvatiga bog'liq, uch fazali elektromagnit tok o'zgartkich chiqish kuchlanish signallarining amaliy aniqlangan qiymatlarni nazariy aniqlangan qiymatlarga nisbatan farqi, ish rejimlari oralig'ida 1.472 % dan 0.245 % hamda nominal va yuklama rejimlari oraliqlarida 0.245 % dan 0.617 % o'zgarishi aniqlandi.

**Xulosalar:**Elektr ta'minoti tizimi reaktiv quvvatini nazorat va boshqaruv tizimlarining yig'ilgan va tarqalgan parametrli elektromagnit tokni kuchlanishga o'zgartgichlar o'zgartirish magnit bo'laklarida hosil qilingan magnit kattalik va parametrlarni tarqalishini tadqiq etish imkonini beruvchi graf model va uning tuzilish algoritmi yaratilgan. Reaktiv quvvati nazorat va boshqaruvi talablari asosida elektromagnit tok o'zgartgich o'zgartirish bo'lagining geometrik o'lchamlari, magnit oqimlarning o'zgartirish bo'lakchalarida tarqalish yo'nalishlari, sezgir elementlarining o'ramlar soniga bog'liqligi tadqiq qilingan.

Elektromagnit tok o'zgartgichlar yordamida elektr ta'minoti tizimlari elektr tarmoqlari birlamchi fazalaridan oqayotgan uch fazali toklar hosil qilgan o'zaro ta'sirlashuvchi magnit oqimlar kattaliklari va o'zgarishlariga mos keluvchi va o'zgartgichning ikkilamchi cho'lg'amida kuchlanish ko'rinishidagi signallar hosil qilish tamoyili yaratilgan [12].

**Adabiyotlar:**

1. Сиддиков И.Х. Электромагнитные преобразователи тока в напряжение с плоскими измерительными обмотками для комбинированного управления реактивноу мощностью энергосистем. Дисс…докт. техн. наук. Ташкент – 2015. -222 с.

2. Сиддиков И.Х. Азимов Р.К. Хакимов М.Х. Мухаммадиев С.М. Назаров Ф.Д. Хонтураев И.М. Маматкулов А.Н. Преобразователь тока в напряжение..// Патент Руз IAP 04562 Б.И. №8, 2012 г.

3. Бороденко В.А. Ресурсосбережение как главныу принцип создания устроуств автоматики энергосистем // Вестник НИА РК. М., - 2006.-№2.-12 с.

4. Плахтиев А.М. Бесконтактные ферромагнитные преобразователи с распределенными магнитными параметрами для систем контроля и управления.: Дис. … докт. техн. наук. – Ташкент: ТашГТУ, 2009. – 249 с.

5. Siddikov I.Kh., Abdulaev A.Kh., Bobojanov M.K. Perfection and development of sensor controls and measuring converters on a basis of information-energetics model//WCIS - 2002. II – World conf. 4-5 June 2002 y. b-QuadratVerlag, Azerbaijan State Oil Academy,Azerbaijan, Baku,2002.-P.310 -315.

6. Сиддиков И.Х. Релеуная защиты и автоматика. Метод. указания. ТашГТУ.– Ташкент, 2004. –45 с.

7. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятиу. М. Энергоатомиздат. 2007.

8. Дороничев Д.А. Современные тенденции в повышении эффективности функционирования электроэнергетики: от реструктуризации к инновациям / Д.А. Дороничев., Г.Ю. Гусак. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2012. -№2(2). -С. 86-94.

9. Сиддиков И.Х. Исследование основных характеристик и принципов построения электромеханических преобразователеу электроавтоматики на основе графовоу модели // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2001. - № 1. – С. 11-17.

10. Сиддиков И.Х., Анарбоев М.А., Хасанов М.Ю. Контроль и упровление скорости вращения динамических источников реактивноу мощности // Научно-техническиу журнал Агентство "УЗСТАНДАРТ", "STANDART"// Ташкент, 2015 .-№ 3-42.-с.187-195.

11. Анарбоев М.А., Махсудов М. Т., Хонтураев И. М., Сиддиков И. Х. Элементы и устроуства управления и контроля интеллектуальных электрических сетеу систем электроснабжения. Научно-техническиу журнал «Инженерно-строительныу вестник Прикаспия»(ISSN 2312-3702) http://xn--80aai1dk.xn--p1ai/journal/isvp/2-24-2018/informacionnye-sistemy-i-texnologii-4/

12. Xonto'raevI.M. Elektr ta'minoti tizimida reaktiv quvvat boshqarishdagi funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichlarini modellashtirish. Me'morchilik va qurilish muammolari. Ilmiy-texnik jurnal №3 2024 yil. 200-204 bet

## YENGIL SANOAT KORXONALARI OQOVA SUVLARINI CHUQUR TOZALASH ISTIQBOLLARI

**Mavlanova Yu.I., Yakubov K.A.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya**: To'qimachilik korxonalarining oqova suvlarini tozalash, jumladan, ularning tarkibidagi buyoqlar, sirt faol moddalarni bartaraf qilish masalalari bilan bog'liq muammolar doimo xavf tug'diradi. Oqova suvlarni ozonlash yo'li bilan chuqur tozalash jarayonlari, hosil bo'ladigan cho'kmalarni ajratib olish, zararsizlantirish texnologiyalari ishlab chiqish keng istiqbollarga ega.

**Kalit so‘zlar**: rangli oqova suv, ozon.

Jahon miqyosida to‘qimachilik korxonalari chiqindilarining yillik massasi million tonnadan ortiqni tashkil qilmoqda. Sayyoramizda aholi sonining o‘sishi, texnikaning rivojlanib borishi insonning biosferaga ta’siri oshib bormoqda. Bu o‘z navbatida yer kurasidan olinayotgan foydali qazilmalari, o‘simlik va hayvonot mahsulotlariga, maishiy, qishloq xo’jaligi va sanoat maqsadlariga ishlatiladigan tabiiy suvga bo‘lgan talabning oshib borishi hamda qishloq xo’jaligi mahsulotlari uchun yangi sug‘oriladigan yerlarni o‘zlashtirish, shahar va aholi yashash joylari, sanoat korxonalarining qurilishi, atrof-muhitni ifloslaydigan, turli xil axlat va chiqindilarning hosil bo‘lishiga olib keladi. Shular qatorida to‘qimachilik oqova suvlarini tozalash va shu jarayonlarda hosil bo‘ladigan cho‘kmalarni ham keltirish mumkin. Shu sababli, yildan yilga hajmi oshib borayotgan oqova suvlarni chuvqur tozalash texnologiyalarini yaratish qilish masalalari dolzarb hisoblanadi.

Ozonlash korxonalarda bo'yalgan oqova suvlarni tozalashning istiqbolli usuli hisoblanadi. Ushbu usul ozonning muhim oksidlovchi xususiyatlari ($O_3$) tufayli to'qimachilik sanoatining oqova suvlarida tez-tez uchraydigan organik bo'yoqlar va turli xil organik ifloslantiruvchi moddalarni samarali ravishda parchalashga imkon beradi. Ozon ifloslantiruvchi molekulalar bilan o'zaro ta'sir qiladi, bu ularning oksidlanishiga va kamroq o'tkir va oson olib tashlanadigan birikmalarga aylanishiga olib keladi. Ozon kuchli oksidlovchi vosita bo'lib, oqova suvlarda mavjud bo'lgan bo'yoqlar, sirt faol moddalar (sirt faol moddalar) va boshqa afzal qilingan birikmalar kabi organik moddalarni samarali aralashtirish imkonini beradi. Bo'yoqlarning turli tamoyillari ozonga turlicha javob beradi. Masalan, azo bo'yoqlari ozon tomonidan juda samarali parchalanadi, xuddi ozon azo aloqalarini (N=N) buzadi, bu esa bo'yoq tuzilishini yo'q qilishga olib keladi. Biroq, oksidlanishga chidamli ba'zi bo'yoqlar ozon konsentratsiyasini yoki qo'shimcha oksidlovchilarni talab qilishi mumkin.

Oqova suvlarni chuqur tozalash ularni texnologik sikllarda yanada qo'llash uchun keng istiqbollarni ochib beradi. Kanalizatsiya tozalash xususiyatlari, masalan, to'qimachilik korxonalarining texnologik tafsilotlariga kirmasdan, shuni ta'kidlash kerakki, suvni tozalash jarayonlarining aksariyati turli xil birikmalar, koagulyantlar va flokulyantlar bilan suvga reaktiv ta'sir ko'rsatadi. Oqova suvlardan ifloslantiruvchi moddalarni ajratish uchun cho'kma, filtrlash va oksidlanish usullari qo'llaniladi. Texnologiyani tanlash tozalash chuqurligiga, kanalizatsiya tarkibining o'ziga xos xususiyatlariga va boshqa omillarga bog'liq, masalan:

***** Suvga barqaror xususiyatlarni berish (loyqalik, hid, ta'mni yo'q qilish);

* epidemiologik xavfsizlikni ta'minlash (zararsizlantirish);

* soda mineral tarkibini konditsionerlash (ftorlash, temirni tozalash, yumshatish va boshqalar) yoki muammoni har tomonlama hal qilish.

Cho'ktirish va filtrlashning o'zi chiqindi suvni chuqur tozalashga qodir emas, aksincha uning tarkibini yaxshilaydi va dezinfektsiyani ta'minlaydi. Buning uchun qo'shimcha reaktiv ta'sir va tabiiy jarayonlarga eng yaqin tabiiy ta'sir talab etiladi. Suvni tozalashning tabiiy jarayonlari suvning havoni kislorod bilan to'yinganligi va sirt orqali filtrlanishi bilan bog'liq. Ushbu jarayonlar juda sekin, ammo shuning uchun buloq suvi shunchalik mazali bo'ladiki, u tozalashning ikkita asosiy bosqichidan o'tdi: oksidlanish va filtrlash. Zamonaviy texnologiyalar ushbu jarayonlarni sezilarli darajada tezlashtirishga imkon beradi. Nopokliklarning oksidlanish jarayonini intensivlashtirishga eng kuchli va shu bilan birga tabiiy modda - ozon yordamida erishiladi.

Mustaqil modda sifatida ozon 1840 yilda ajratilgan bo'lib, u kislorodning uch atomli modifikatsiyasi - O3 - va qo'shimcha kislorod atomi tufayli oksidlanish reaktsiyalarida juda faoldir. Yuqori oksidlanish qobiliyati uning asosiy kimyoviy xususiyatlaridan biridir. Tabiatda ozon qo'shimcha energiya ta'sirida kisloroddan kelib chiqadi, masalan, chaqmoq tushishi, nega uni ba'zan "momaqaldiroq gazi" deb atashadi, shuningdek organik moddalarning oksidlanishi. Atmosferaning yuqori qatlamlarida ozonning paydo bo'lishi quyosh faolligining havodagi kislorodga ta'siri bilan bog'liq. Ozon kimyoviy birikma sifatida nisbatan beqaror va molekulyar va atom kislorodiga osonlikcha parchalanadi. Ozon och binafsha rangli gazdir. Ozon, kislorod va havoning ba'zi qiyosiy fizik xususiyatlari 1-jadvalda keltirilgan.

**1-jadval**

| Xususiyatlari | Birlik o'lchovlari | Ozon | Kislorod | Havo |
|---|---|---|---|---|
| Molekulyar og'irlik | | 48 | 32 | 28,96 |
| Molekulyar hajm | $Hм^3$/Kmol | 21,6 | 22,3922 | 22,4 |
| **Solishtirma og’irlik** | | | | |
| gaz | kg/$Hm^3$ | 2,144 | 1,4298 | 1,2928 |
| suyuqlik | kg/l | 1,574 | 1,14 | 0,86 |
| Erish harorati | °C | -192 | -218,4 | -213 |
| Yuzaki kuchlanish | Din·sm | 38,4 | 13,2 | |
| **Yopishqoqlik** | | | | |
| -183 °C | | 1,55 | 0,18 | |
| -195°C | | 4,2 | | |

Temir gidroksidi hosil qilish uchun ozonning temir bilan reaktsiyasi tenglamasi:

$2Fe^{2+}+O_3+H_2O=>2Fe^{3+}+O_2+2OH^-$

yoki

$2Fe^{2+}+O_3+5H_2O=>2Fe(OH)^{3+}+O_2+4H^+$

Oksidlangan temirni gidroksid shaklida osongina cho'ktirish yoki filtrlash mumkin. Temirni suvda erigan kislorod bilan oksidlash mumkin, ammo bu reaktsiya ozonga qaraganda kamroq tezlikka ega.

Suvni oksidlash va zararsizlantirish uchun ozondan foydalanish bir qator afzalliklarga ega, xususan:

* ozon, xlordan farqli o'laroq, kanserogen organik birikmalar hosil qilmaydi;

* ozonlash suvni tabiiy yoki suvga kiritilgan sanoat organik moddalaridan xalos qiladi, bu unga hid, ta'm va rang beradi;

* ozon virusli kasalliklar va spora shakllarining patogenlariga qarshi eng katta dezinfektsiyalash xususiyatiga ega, shu jumladan.xlorga chidamli.

Suvning bakteritsid xususiyatlari oksidlanish-qaytarilish potentsiali bilan tavsiflanadi. 700 MV dan ortiq oksidlanish-qaytarilish potentsiali darajasi suvning to'liq zararsizlantirilishini kafolatlaydi. Bir tomondan, suvdagi ozon miqdorini doimiy ravishda o'lchash murakkab va qimmat jarayon bo'lgani uchun, boshqa tomondan, ozon oksidlanish - qaytarilish potentsialining miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatganligi sababli, oksidlanish-qaytarilish potentsialining kattaligidan sterilizatsiyaning ko'rsatkichi sifatida foydalanish odatiy holdir.va. Odatda 700 MV qiymatida suvning to'liq sterilizatsiyasiga erishiladi. Idishlarni, idishlarni, idishlarni sterilizatsiya qilish uchun yuqori imkoniyatlar kerak. Ammo oksidlanish-qaytarilish potentsialining past qiymatlarida ham mikroblar sonining sezilarli darajada kamayishiga erishiladi. Xuddi shu qiymatga erishish uchun ozonga qaraganda sezilarli darajada ko'proq xlor kerak bo'ladi.

Ammo suvning ozonlanishi afzalliklari bilan bir qatorda bir qator kamchiliklarga ega. Ozonlashning kamchiliklari quyidagilar:

* beqarorlik tufayli ozon uzoq vaqt davomida suvning bakteritsid holatini saqlab turolmaydi va shuning uchun ifloslangan suvning tozalangan suvga kirishini istisno qilish kerak, bu faqat qisqa suv tarmoqlarida amal qiladi;

* ozonlash texnologiyasi boshqa tozalash usullariga qaraganda ancha katta kapital xarajatlarni talab qiladi, garchi u 5-8 yil ichida to'lanadi, chunki reagentlar uchun qo'shimcha xarajatlar talab qilinmaydi;

* ozon ehtiyotkorlik bilan ishlashni talab qiladi The ekspluatatsiyava barcha quvurlar toza metall bo'lmagan materiallardan tayyorlanishi kerak.

Shuning uchun, ozonlash usulini tanlashda sanab o'tilgan afzalliklar va kamchiliklarning butun majmuasini hisobga olish kerak. Ozonlash jarayoni quyidagi zarur jihozlardan foydalanishni o'z ichiga oladi:

* atrof-muhit havosidan ozon ishlab chiqarish uchun ozon generatori;

* ozonning suv bilan aloqa qilish vaqtini ta'minlash uchun reaktor (aloqa kamerasi);

* ozono havo aralashmasini suvga kiritish uchun ejektsiya tizimi;

* suvda va havoda ozonni nazorat qilish moslamalari;

* suv bilan reaksiyaga kirishmagan ozonni parchalash uchun destruktor.

Ozon uskunalari o'rnatilgan xona yaxshi havolangan va 25-28°C dan yuqori bo'lmagan haroratga ega bo'lishi kerak. Zamonaviy ozonlash tizimlari yuqori darajadagi avtomatizatsiyaga ega, kam energiya talab qiladi va texnik xizmat ko'rsatishda maxsus malakani talab qilmaydi.

Ozon bilan ishlov berilgandan so'ng, suvda ma'lum miqdordagi oksidlar va yo'q qilingan moddalar hosil bo'ladi, ularni olib tashlash kerak. Bu kvarts qumi va (yoki) faollashtirilgan uglerod bilan to'ldirilgan oddiy filtrlarda amalga oshiriladi. Yuqori sifatli filtrlash uchun siz yuqori filtr tezligini ishlatmasligingiz kerak, eski, ammo ishonchli SNIP 2.04.02-84 tavsiyasiga rioya qilish kerak, ayniqsa filtrlar narxini tejash ahamiyatsiz va tozalash samaradorligi sezilarli darajada pasayishi mumkin.

Ozonni suvga kiritish tizimi ozonni oqova suvda samarali eritilishini va ifloslantiruvchi moddalar bilan maksimal darajada aloqa qilishni ta'minlaydigan ozonlash jarayonlari uchun muhim uskunadir. Ozon ($O_3$) - bu suvda yaxshi erimaydigan gaz, shuning uchun oqava suvlarni tozalashning samarali samaradorligiga erishish uchun maxsus ozon kiritish texnologiyalari talab qilinadi. Buning uchun ishlatiladigan uskunalarning asosiy usullari va turlarini ko'rib chiqing. Ozonni suvga kiritishning asosiy usullaridan biri bu Pufakchalash (qabariq usuli): bu usul ozonni mayda pufakchalarni hosil qiluvchi diffuzerlar orqali o'tkazishga asoslangan. Ushbu pufakchalar suv qatlami orqali ko'tarilib, ozonni eritib yuboradi. Pufakchalar qanchalik kichik bo'lsa, ozonning suv bilan aloqa qilish yuzasi shunchalik katta bo'ladi va uning erishi yaxshiroq bo'ladi.

Shunday qilib, organik moddalar va sirt faol moddalarni o'z ichiga olgan turli xil bo'yoqlar bilan bo'yalgan oqova suvlarni ozonlashtirish keng istiqbolga ega. Shunday qilib, chiqindi suvlarni qayta ishlash keyingi filtrlash yordamchi jarayonlarda foydalanish uchun mos bo'lgan texnik suvni olish imkonini beradi. Bunday jarayonlarga koagulyant eritmalarini tayyorlash uchun mahsulotlarni birlamchi yuvish va boshqalar kiradi.

**Adabiyotlar:**

1. Aslievich, Y. K., & Ilkhomovna, M. Y. (2023). STUDY OF DYED WASTEWATER TREATMENT OF TEXTILE ENTERPRISES. International Journal of Early Childhood Special Education, 15(2).

2. Asliyevich, Y. K., & Ilkhomovna, M. Y. (2023). INVESTIGATION OF WASTEWATER TREATMENT FROM SURFACTANTS IN TEXTILE PRODUCTION. CORROSION AND PROTECTION, 51(2).

3. Mavlanova, Y., Sabirova, D., & Artikboyev, X. (2023). Wastewater from industrial enterprises of the republic of uzbekistan. Interpretation and researches, 2(3).

4. Yakubov, K. A., Mavlanova, Y. I., Artikboyev, X. B., & Asadilloyev, F. E. (2023). Shahar oqova suvlarini tozalash inshootlarining ishonchliligi. Ilm-fan va ta'lim, 1(7).

5. Mavlanova, Y. I., Axmedova, F. I., & Qayumova, L. S. (2023). ZAMONAVIY TO 'QIMACHILIK MATOLARI UCHUN BO 'YOQLARNI TAHLIL QILISH. Innovative Development in Educational Activities, 2(10), 95-99.

6. Mavlanova, Y. I., Axmedova, F. I., & Sabirova, D. A. (2023). Ishlab chiqarish korxonalarida suv resurslaridan oqilona foydalanish. Innovative Development in Educational Activities, 2(24), 9-12.

7. Sabirova, D., Ibragimova, A., & Mavlanova, Y. (2023). Advantages of closed water supply systems of industrial enterprises. Innovative Development in Educational Activities, 2(7), 512-514.

# АНТИСИММЕТРИЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ТРЕХСЛОЙНОЙ, ПРОДОЛЬНО ШАРНИРНО-ОПЕРТАЯ ПЛАСТИНЫ

**Яхшибоев Ш.Р.** СамГАСУ доцент
**Шодмонкулова Н.У.** СамГАСУ препадавател
**Хабибуллаев Ш.А.** СамГАСУ препадавател

**Аннотация.** Разработана теория нестационарных колебаний трехслойной вязкоупругой пластинки исходя из плоской постановки задачи на основе точных решений уравнений линейной теории вязкоупругости в преобразованиях. Получены уравнения колебания симметричных колебаний бесконечной в плане трехслойной пластинки относительно двух вспомогательных функций, являющихся главными частями перемещений некоторой промежуточной поверхности срединного слоя. Предложен алгоритм, позволяющий по полю искомых функций однозначно определить НДС произвольного слоя пластинки. Анализировены НДС исследуемой пластины продольно шарнирный отпираний в краях.

**Введение.** Теория упругих и вязкоупругих пластин представляет собой один из разделов трехмерной теории упругости. В этом разделе рассматриваются такие задачи их расчета, при которых краевые условия на боковых поверхностях пластинки заданы в напряжениях. При этом построение основных соотношений теории пластин заключается в приведении трехмерной задачи к двумерной. Для достижения цели используют различные методы и подходы. Обыкновенно для этого применяют различного рода упрощающие гипотезы и предпосылки. Эти гипотезы и предпосылки вместе с упрощениями приводят к существенным недостаткам и погрешностям [1].

В последние десятилетия в различных областях техники и строительства широко применяются многослойные, в частности трехслойные пластинки. При этом во многих случаях динамические расчеты пластин проводятся по классической теории Кирхгофа. Поэтому, очень часто, такие расчеты оказываются пригодными только для низкочастотных колебательных процессов. К таким принадлежать немалое количество исследований. Анализ некоторых из них приведены в работах [2,3,4].

Из-за сложности динамических нелинейных уравнений трехслойных пластин, выполненных из композиционных материалов почти исключительно решение их, строится для случая малых нелинейных колебаний в первом приближении [5-7].

Не учтепы влияние деформаций поперечного сдвига которое влияние существенно для нелинейного колебания и динамической устойчивости смешанно закрепленной многослойной пластины [8].

Во многих работах с решением уравнения вынужденных нелинейных колебаний трехслойных пластин при гармонических возбуждениях построены амплитудно-частотной характеристики. Анализированы только качественный характер влияние геометрических и жест костных параметров на вид амплитудно-частотных характеристик различно закрепленных по контуру трехслойных пластин при вынужденных колебаниях [6-8].

Указанные недостатки относятся как классическим, так и уточненным теориям колебания пластин. Поэтому, многие исследователи предпринимали попытки уточнения дифференциальных уравнений колебания [9,10]. При этом стараются вывести уравнения колебаний, учитывающих те или иные факторы физического, механического или геометрического характера. Дальнейшее развитие и уточнение классической теории можно разделить на два направления: разработка асимптотических теории и теорий типа Тимошенко и Рейсснера [11]. Кроме того, в зависимости от учитываемых факторов, методы вывода дифференциальных уравнений колебания, основанные на динамической теории упругости, разделяются и другие на направления.

Для случая колебания многослойных пластин с малой нелинейности в классической нелинейной механике разработана достаточно много точных и приближенных методов исследования: метод малого параметра, метод гармонического баланса, метод Крылова-Боголюбова и др.

Одним из них является метод использования общих решений трехмерных задач динамической теории упругости, который развит в работе [4]. Существенное и успешное применение к задачам динамики этот метод получил в работах И.Г.Филиппова и его учеников [12,13]. Он основан на применении интегральных преобразований по координате и времени. В нем эффективно используется общие решения трехмерных задач теории упругости (вязко-упругости) в преобразованиях. В последующем эти решения разлагаются в степенные ряды для приближенного

удовлетворения динамических условий, заданных на граничных поверхностях пластинки [14,15].

Сущность метода сводится к изучению построенных решений при различных типах внешних воздействий. Выяснение условий, при выполнении которых смещения или их «главные части» удовлетворяют несложным дифференциальным уравнениям в частных производных составляет основу метода [16]. Сюда относится и создание алгоритма, позволяющего по полю этих «главных частей» вычислять приближенные значения полей смещений и напряжений.

Ниже решена задача о нестационарном колебании трехслойной вязкоупругой пластины на основе методики работы [16] в случае продольно шарнирно – оперение пластины.

**Постановка задачи.** Рассматривается бесконечная изотропная прямоугольная трёхслойная пластинка в конечных размерах, отнесенная к прямоугольной декартовой системе координат $Oxyz$, $0 < x < a,\ 0 < y < b$. Предполагается, что пространство между жесткими крайними слоями заполнено более лёгким, а следовательно, менее жестким материалом (заполнителем), удерживающим слои на этом расстоянии и осуществляющим их совместную работу. Принято также, что контакты между несущими слоями и заполнителем жесткие.

Учитывая ограниченность размеров пластины, в дальнейшем считается, что она находиться в условиях плоской деформации (рис. 1). При этом ось $Ox$ направлена вдоль средина поперечного сечения $Oxz$ по его средней поверхности, а ось $Oz$ – вверх.

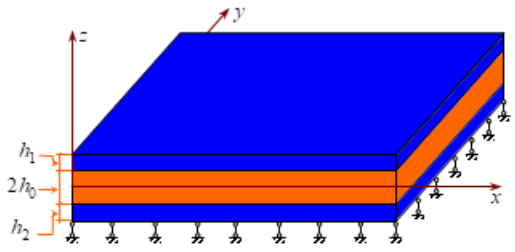



Рис. 1. Промоугольная шарнирно-опертая трехслойная пластинка

Слои пластинки пронумерованы как показано на рис.1, т.е. верхний несущий слой назван первым слоем, нижний несущий слой – вторым, и заполнитель – нулевым слоем. Пусть $h_1$, $2h_0$ и $h_2$ толщины первого, нулевого и второго слоев; $\lambda_m, \mu_m$ - коэффициенты Ляме и $\rho_m$ - объёмные плотности слоев $(m = 0,1,2)$. Зависимости напряжений $\sigma_{ij}^{(m)}$ от деформаций $\varepsilon_{ij}^{(m)}$ в точках слоев пластинки описываются законом Гука. В этом случае уравнения движения точек слоев в декартовой системе координат значительно упрощаются введением функций $\varphi_m(x,z,t)$ и $\psi_m(x,z,t)$. Здесь $\varphi_m$ и $\psi_m$ потенциалы продольных и поперечных волн, соответственно. В случае плоской деформации, учитывая, что векторы перемещений точек слоев $\vec{U}^m = \vec{U}^m(U_m, W_m)$ разлагаются только по единичным ортам $\vec{i}$, $\vec{k}$ уравнения движения приводятся к волновым уравнениям

$$\Delta\varphi_m = \ddot{\varphi}_m / a_m^2; \qquad \Delta\psi_m = \ddot{\psi}_m / b_m^2, \qquad (1)$$

где $a_m$, $b_m$ - скорости продольных и поперечных волн в слоях; $\Delta$ - двумерный дифференциальный оператор Лапласа. При этом компоненты векторов перемещений, а также тензоров напряжений и деформаций слоев выражаются через введенные функции $\varphi_m$ и $\psi_m$.

Предполагается, что при $t < 0$ пластинка находилась в покое, а в момент $t = 0$ к её граничным поверхностям прикладываются динамические воздействия. В силу линейности задачи можно представить полей смещений, в виде наложения симметричной и антисимметричной частей

$$\vec{U}_m = \vec{U}_m^s + \vec{U}_m^a,$$

где $\vec{U}_m^s$ - симметричная (продольная), $\vec{U}_m^a$ - антисимметричная (изгибная) части полей перемещений слоев пластины. При этом симметричные части должны удовлетворять граничным условиям при $z = (-1)^{i-1} h_i^*$, $h_i^* = h_0 + h_i$,

$$\sigma_{xz}^{(i)} = f_x^{(i)};\ \sigma_{zz}^{(i)} = f_z^{(i)};\quad (i = 1,2). \qquad (2)$$

Кроме того, на поверхностях заполнителя имеют места динамические и кинематические контактные условия:

$$\text{при } z = h_0 \qquad \sigma_{xz}^{(0)} = \sigma_{xz}^{(1)},\quad \sigma_{zz}^{(0)} = \sigma_{zz}^{(1)},\quad U_0 = U_1,\quad W_0 = W_1;$$

$$\text{при } z = -h_0 \qquad \sigma_{xz}^{(0)} = \sigma_{xz}^{(2)},\quad \sigma_{zz}^{(0)} = \sigma_{zz}^{(2)},\quad U_0 = U_2,\quad W_0 = W_2. \qquad (3)$$

Начальные условия нулевые.

**Метод решения.** Для решения поставленной задачи необходимо задать выражения для функций $f_x^{(1,2)}(x,t)$ и $f_z^{(1,2)}(x,t)$ из граничных условий. Следуя [5], функции внешних воздействий представим в виде

$$f_x^{(1,2)}(x,t)=\int_0^{\infty}\left.\begin{matrix}\cos kx\\ \sin kx\end{matrix}\right\}dk\int_{(l)}\tilde{f}_x^{(1,2)}(k,p)e^{pt}dp,$$
$$f_z^{(1,2)}(x,t)=\int_0^{\infty}\left.\begin{matrix}\sin kx\\ -\cos kx\end{matrix}\right\}dk\int_{(l)}\tilde{f}_z^{(1,2)}(k,p)e^{pt}dp, \qquad (4)$$

где $f_x^{(1,2)}(k,p)$, $f_z^{(1,2)}(k,p)$ - функции, регулярные при $\operatorname{Re} p\ge 0$, имеющие конечное число полюсов, принимающие произвольные значения внутри некоторой области $\Omega(k,p)$, содержащий промежуток $(-i\omega_0, i\omega_0)$ мнимой оси, убывающие при $p\to\mp i\infty$ не менее, чем $|p|^{-n_0}$, где $n_0>>1$, и такие, что вне $\Omega(k,p)$ их значения пренебрежимо малы. Кроме того функции $\tilde{f}_x^{(1,2)}(k,p)$ и $\tilde{f}_z^{(1,2)}(k,p)$ - аналитические, принимающие произвольные значения в промежутки $(0,k_0)$, убывающие при $k\to\infty$, $k^{-n_0}$, и пренебрежимо малые при $k>k_0$; $(l)$ – контур $\operatorname{Re} p=\nu>0$ на комплексной плоскости $(p)$, оставляющего область $\Omega(k,p)$ правее себя.

В соответствие с принятыми представлениями функций внешнего воздействия решение поставленной задачи также ищем в виде (4). Это позволяет получить из (1) обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. В случае симметричных воздействий, когда будут иметь место продольные колебания пластины, решением полученных уравнений будет

$$\tilde{\varphi}_m(z,k,p)=A_m^{(1)}ch\alpha_m z,\quad \tilde{\psi}_m(z,k,p)=B_m^{(1)}sh\beta_m z.\quad (m=0,1,2) \qquad (5)$$

где

$$\alpha_m^2=k^2+p^2/a_m^2\ ;\qquad \beta_m^2=k^2+p^2/b_m^2\ .$$

Перемещения $U_m$ и $W_m$ также представим в виде (4) и подставляя вместе с (5) в выражения перемещений, для преобразованных $\tilde{U}_m$ и $\tilde{W}_m$ будем иметь выражения через гиперболические функции и постоянные интегрирования. Далее с использованием стандартных разложений гиперболических функций в степенные ряды, получим

$$\tilde{U}_m=\sum_{n=0}^{\infty}\left[k\alpha_m^{2n}\cdot A_m^{(1)}-\beta_m^{2n+1}B_m^{(1)}\right]\frac{z^{2n}}{(2n)!};\quad \tilde{W}_m=\sum_{n=0}^{\infty}\left[\alpha_m^{2n+2}\cdot A_m^{(1)}-k\beta_m^{2n+1}B_m^{(1)}\right]\frac{z^{2n+1}}{(2n+1)!}. \qquad (6)$$

В качестве искомых функций в уравнениях колебания трехслойной пластинки примем главные части преобразованных перемещений $\tilde{U}_0$ и $\tilde{W}_0$ такой поверхности нулевого слоя, расстояние от поверхности $z=0$ которой определяется формулой

$$\xi=\chi\cdot h_0 \qquad -1\le\chi<0;\quad 0\le\chi<1$$

где $\chi$ -постоянное число, удовлетворяющее неравенству $-1\le\chi\le 1$. Для этого в выражениях (6) примем $z=\xi$, $m=0$ и $n=0$. Тогда введя обозначения $\tilde{U}_0^{(0)}$ и $\tilde{W}_0^{(0)}$ получим

$$\tilde{U}_0^{(0)}=kA_0^{(1)}-\beta_0B_0^{(1)};\qquad \tilde{W}_0^{(0)}=\left[\alpha_0^2A_0^{(1)}-k\beta_0B_0^{(1)}\right]\xi. \qquad (7)$$

Решив систему относительно $A_0^{(1)}$ и $\beta_0B_0^{(1)}$, выразим их через $\tilde{U}_0^{(0)}$ и $\tilde{W}_0^{(0)}$. Из контактных условий (3) находятся выражения для постоянных $A_m^{(1)}$ и $B_m^{(1)}$ при $m=1,2.$ Затем они подставляются в граничные условия (2). Это позволяет получить уравнения симметричных колебаний трехслойной пластинки в следующем виде

$$A_1[\frac{\partial}{\partial x}W_0^{(0)}]+B_1[U_0^{(0)}]=\ S_1\ [f_x^{(1)}],$$
$$A_2[W_0^{(0)}]+B_2[\frac{\partial}{\partial x}U_0^{(0)}]=\ S_2\ [f_z^{(1)}], \qquad (8)$$

где $A_k$, $B_k$, $S_k$ - дифференциальные операторы одинаковой структуры, имеющие вид

$$D_k=D_{k1}\frac{\partial^4}{\partial t^4}+D_{k2}\frac{\partial^4}{\partial x^2\partial t^2}+D_{k3}\frac{\partial^4}{\partial x^4}+D_{k4}\frac{\partial^2}{\partial t^2}+D_{k5}\frac{\partial^2}{\partial x^2}+D_{k6};$$

$D_{kj}$ равны $A_{kj}$, $B_{kj}$ или $S_{kj}$:

$$\ldots\ldots A_{13} = -(1-q_1+2q_0)\frac{z_1 h_0^4}{12} - (4+6q_1+4q_0-9q_0q_1)\frac{z_1^3 h_0^2}{36};\ \ldots\ldots A_{26} = 1-q_2;$$

$$B_{11} = -\xi\left(\frac{3(1-q_1)(q_0-1)}{a_0^2} - \frac{1}{b_1^2}\right)\frac{1}{a_1^2}\frac{z_1 h_0^2}{6} - \xi\frac{q_1-1}{a_1^2 b_1^2}\frac{z_1^3}{6};\ldots\ldots B_{26} = -\xi(1+q_2);$$

$$S_{i1} = \xi\,\mu_i^{-1}\frac{1}{a_i^2 b_i^2}\frac{h_0^4}{12};\ldots\ldots\ldots\ldots S_{i6} = \xi\,\mu_i^{-1},$$

где $(i=1,2)$; $z_1 = h_0 + h_1$; $z_2 = h_0 + h_2$; $q_m = 1 - \frac{\lambda_m}{\mu_m}$; $a_m$, $b_m$ - соответственно скорости продольных и поперечных волн в материале пластинки. При этом перемещения точек пластинки определяются по формулам

для срединного слоя

$$U_0(x,z,t) = \left[(1-q_0)\frac{z^2}{2}\frac{\partial^2}{\partial t^2} - (1-q_0)\frac{z^2}{2}\frac{\partial^2}{\partial x^2} + 1\right]U_0^{(0)}(x,z,t) - \frac{1}{\xi}q_0\frac{z^2}{2}\frac{\partial}{\partial x}W_0^{(0)}(x,z,t);$$

$$W_0(x,z,t) = \frac{1}{\xi}\left[\left(\frac{1}{b_0^2}+q_0\right)\frac{z^3}{6}\frac{\partial^2}{\partial t^2} - (1+q_0)\frac{z^3}{6}\frac{\partial^2}{\partial x^2} + z\right]W_0^{(0)}(x,z,t) + \tag{9}$$

$$+ q_0\left[\frac{\partial^2}{\partial t^2} - \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right]\frac{z^3}{6}\frac{\partial}{\partial x}U_0^{(0)}(x,z,t).$$

Для верхнего и нижнего слоев

**Результаты расчетов.** Рассмотрим частную задачу о симметричных колебаниях шарнирно - опертой в краях в продольном направлении пластины, при $x=0$ и $x=l$, где $l$ - длина пластинки в направлении оси $Ox$. В качестве уравнений колебания примем систему (8). Граничные условия задачи имеют вид

$$U_0^{(0)} = 0;\ \frac{\partial^2 U_0^{(0)}}{\partial x^2} = 0;\ \frac{\partial W_0^{(0)}}{\partial x} = 0;\ \frac{\partial^3 W_0^{(0)}}{\partial x^3} = 0.$$

Начальные условия считаются нулевыми.

Решение системы уравнений (8), удовлетворяющее условиям закрепления торцов, а также функции внешних воздействий представим в виде

$$U_0^{(0)} = \sum_{m=1}^{\infty} u(t)\sin\frac{m\pi x}{l};\ W_0^{(0)} = \sum_{m=1}^{\infty} w(t)\cos\frac{m\pi x}{l};\ f_x = \sum_{m=1}^{\infty} f_{xm}(t)\sin\frac{m\pi x}{l};\ f_z = \sum_{m=1}^{\infty} f_{zm}(t)\cos\frac{m\pi x}{l}; \tag{10}$$

Подстановка (10) в (8) приводит к системе двух дифференциальных уравнений четвертого порядка относительно функций $u(t)$ и $w(t)$.

В результате, для выбранного варианта граничные условие получено две нелинейное обыкновенное дифференциальное уравнение, описывающие нелинейные колебания трехслойной пластины под действием внешней нагрузки, приложений по ис торцам, изменяющиеся по гармоническому законую и равномерно распределенной по толщина пластины:

Задача решена численно при следующих значениях физико-механических и геометрических параметров трехслойной пластинки: $\xi = 0.9h_0$; $l = 0.4\,m$; $h_0 = 0.04\,m$; $h_1 = 0.001\,m$; $h_2 = 0.001\,m$; $\rho_0 = 30\,kg/m^3$; $\rho_1 = 2700\,kg/m^3$; $\rho_2 = 2700\,kg/m^3$; $E_0 = 0.165\cdot 10^9\,Pa$; $E_1 = 69\cdot 10^9\,Pa$; $E_2 = 69\cdot 10^9\,Pa$; $\nu_0 = 0.03125$; $\nu_1 = 0.33$; $\nu_2 = 0.33$; $f_{xm}(t) = t^2$; $f_{zm}(t) = 3t^2$. Результаты представлены на рис.2-5 в виде графиков продольного и поперечного перемещений точек срединного слоя и нормальных напряжений в различных его сечениях.

**Выводы.** Из представленных графиков на рис. 2-3 следует, что продольное перемещение точек различных сечений достигают своего максимума при значениях между 0,6 и 0,8 безразмерного времени. Отрицательные значения продольного перемещения указывает на то, что пластинка за вес период действия внешней нагрузки испытывает сжатие. Поперечное перемещение точек сечений имеет синусоидальный характер зависимости от времени. При этом оно достигает своего максимума при значени безоазмерного времени близкой к 0,4. Максимальному значению продольного перемещения соответствует нулевое значение поперечного перемещения. Кроме того, в начале

процесса и далее до значения времени 0,63-0,66 поперечное перемещение отрицательное, а при 0,65<t<0,7. В дальнейшем оно остается положительным имея относительный максимум в точке 0,82.

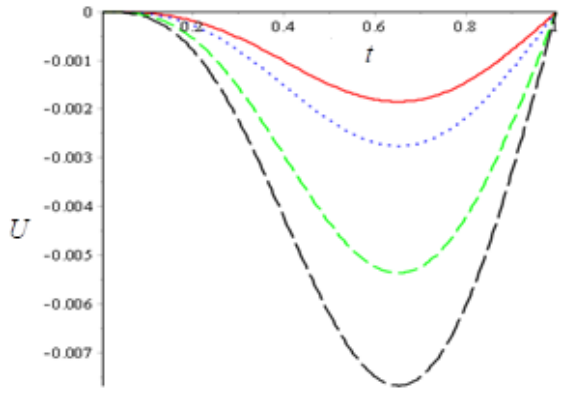



Рис. 2. Зависимость перемещения $U$ от времени при $x=0.2$(—); 0.3 (·····); 0.4(– –); 0.6(—·).

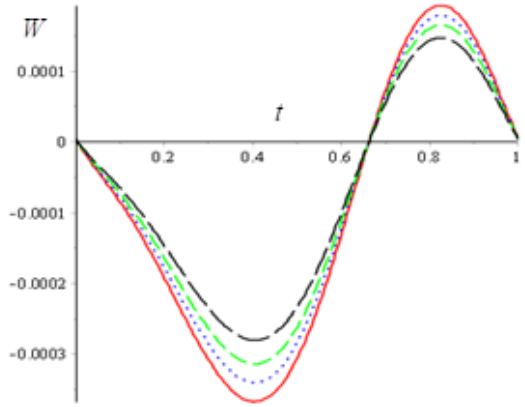



Рис. 3. Зависимость перемещения $W$ от времени при $x=0.2$(—); 0.3 (·····); 0.4 (– –); 0.6(—·).

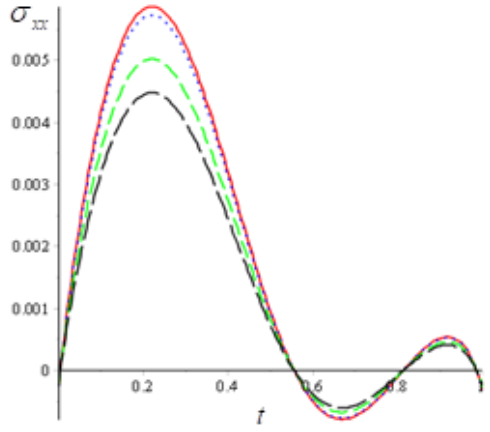



Рис. 4. Зависимость напряжения $\sigma_{xx}$ от времени при $x=0.2$(—); 0.3 (·····); 0.4 (– –); 0.6(—·).

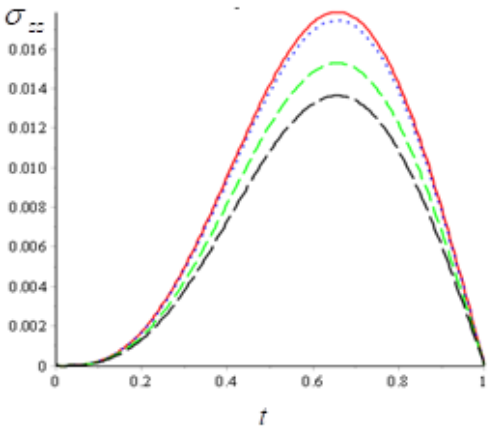



Рис. 5. Зависимость напряжения $\sigma_{zz}$ от времени при $x=0.2$(—); 0.3 (·····); 0.4 (– –); 0.6(—·).

Графики напряжений (рис.4-5) хорошо согласуются с зависимостями перемещений, имея относительные максимумы в точках, где перемещения минимальны. В точках максимальных значений перемещений соответствующие напряжения минимальны.

**Литература**

1. Григолюк Э.И., Селезов И.Т. Неклассические теории колебаний стержней, пластин и оболочек// Итоги науки и техники. Сер. Механика деформ. твердых тел. – Т. 5 – М.: ВИНИТИ, 1973. – 272с.

2. Худойназаров Х. Х. Нестационарное взаимодействие цилиндрических оболочек и стержней с деформируемой средой.- Т. Изд-во мед.лит. имени Абу Али Ибн Сина, 2003, 325 стр.

3. Худойназаров Х.Х., Скрипняк В.А., Яхшибоев Ш. Нестационарные поперечные колебания трехслойной вязкоупругой пластинки. Узбекский журнал Проблемы Механики, №2, 2018.- С.27-32.

4. Петрашень Г.И. Проблемы инженерной теории колебаний вырожденных систем//Исс-я упругости и пластичности. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1966 - №5. – С. 3-33.

5. Амбарцумян С.А. Теория анизотропных пластин (прочность, устойчивость и колебания). М.: Наука, Главная ред. физ.-матем. лит-ры, 1967, 268 с.

6. Chu H.N. Influence of transverse shear on nonlinear vibrations of sandwich beams with honeycomb cores // J. Aeronaut. Sci., 1961, v.28, p. 405-410; comment: ibid., 1962, v. 29, № 7, p. 886-888.

7. Yu Y.Y. Nonlinear flexural vibrations of sandwich plates // J. Acoust. Soc. America, 1962, v.34, № 9, part 1, p. 1176 – 1183.

8. Kh Khudoynazarov and Sh.R Yaxshiboyev 2020 The Mathematical Model of Transverse Vibrations of the Three-Layer Plate. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 614 012062. DOI: 10.1088/1755-1315/614/1/012062.

9. Петрашень Г.И., Хинен Э.В. Об инженерных уравнениях колебаний неидеально-упругих пластин // Труды МИАН. Т. 95. – Л.: Наука, 1968. – С. 151 – 183.

10. Филиппов И.Г. Уточнение дифференциальных уравнений колебания вязкоупругих пластин и стержней //Прикл.мех. – 1986. – 22, №2. – С. 71-78.

11. Мирзакобилов Н.Х. Колебания трехслойных пластин частного вида// Дисс. на соис. уч. ст. канд. наук.- Москва, 1992 г.,- 139 с.

12. Филиппов И.Г., Чебан В.Г. Математическая теория колебаний упругих и ваязкоупругих пластин и стержней.-Кишинев: «Штиинца», 1988.- 188 с.

13. Худойназаров Х.Х., Филиппов И.Г. Уточнение дифференциальных уравнений продольно – радиальных колебаний круговой цилиндрической вязкоупругой оболочки //Прикл. мех. – 1990. – 26, №2. – С. 63 – 71.

14. Yaxshiboyev Sh. R. Chetlari sharnirli mahkamlangan elastik plastinkaning antisimmetrik tebranishlari// Me'morchilik va qurilish muammolari. 2020. №1.2-qism – C.106-109.

15. Яхшибоев Ш.Р. Антисимметричные колебания трехслойной, поперечный шарнирно-опертая пластины. Eurasıan journal of academic research.// 20-28 с. https://in-academy.uz/index.php/ejar/article/view/12607

16. N.Razzakov, Sh.Yaxshiboyev, N.Razzakov, Sh.Buribaev Modeling the operational state of suspended roofs with large spans and unique load-bearning elements E3S Web of Conferences 2024 Second International Conference on Sustainable Technologies in Civil and Environmental Engineering (ICSTCE 2024) https://www.e3s-conferences.org/.

# PAXTANI QAYTA ISHLASHDA CHIQAYOTGAN CHANGLI XAVONING KONSENTRATSIYASINI ANIQLASH VA UNING ZARARI

**Fayziev Z.X., Yuzbayeva Sh.Z.**
Samarqand davlat arxitektura – qurilish unversiteti

**Annotatsiya**. Ushbu maqolada paxta qayta ishlashda chiqayotgan changli va zararli havoni atmosfera havosiga chiqishini aniqlash. Filtrlar og'irligining farqini (mg) shu filtr orqali so'rilgan havoning hajmiga nisbati bilan o'lchanadigan kattalik orqali atmosferaga chiqayotgan changning konsentratsiyasi aniqlanadi. Migunov aspiratori esa to'rtta kichkina rotametrlar va nasosdan yasalgan ixcham asbob bo'lib, chang konsentratsiyasini ishlab-chiqarish sharoitida o'lchash uchun ancha qulaylik yaratilishi haqida ma'lumotlar o'z ichiga olingan.

**Kalit so'zi**: Filtr, chang, aspirator, rotametr, reometr, konsentratsiyasiya, atmosfera, havo.

**Аннотация:** В данной статье определено, что запыленный и вредный воздух, выбрасываемый при переработке хлопка, выбрасывается в атмосферу. Концентрация пыли, выбрасываемой в атмосферу, определяется отношением разницы веса фильтров (мг) к объему засасываемого через этот фильтр воздуха. Аспиратор Мигунова представляет собой компактное устройство, состоящее из четырех небольших ротаметров и насоса, и содержит информацию о том, как будет удобнее измерять концентрацию пыли в производственных условиях.

**Ключевые слова:** Фильтр, пыль, аспиратор, ротаметр, реометр, концентрация, атмосфера, воздух.

**Kirish.** Atmosferaga chiqayotgan chang konsentratsiyasini aniqlashning bir necha (kalorimetrik, nefelometrik, titrometrik, indikatsion, optik, elektr va standart yoki gravimetrik) usullari mavjud bo'lib, bo'lardan eng qulay va paxta sanoatida foydalaniladigani standart yoki gravimetrik usulidir.

Uning ishlash prinsipi quyidagicha: oldindan og'irligi o'lchangan filtr orqali ma'lum miqdorda changli havo o'tkaziladi. Havo o'tkazib bo'lingandan so'ng filtrning og'irligi qayta o'lchanadi. Filtrlar og'irligining farqini (mg) shu filtr orqali so'rilgan havoning hajmiga nisbati bilan o'lchanadigan kattalik orqali atmosferaga chiqayotgan changning konsentratsiyasi aniqlanadi. Bu kattalik mg/m3 da ulchanadi[1].

Namuna oluvchi material xisobida AFA filtrini tanlab olamiz.

ushlab qoladi, aerodinamik qarshiligi kam, bu esa katta hajmda (100 l/min gacha) havoning o'tishiga imkon beradi. Bundan tashqari, AFA filtri namlikni o'zidan itarish xususiyatiga ega.

Filtr orqali o'tayotgan havoning miqdorini esa rotametr yoki reometr asboblari hamda Migunov aspiratori yordamida o'lchanadi.

Bu filtr juda mayda chang zarrachalarini ham yaxshi

Rotametr - ichida pukak xalqasi bor konus shaklidagi darajalarga bo'lingan shisha naycha bo'lib, xalqani harakatiga qarab havo miqdori aniqlanadi, ya'ni havoning miqdorini pukak xalqaning balandligiga qarab aniqlanadi [2].

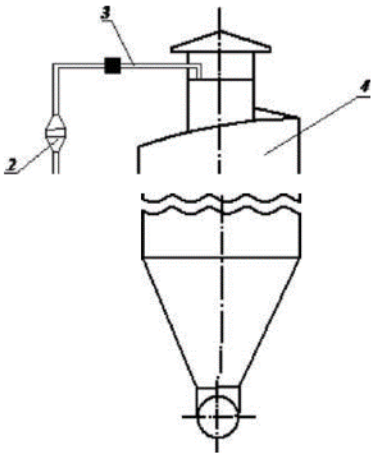
**1-rasm. Reometrning umumiy ko'rinishi**

Migunov aspiratori esa to'rtta kichkina rotametrlar va nasosdan yasalgan ixcham asbob bo'lib, chang konsentratsiyasini ishlab-chiqarish sharoitida o'lchash uchun ancha qulaylik yaratadi.

Reometr asbobi so'rilayotgan havo hajmini o'zgartirish imkonini beruvchi to'rtta diafragma bilan ta'minlangan (1-rasm). Har bir reometr o'z shaxsiy pasportiga ega.

**Ilmiy tadqiqot tahlili**. “Samarqand paxtasanoat” hududiy birlashmasiga qarashli “Juma” paxta tozalash korxonasidan atmosferaga chiqib ketayotgan changning konsentratsiyasini aniqlash bo’yicha Samarqand viloyatini “Atmosfera havosini muhofaza qilish” qumitasi bilan birgalikda tadqiqot ishlar olib borildi.

Changning konsentratsiyasini aniqlash qurilmasini joylashtirishning umumiy ko’rinishi 2-rasmda keltirilgan.




**2.Rasm. Chang konsentratsiyasini aniqlash qurilmasini sxemasi. 1-Reometr; 2-Patrubka; 3-Havo so’riluvchi naycha, 4-SS-6 chang ushlagich.**

Og’irligini oldindan o’lchab olingan AFA filtrini patrubka (1) ichiga tekis qilib joylashtiramiz va uni yaxshilab ko’tarib olamiz. So’ngra patrubkaning bir uchiga shlang orqali havo so’ruvchi naycha (3) ni qotiramiz, ikkinchi uchiga shlang orqali reometr (1) ga qotiramiz. Tajriba o’tkazayotgan uskunani ishga yaroqli qilib olganimizdan so’ng, uni chang ushlagich SS-6 (4) ning ustiga texnika xavfsizligiga rioya qilgan holda o’rnatiladi. Chang ushlagichdan atmosferaga chiqayotgan havo yo’liga naychani joylashtirib, truba ustiga vertikal joylashtiriladi. soat sekundometrini va reometrni bir vaqtda ishga tushirib 5 minut ishlatiladi. So’ngra ikkalasini ham tuxtatib patrubka ichida joylashgan AFA filtrini olib, undagi chang tuqilib ketmasligi uchun to’rt buklab qogoz haltaga solinadi. Shundan so’ng filtrni analitik tarozida tortib og’irligini o’lchab yoziladi. Agar filtrning tajribadan oldingi og’irligi g1, tajribadan keyingi og’irligini g2 bilan belgilasak, filtr orqali o’tayotgan havoning hajmi V bo’lsa, unda havodagi changning konsentratsiyasi qo’yidagicha topiladi.

$$C = \frac{g}{V}, mg / m^3 \qquad (1)$$

Filtr orqali so’rilayotgan havoning hajmini topish uchun koeffitsient k = 0,91ni tajriba davom etgan vaqt (T) bir minut davomidagi so’rilgan havo hajmi (Q) larning ko’paytmasini 1000 ga nisbati bilan o’lchanadi, ya’ni:

$$V = \frac{k \square QT}{1000}, m / \min \qquad (2)$$

Bunda ma’lumki, Q l/min da, T minutlarda. Bu kattalikni m3 ga aylantirish uchun 1000 soniga bo’lish kerak.

(1) va (2) formulalarni birlashtirib quyidagicha yozish mumkin.:

$$C = \frac{(g1 \cdot g2) \cdot 1000}{Q \cdot T \cdot k}, m / \min \qquad (3)$$

Bu tajribani har bir chang ushlagichda 3 martadan takrorlangandan so’ng quyidagi natijalar olindi, ular 1-jadvalda keltirilgan.

*1-jadval*

| № | Uskuna turi | Vakt T, min. | Havoning xajmi, Q, l/min | AFA filtrining tajribadan oldingi ogirligi g1, mg | AFA filtrining tajribadan sung ogirligi g2, mg | Chiqayotgan changning konsentratsiyasi S mg/m$^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***1*** | SS-6 | 5 | 10 | 1,31245 | 13,00615 | 257,0044 |
| ***2*** | SS-6 | 5 | 10 | 1,0135 | 12,4869 | 252,1626 |
| ***3*** | SS-6 | 5 | 10 | 1,2111 | 12,11915 | 239,7374 |

Paxta changining yuqori ekologik va ijtimoiy zararlarini hisobga olgan holda, paxta tozalash sanoatida qatiyroq sanitar me’yorlar o’rnatilgan bo’lib, unda me’yor GDL-60 mg/m , PDK-0,5 mg/m paxta tozalash korxonalaridan 300 m masofada bo’lishi kerak. Lekin amalda bunday emasligi olingan natijalardan ko’rinib turibdi. Demak bu yo’nalishda hali ilmiy ishlarni faollashtirish talab etiladi.

Paxtani birlamchi qayta ishlash jarayonida paxta tozalash zavodlarining ishlab chiqarish binolariga 400 mg / m3 gacha chang tashlanadi. U boshqa turdagi changlardan changni tozalash moslamalari qurilishini murakkablashtiradigan o'ziga xos xususiyatlari bilan farq qiladi.

Paxta changining xususiyatlarini o'rganish paxta sanoati uchun yangi samarali changni yutish moslamalarini yaratishga yordam beradi; yuqori samarali ishlash uchun sog'lom va xavfsiz sharoitlarni ta'minlaydi.

Paxta kukuni organik va mineral fraktsiyalardan iborat bo'lib, tarkibiga ko'ra chang organik va minerallarga bo'linadi.

Paxta changining organik fraktsiyasining tuzilishini aniqlash uchun boshlang'ich moddasining morfologik va fizik-kimyoviy tuzilishini aniqlash kerak. Uning tarkibiga azotli ekstraktiv moddalarsiz, mum, yog ', oqsil, kul va suvsiz tsellyuloza kiradi. Ushbu elementlarning foizini va shu sababli changning tolali qismini hisoblash yo'li bilan aniqlash mumkin, ularning to'g'riligi maxsus o'tkazilgan kimyoviy tahlillar ma'lumotlari bilan tasdiqlanadi. Paxta tolasidagi tsellyuloza tarkibi nafaqat

etuklik, balki kimyoviy elementar tarkibi bilan bog'liq bo'lgan eng muhim tabiiy xususiyatlaridan biridir. Paxta tolasidagi tsellyuloza miqdorining o'zgarishi bilan uning tarkibiga kiradigan elementlarning tarkibi mos ravishda o'zgaradi. Bunday holda, ba'zi elementlarning ulushi ortadi, boshqalari esa kamayadi.

Agar tolaga tsellyuloza miqdori oshsa, u holda tarkibidagi vodorod kamayadi, tsellyulozadagi vodorod tarkibiga yaqinlashadi. Kislorodning ulushi, aksincha, ko'payadi va azot va kul elementlarining ulushi kamayadi.

Shunday qilib, paxta tolasi qancha pishgan bo'lsa, uning kimyoviy element tarkibi tsellyulozaning kimyoviy tarkibiga shunchalik yaqin bo'ladi. Bu paxta changining organik qismining morfologik va kimyoviy tuzilishini aniqlaydi. Havodagi paxta changining xatti-harakatlariga elektr zaryad, chang hosil bo'lish paytidagi harorat ko'tarilishi bilan gazlarning adsorbsiyasi, chang zarralarining tarqalishi va shakli, ularning o'ziga xos og'irligi va boshqalar ta'sir qiladi.

Chang zarralarini qattiq yuzaga ishqalanish natijasida elektr zaryadlash mumkin. Bunday holda, chang zaryadining belgisi elektr doimiylari va ishqalanish yuzaga keladigan tanasi o'rtasidagi farq belgisiga bog'liq.

Dielektrik doimiyligi yuqori bo'lgan tana ijobiy zaryad oladi. Chang zarralarini elektrlashtirish, shuningdek, maydalash va maydalash, havoga turli xil moddalarni purkash, gaz ionlarining sirtiga adsorbsiyalanish jarayonida ham sodir bo'ladi. Havodagi xatti-harakatlariga ta'sir qiladigan chang xususiyatlarining umumiy miqdorida namlik muhim ahamiyatga ega.

Nam material kamroq chang hosil qilsa, chang namligining ko'payishi uning cho'kishiga yordam beradi. Ikkinchisi chang donalarining qulashi (qisman elektr zaryadining yo'qolishidan) va havodan suv bug'ining singishi va ularning chang donalarida kondensatsiyalanishi tufayli ularning solishtirma og'irligi oshishi bilan ham bog'liqdir.

Paxta moxining asosiy qismi begona o'tlardan iborat bo'lib, ular organik (barg zarralari, po'stlog'i, poyasi va boshqalar) va mineral (qum, tuproq, chang va boshqalar) ga bo'linadi. Paxta materiallarida topilgan axlat aralashmalari orasida organik (20% gacha) muhim o'rin tutadi; ularning o'rtacha kimyoviy tarkibi quruq vaznga nisbatan jadvalda keltirilgan. I. Bundan tashqari, oz miqdordagi alyuminiy, oltingugurt, fosfor, rux, mis, marganets, magniy va boshqalar mavjud.

*2-jadval*

| Element | Ildiz | Yaproq va barg | Stvorka qutisi | Urug asosi(yadrosi) | Urug'larning qobig'i |
|---|---|---|---|---|---|
| Vodorod | 6,19 | 6,20 | 6,06 | 8,22 | 6,32 |
| Uglerod | 48,12 | 48,62 | 48,16 | 56,04 | 44,56 |
| Azot | 1,98 ; | 4,47 | 1,44 | 6,73 | 1,20 |
| Kislorod | 40,19 | 30,97 | 39,26 | 24,87 . | 46,07 |
| Natriy | 0,39 | 0,51 | 0,10 | 0,20 | 0,017 |
| Kalsiy | 1,01 | 3,78 | 1,05 | 0,29 | 0,16 |
| Kaliy | 0,95 | 1,48 | 3,03 | 1,38 | 1,03 |
| Xlor | 0,16 | 1,52 | 0,01 | 0,01 | 0,09 |
| Temir | 0,18 | 0,32 | 0,05 | 0,057 | 0,024 |

*Asosiy kul elementlari kaliy va kaltsiydir.*

Noorganik aralashmalar asosan paxta o'sadigan lessaning tarkibi bilan tavsiflanadi.

Loess katta toshlar bilan quyidagi komponentlarni o'z ichiga oladi (mm) - 10; katta xaftaga - 20-5; kichik - 5-3; qo'pol qum - 3-1; o'rta - 1-0,5; kichik - 0,5-0,25; loyqa - 0,25-0,05; ingichka - 0,025-0,01; o'rtacha chang - 0,01 - 0,005; ingichka - 0,005-0,001.

Changning mineral qismida 35% gacha kremniy dioksidi (SiO2) mavjud bo'lib, bu silikoz xavfini tug'diradi.

Paxta changidagi mineral moddalarning tarkibi 525 ° S haroratda kaltsiylash yo'li bilan aniqlandi, bu esa organik moddalarning to'liq yonishini ta'minlaydi (MRSPR-54 termostati bilan muffel pechkasi). Kuyishdan vazn yo'qotish

$$G = 100 - \frac{100n - G_n}{n}$$

Bu yerda n — chang og'irligi,

$G_n$ — Kalsinatsiyadan keying chang og'irligi.

Tajribalarda chang mutlaqo quruq vazngacha oldindan quritilgan.

Minerallarning tarkibi nisbatdan aniqlanadi $G_м$=100 - C

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, qo'l terimining I navidagi paxta xomashyosidan chiqarilgan mineral moddalar umumiy massaga nisbatan 67%, mashinada terish - 45 tagacha, past navlar - 26,5 gacha.

Ishlayotgan xodimlar uchun paxta changining zararli ta'siri asosan tarkibida SiO2 bo'lgan mineral fraktsiyalar mavjudligiga bog'liq. Shuning uchun paxta terimini mashinada terishga o'tish fabrikalarda sanitariya-gigiena sharoitlarini yaxshilashga yordam beradi.

Chang zarralari havoda ozmi-ko'pmi bir tekis tarqaladi va suspenziyada uzoq vaqt saqlanib, nisbatan turg'un dispers tizimni hosil qiladi, bunda parchalangan shakldagi moddalardan biri ikkinchisining ichiga tarqaladi, bu esa doimiy tuzilishga ega.

Sanoat changlari yarim dispersli aerozollarga tegishli, ya'ni uning tarqalishi bo'yicha heterojendir. Uning tarkibida mikrometrening o'ndan bir qismigacha bo'lgan diametri (mm) bir necha millimetrgacha bo'lgan zarralar mavjud.

Asosiy ustaxonalar, paxta tozalash zavodi va paxtani qayta ishlashning ayrim bosqichlarida ishlaydigan xonalar havosidagi chang miqdori har xil. Paxtani qayta ishlashning dastlabki bosqichlarida keyingi bosqichlarga qaraganda chang ko'proq bo'ladi va uning miqdori 1 m3 havo uchun bir necha grammga etishi mumkin. Paxta tozalash zavodlarining changlari mayda mineral chang aralashmasi bo'lgan paxta tolasining eng kichik qoldiqlari va qoldiqlaridan iborat.

Paxta tozalash zavodlarining ishchi xonalari havosida 10-14% gacha (5 mikrongacha) chang donalari bor. 5 mikrongacha bo'lgan zarralar ishchilarning sog'lig'i uchun juda xavflidir, chunki ular alveolyar

kanallarga osonlikcha kirib boradi. Ushbu chang silikogen omil sifatida sog'liq uchun xavfli: tarkibida 7,5% gacha silikon dioksid mavjud. Paxta changidagi mineral aralashmalar miqdori tolaning tuproq zarralari bilan ifloslanish darajasiga bog'liq. Paxtani birlamchi qayta ishlash jarayonida ularning miqdori 80% ga etishi mumkin. Kimyoviy tarkibi jihatidan changning mineral qismi har bir paxta xom ashyosi olinadigan tuproqqa bog'liq.

Paxta tozalash zavodlarining changida kislotalarda erimaydigan 20% gacha SiO2, paxta chiqarilgan tuproqda esa 60% gacha changni tozalash vazifalari topilgan.Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, korxona hududida chang zarralari taqsimlanganda eng kichiklari yuqori zonalarda, kattalari esa pastki qismida ustunlik qiladi.Havodan 10 mikrondan kattaroq zarralar nisbatan tez joylashadi; nozikligi 10-0,25 mikron bo'lgan mikroskopik zarralar juda sekin, ma'lum qonuniyatlarga rioya qilgan holda cho'kadi; 0,25 mikrondan kichik bo'lgan, faqat elektron mikroskopda ko'rinadigan ultramikroskopik zarralar deyarli cho'kmaydi. Bunday changning zarralari gaz xususiyatlariga yaqinlashib, diffuziyaga uchraydi va doimiy xaotik harakatda (Braun harakati).Shunday qilib, changning tarqalgan tarkibi changni tozalash vositasini tanlash uchun asosiy omil hisoblanadi.

**Xulosa.** Xulosa qilib shuni aytish keraki- faqat paxta tozalash korxonasi emas, balki barcha ishlab chiqarish korxonalar atmosfera havosiga chiqarayotgan zararli gazlar va changlarni filtrlab keyin tashlanishi. Chunki hozirgi kunda atmosferani ifloslanishiga sabab bo’layotgan ishlab chiqarish sanoat korxonalarini pala partish tarzda changlarni filtrda tozlab chiqarishini oldini olish.

**Adabiyotlar:**


1. A. Kudratov. Oxrana okrujayuщey sredы v xlopkoochistitelьnoy promыshlennosti. Toshkent, «Uqituvchi» neshriyoti, 1995.
2. A. Kudratov. Problemы ochistki atmosfernыx vыbrosov na predpriyatiyax legkoy i xlopkoochistitelьnoy promыshlennosti. «Protsessы-95» mejgosudarstvennыy seminar po novыm protsessam i apparatam promыshlennoy texnologii. Buxara BTIP i LP.
3. Gordon G.M., Peysaxov I.L. Pыleulavlivanie i ochistka gazov vssvetnoy metallurgii. –M.: «Metallurgiya», 1977. -144 s.
4. Fayziev, Z. X., Volkova, K. V., & Yuzbayeva, S. Z. Thermoregulation of Risers As A Means of Qualitative Regulation of Heat Transfer in the Heating System. Middle european scientific bulletin.
5. Yuzbayeva, S. Z., Taniberdiyev, S. X., & Dilmurodova, M. (2023). VAKUUM KOLLEKTORLARI ASOSIDA TURAR-JOY VA JAMOAT BINOLARI UCHUN ENERGIYA TEJAMKOR QUYOSH ISITISH TIZIMLARI. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 91-94.
6. Zakirjanovna, Y. S., & Mohida, D. Passive and active systems in the use of solar energy. In *Collection of selected scientific papers of the international scientific-practical conference on “Problems and solutions of application of digital technologies in the field of engineering communications* (pp. 92-94).
7. Amonkulov, O. K., Yuzbaeva, S. Z., & Jalilov, I. (2023). INCREASING THE EFFICIENCY OF USING SOLAR ENERGY AND USING THEM. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 532-535.
8. Jabborov G.J. va boshqalar. Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi. // T.: O‘qituvchi, 1987
9. Muradov R. Separatorning to‘rli yuzasiga paxtaning kelib urilishini kamaytirish usuli. J. Mexanika muammolari, №3, 2000. S.77-80.


## YANGI ALTERNATIV ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANIB, TURAR-JOY BINOLARINI ISITISH


**Yuzbayeva Shoxida Zakirjanovna**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti. Mexanika muhandisligi kafedrasi o’qituvchisi**,**
**Nurillayeva Marjona, Elamonova Marjona**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti talabalari



**Anotatsiya.**Ushbu maqolada alternativ energiya manbalaridan foydalanib, turar joy binolarini isitishga oid bir qator muhim muammoli masalalar o‘rganilgan bo‘lib u: Alternativ energiya manbalarining qo‘llanilishi va kelajagi; Qishloq va suv xo‘jaligida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo‘llanilishi; Kichik suv oqimlari energiyasidan foydalanish; Shamol energiyasi va undan foydalanish imkoniyatlari; Quyosh haroratidan energiya olish; Quyosh nuridan energiya olish; Energiya ta’minotida geotermal energiya resurslaridan foydalanish; Biomassa energiyasidan foydalanish; alternativ energiya manbalaridan foydalanib, turar-joy binolarini isitishni qamrab o’z ichiga olgan.



**Kalit so’zi**: Alternativ energiya manbalar, Shamol energiyasi, Kichik suv oqimlari energiyasi, geotermal energiya, Biomassa energiyasi, Qishloq va suv xo‘jaligida qayta tiklanuvchi energiya, isitish.



**Аннотация.**В данной статье рассмотрен ряд важных вопросов, связанных с отоплением жилых зданий с использованием альтернативных источников энергии: Применение и будущее альтернативных источников энергии; Использование возобновляемых источников энергии в сельском и водном хозяйстве; Использование энергии малых потоков воды; Энергия ветра и возможности ее использования; Получение энергии от солнечного тепла; Получение энергии от солнечного света; Использование геотермальных энергетических ресурсов в энергоснабжении; Использование энергии биомассы; в том числе отопление жилых домов с использованием альтернативных источников энергии.

**Ключевые слова:** Альтернативные источники энергии, Энергия ветра, Энергия малых водных потоков, геотермальная энергия, Энергия биомассы, Возобновляемые источники энергии в сельском и водном хозяйстве, отопление.

**Kirish**. Hozirgi kunda neft, ko‘mir va gaz konlarining borgan sari tugab borayotganligi global energiya falokatiga yetaklamoqda. Buning uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari va energiyani tejash kelajakda ham yaxshi yashash uchun najot yo‘li bo‘lib, dunyo aholisining asosiy qismini omon qolishini ta’minlaydi.

Tuganmas yoki qayta tiklanadigan tabiiy resurslardan energiya olish imkoniyatiga ega bo‘lgan qurilmalar an’anaviy xom ashyolarga qaramlikni bartaraf etadi.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalariga butunlay o‘tish kelajakdagi energiya tanqisligi muammosini bartaraf etish imkonini beradi. Zamonaviy jahon iqtisodiyotining barcha yutuqlari neft, gaz, ko‘mir va boshqa shu kabi tabiiy qazilma boyliklarga asoslangan. Hayotimizdagi aksariyat harakatlar: metroda harakatlanishdan boshlab to oshxonada choy qaynatishgacha oxir-oqibat, ushbu tarixiy taraqqiyot mahsulini yoqib tugatishga qaratilgan. Asosiy muammo shundaki, osonlik bilan erishiladigan ushbu energiya resurslari qayta tiklanmaydi. Ertami-kechmi, insoniyat yerning qa’ridagi barcha ko‘mirni kovlab oladi, neftni qazib chiqaradi va gazni yoqib tugatadi. Shundan so‘ng bir choynak choyni nimada qaynatamiz degan muammoga duch keladi. Shu bilan birga yoqilg‘i yoqishning salbiy ekologik ta’sirini ham unutmaslik kerak.

Atmosferada yig‘iladigan zaharli gazlar miqdorining ortib borishi issiqxona effektini keltirib chiqarishi, butun sayyora bo‘ylab haroratning ortishiga sabab bo‘lishini ham yoddan chiqarmaslik lozim. Yonuvchi mahsulotlardan ajralib chiqadigan tutun va zaharli gazlar havo musaffoligini buzadi. Ayniqsa, katta shaharlarda istiqomat qiladigan aholi ushbu salbiy ta’sirni o‘zlarida juda yaxshi his qilishadi. Biz kelajak haqida doimo o‘ylaymiz, hatto bu kelajak bizning davrimizda kirib kelmasada. Jahon hamjamiyati qazilma boyliklar miqdorining cheklanganligini va ulardan foydalaninishning atrof-muhitga salbiy ta’sirini azaldan tushunib yetgan va tan olgan.

Hozirda jahonning yetakchi mamlakatlari ekologik toza, qayta tiklanadigan energiya manbalariga bosqichma-bosqich o‘tish dasturlarini ishlab chiqqan va uni amalga oshirmoqda. Butun dunyodagi insoniyat, qazilma yoqilg‘ilarni boshqasiga almashtirishni astasekinlik bilan amalga oshirish ustida ishlayapti. Uzoq vaqtdan buyon butun dunyoda quyosh, shamol, oqim, geotermal va gidroelektrostansiyalardan foydalanilmoqda. Hozirda ushbu manbalardan insoniyatning barcha ehtiyojlarini qondirish uchun hech qanday to‘siq mavjud emas. Aslini olganda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishda juda ko‘p muammolar mavjud. Masalan, energiya resurslarining geografik taqsimlanish muammosi. Shamol elektr stansiyalarini faqat kuchli shamollar tez-tez esadigan joylarda, quyosh - quyoshli kunlar ko‘p bo‘lgan hududlarda, gidroelektrostansiyalar - yirik daryolar bo‘yida qurilishi kerak. Neft yetarli ammo, hamma joyda emas, lekin uni oson yetkazib berish mumkin.

Alternativ energiya manbalarining ikkinchi muammosi - beqarorlik. Shamol elektr stansiyalarida energiya ishlab chiqarish shamolga bog‘liq. Shamolning paydo bo‘lish vaqti, tezligi, yo‘nalishi, esish yoki esmasligi uning muammoli jihati hisoblanadi. Quyosh elektr stansiyalari bulutli ob-havo sharoitida yomon ishlaydi, kechqurungi qorong‘ulik uning salbiy tomoni hisoblanadi. Afsuski shamoldan ham, quyoshdan ham elektr energiyasi iste’molchilarining talab va ehtiyojlariga bog‘liq holda foydalanib bo‘lmaydi. Issiqlik yoki atom elektr stansiyasilarida elektr energiyasini ishlab chiqarish, tashqi faktorlarga bog‘liq emas va doimo o‘zgarmasdan qoladi. Ushbu elektrostansiyalarni osonlik bilan boshqarish mumkinligi ularning ustun tomonlaridan dalolatdir.

Alternativ energiya manbalaridagi mazkur muammoni faqatgina katta energiya akkumulyatorini qurish, elektr energiyasi oz miqdorda ishlab chiqarilgan paytda, zaxira manbadan qo‘shimcha ta’minlash orqali hal qilish mumkin. Ammo bu holda qayta tiklanuvchi energiya manbalariga asoslangan butun tizimning juda qimmatlashuviga olib keladi. Shunga o‘xshagan boshqa bir qator murakkab muammolar tufayli dunyoda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining rivojlanishi sekin kechmoqda. Chunki qazilma yoqilg‘ini olib yoqish hali ham oson va arzon.

Ilmiy tadqiqot tahlili. Ushbu maqolada alternativ energiya manbalaridan foydalanib, turar joy binolarini isitishga oid bir qator muhim muammoli masalalar o‘rganilgan bo‘lib u: Alternativ energiya manbalarining qo‘llanilishi va kelajagi; Qishloq va suv xo‘jaligida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo‘llanilishi; Kichik suv oqimlari energiyasidan foydalanish; Shamol energiyasi va undan foydalanish imkoniyatlari; Quyosh haroratidan energiya olish; Quyosh nuridan energiya olish; Energiya ta’minotida geotermal energiya resurslaridan foydalanish; Biomassa energiyasidan foydalanish; alternativ energiya manbalaridan foydalanib, turar-joy binolarini isitishni qamrab o’z ichiga olgan.

Alternativ energiya manbalari haqida fikr yuritishdan oldin bunday tushuncha fanga qachon va qanday kirib kelganligi haqida ma’lumotga ega bo‘lish maqsadga muvofiqdir.

Energetika – energetik resurslarni, har xil energiya turlarini o‘ zgartirish, uzatish va foydalanishning iqtisodiyotga oid sohasini o’z ichiga oladi. • Energiya manbai – ma’lum turdagi energiyani chiqaruvchi yoki uning zaxira potensialidagi imkoniyatini o‘ zgartiruvchi obyektdir.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, bugungi kunda alternativ energiyalardan foydalanib turar joy binolarni isitish energiya tejamkorligini oshirish, ekologik toza, alternativ energiya manbalaridan foydalanish ko'lamini yanada kengaytirish tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Chunki alternativ energiya manbalaridan unumli foydalanish yer osti boyliklari zaxiralarini tejash barobarida ekologiyaga chiqarilayotgan zararli gazlarning miqdorini kamaytiradi. Xususan, dunyo mamlakatlari ham iqtisodiyotning turli sohalarida muqobil energiya manbalaridan foydalanishga katta e'tibor qaratmoqda.

Natijada, ilm-fanning ustuvor yo'nalishlaridan biri sanalgan fizika va texnika sohasiga bo'lgan e'tibor yanada ortdi. Shuningdek, tabiiy yoqilg'i mahsulotlar narxining doimiy o'sishi tufayli odamlarda ko'proq alternativ energiya manbalaridan foydalanib turar joy binolarni isitishda qo'llashga ehtiyoj sezildi. Bugun energiyaga bo'lgan ehtiyojlarning katta qismi atom va issiqlik elektr stansiyalari tomonidan qoplanmoqda. Atom elektr stansiyalari elektr energiyasidan tashqari, radioaktiv chiqindilar yig'indisini ham ishlab chiqaradi. Issiqlik elektr stansiyalari tomonidan iste'mol qilinadigan qazilma energiya resurslariga kelsak, birinchidan, ularning zaxiralari cheklangan, ikkinchidan, ko'mir, tabiiy gaz va neft mahsulotlarining yonishi atrof-muhitga zarar yetkazadi, global isish jarayoni ehtimolini oshiradi.

Xulosa. Shuni aytish kerakki — Hozirgi kunda yangi alternativ energiya manbalaridan foydalanib turar joy binolarini isitishda innovatsion taraqqiyot bilan qadamma-qadam borib, mamlakatimizda energiya iste'moli sohasida aholiga qulaylik yaratish, quyosh energiyasidan foydalanish borasida turar joy binolarni isitishda yangi imkoniyatlarni kashf etish, muqobil energiya ilmini yoshlarga chuqur o'rgatish hamda tejamkorlik bobida kelajak avlodga ibrat ko'rsatishdir.

**Adabiyotlar**

1. Юзбаева, Ш. З., Узбоев, М. Д., & Танибердиев, Ш. Х. (2024). ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ВАКУУМНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ ДЛЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ. IMRAS, 7(2), 118-122.

2. Zakirjanovna, Y. S., & Marjona, N. (2023). QUYOSHLI SUV ISITKICHLARNI O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDAGI O'RNI. Научный Фокус, 1(8), 573-577.

3. Yuzbayeva, S. Z., Taniberdiyev, S. X., & Dilmurodova, M. (2023). VAKUUM KOLLEKTORLARI ASOSIDA TURAR-JOY VA JAMOAT BINOLARI UCHUN ENERGIYA TEJAMKOR QUYOSH ISITISH TIZIMLARI. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 91-94.

4. Amonkulov, O. K., Yuzbaeva, S. Z., & Jalilov, I. (2023). INCREASING THE EFFICIENCY OF USING SOLAR ENERGY AND USING THEM. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 532-535.

5. Fayziev, Z. X., Volkova, K. V., & Yuzbayeva, S. Z. Thermoregulation of Risers As A Means of Qualitative Regulation of Heat Transfer in the Heating System. Middle european scientific bulletin.

6. Fayziev, Z. X., Volkova, K. V., & Yuzbayeva, S. Z. Thermoregulation of Risers As A Means of Qualitative Regulation of Heat Transfer in the Heating System. Middle european scientific bulletin.

7. Fayziyev, Z. X., & Abdiyeva, A. N. (2024). AKKUMULYATORLI GELIOISSIQXONA-HAVO ISITISH QURILMASIDAGI NOSTASIONAR ISSIQLIK REJIMINING MATEMATIK MODELI. *Interpretation and researches*.

## ЎЗБЕКИСТОНДАГИ СУВ ТАНҚИСЛИГИ: ЕР ОСТИ СУВЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Профессор **Аброр Ниязович Гадаев**
Самарқанд давлат архитектура қурилиш университети, Атроф муҳит муҳандислиги кафедраси, Самарканд, Ўзбекистон.
PhD **Анвар Жўраев Хайдар ўғли**
Самарқанд давлат архитектура қурилиш университети, Атроф муҳит муҳандислиги кафедраси
**Сабирова Дилдора**
Самарқанд давлат архитектура қурилиш университети, Атроф муҳит муҳандислиги кафедраси ўқитувчиси

**Аннотация:** Жаҳонда сув ресурслари анча катта миқдорни ташкил қилишига қарамасдан улардан фойдаланишга яроқли бўлган захиралари кам. Гидросферадаги турғун сув заҳираларининг фақат 2,5 фоизи чучук суви бўлиб (унинг салкам 1% дан истеъмолчилар фойдалана оладилар), 70 фоизи музликлар, қолгани тупроқ намликлари шаклида мавжуд бўлади. Дарёлар, кўллар ва ер ости сувларининг асосий қисми ҳам чучук сувлари ҳисобланади. Дунё океани, ер ости сувлари, музликлар, тупроқдаги нам, дарё сувлари, атмосфера буғлари гидросферада, айрим ҳисоб китобларга кўра, 1454327,2 минг км³ турғун сув ресурслари бор.

**Калит сўзлар:** ичимлик суви, сув захиралари, ер ости сувлари, сув қудуқларининг дебитини тиклаш, қудуқлар, филтрлар, чўкма, реагентлар, колматант.

Сўнгги ўн йилликлардаги энг муҳим глобал муаммолардан бири ичимлик сувининг сифати бўлиб келган ва шундай бўлиб қолмоқда. Дунё бўйлаб сифатли чучук сув захиралари камайиб бормоқда, аҳоли сони ва шунга мос равишда сув истъмоли барқарор ўсиб бормоқда. Дунё бўйлаб сув захиралари асосан шўр сувлардан иборат 97,5 % ва атиги 2,5% чучук сув захиралари бўлиб, улардан атиги 0,3% одамлар учун яроқлидир, қолган захиралар музда ва чуқур эр остида тўпланган.

Тоза ичимлик сувининг етишмаслиги муоммолари ечимларини топишга қаратилган. «Ўзбекистон–2030 стратегиясида Инфратузилма лойиҳаларини барқарор ва узоқ муддатли молиялаштириш манбалари билан таъминлаш, барча аҳоли пунктларини тоза ичимлик сув ва оқова хизматлари билан кафолатли таъминлашнинг молиявий механизмларини жорий қилиш сув таъминоти корхоналари лабораторияларини ичимлик сув сифатини доимий мониторинг қилиш учун замонавий лаборатория жиҳозлари ва реактивлар билан жиҳозлаш» каби устувор вазифалар белгиланган.

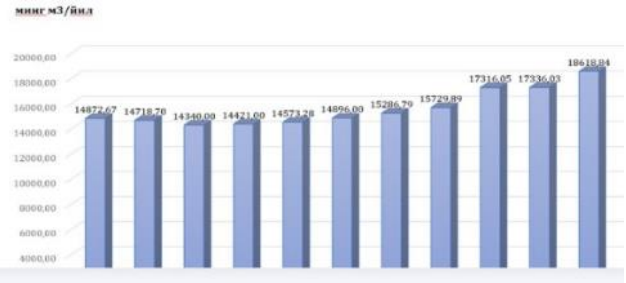
Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Ер ости сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланишни тартибга солиш бўйича қўшимча чора–тадбирлар тўғрисида" 07.12.2022 йилдаги ПҚ–439-сон қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Ичимлик сув таъминоти ва оқова сув тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора–тадбирлар тўғрисида" 24.10.2023 йилдаги ПҚ–343-сон қарорларида тегишли вазифалар белгилаб берилган.

Республикамизда узоқ муддат ишлаб, самарадорлиги пасайган ҳамда ўзини оқламайдиган қудуқлар дебитини қайта тиклаб, уларнинг барқарор ишлашини таъминлаш алоҳида аҳамиятга эга ҳисобланади.

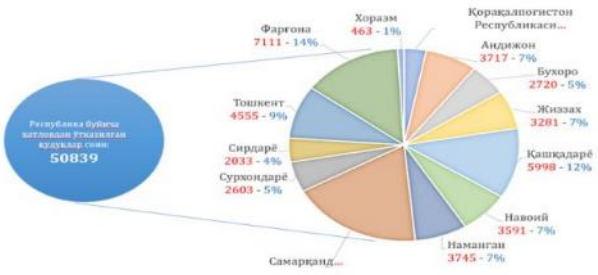
**1-расм. 2024 йил январ ойи ҳолатига кўра Республика аҳолисининг марказлашган ичимлик суви билан таъминланганлик даражаси.**

Қуруқ ва иссиқ иқлим шароитида ер ости сув ресурсларини олиш қудуқларида сувнинг сифат кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда уларнинг дебити қисқа муддатларда лойиҳавий кўрсаткичларда тушиб кетади. Агар қудуқлар ўзининг дастлабки лойиҳавий қувватининг (дебитининг) 30 фоизи ёки ортиғини йўқотса улардан фойдаланиш самарасиз ҳисобланади. Шу сабабдан қудуқлардан самарали фойдаланиш ва улар ишини барқарорлаштириш бўйича олинган лаборатория экспериментлари натижаларни дала шароитидаги амалий экспериментлари ўтказилди. Ер ости сувлари ҳаракати йўлида туз чўкиши ва филтрнинг металл жиҳозлари коррозияси натижасида битиб қолиши фан тилида колматация деб аталади. Колматацион жараён кўп қиррали ва мураккаб физик–кимёвий ва гидрогеологик жараёнлар бўлганлиги сабабли, уни юзага келтирадиган асосий омилларни аниқлаш қудуқ самарадорлигини тиклаш усулини тўғри аниқлашда ёрдам беради. Шу билан бирга, ҳозирги кунда иқлимнинг глобал, регионал ва локал ўзгариши ҳамда бу жараённи кундан кун кескинлашуви сув ресурслари муаммосига салбий таъсир ўтказмоқда.

**1-расм. Фойдаланиш мақсади бўйича тақсимот**




**2-расм. Ер ости сувларидан фойдаланиш ҳажми**




**3-расм. Ҳудудлардаги қудуқлар сони**

Ўзбекистон Республикасининг қуруқ ва иссиқ иқлим шароитида ер ости сувларини олиш қудуқларидан самарали фойдаланиш ва улар ишини барқарорлаштириш бўйича олинган лаборатория экспериментлари натижаларини реал дала текширувларини олиб бориш ҳамда амалий тавсиялар ишлаб чиқиш устида тадқиқотлар бажарилган.

Қудуқлар самарадорлиги яъни дебитини пасайишига асосий сабаб бўлган кўп компонентли мураккаб кимёвий ва минералогик таркибга эга бўлган колматантни ва самарадор реагентларни тадқиқ қилиш уни қандай йўқотиш усулини ва сув қудуғининг барқарор ишлашини таъминлайдиган технологияни ишлаб чиқишга ёрдам беради. Қудуқ филтри ва филтролди соҳасидаги сувнинг ҳаракатланиш йўлларига чўкмалар чўкиши ва филтр коррозияси ҳисобига қудуқнинг дебити пасайиши кузатилади. Қудуқлар дебитини тиклаш жараёни уч асосий қисмлардан иборат бўлади:

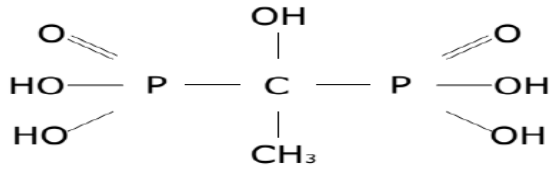
1. қудуқни ишлов бергунча бўлган самарадорлик кўрсаткичларини аниқлаш жараёни;

2. қудуққа умумлашган усулда ишлов бериш ва дебитини қайта тиклаш жараёни; 3. қудуқ дебити қайта тиклангандан кейинги жараён.

Қуруқ ва иссиқ иқлим шароитида ишлайдиган артезиан қудуқлари колматацияси сабабалари таҳлили ҳамда колматантнинг тўла кимёвий, минерологик таркибини ўрганилди.

Қудуқлардан олинган колматант намуналарини қандай кимёвий элементлардан ташкил топиши уларнинг кимёвий таҳлилидан аниқланади. Бир неча манбалардан олинган колматант намуналари тўлиқ кимёвий ўрганилганда, уларнинг асосан Ca, Mg, Fe, Si, Al ва бошқа элемент бирикмаларидан ташкил топганлиги аниқланди.

Таҳлил натижалиридан сўнг колматантни самарали йўқотиш учун реагент танланди, ижобий кўрсатгичларимга кўра комплексионлардан фойдаланишни таклиф қилдик. Комплексионлар бу шундай кимёвий кислотаки чўкмаларни йўқотишда селектив ва хелатик тасирга эга ва бу унинг катта ижобий кўрсатгичлари ҳисобланади. Комплексионларнинг муҳим хоссалари уларнинг металл ионлари билан бирикиб, суюқ кўринишдаги металлар комплексонатларини ҳосил қилишидир. Қуйида шундай хоссаларга эга бўлган фосфорик оксиетилидендифосфон (ОЕДФ) кислотаси ва нитрилотриметилфосфон (НТФ) кислоталардир. Қуйида ушбу кислоталарнинг структурали формулалари ва уларнинг колматант таркибидаги тузлар билан бирикиши ва металлар комплексонатларини ҳосил қилиши кўрсатилган:




**4-расм. Ҳудудлардаги қудуқлар сони**

Қудуқлар дебитини фосфорорганик комплексонлардан фойдаланиб қайта тиклаш тартиби амалиётга тадбик этилди.

Мавжуд сув таъминоти тизимларида капитал қурилмалар

самарадорлигини ошириш учун муҳим захира имкониятлар мавжуд. Бу улардан узоқ муддатга барқарор ва ишочли, юқори самара билан фойдаланиш ҳисобланади. Қудуқлар сув таъминоти тизимининг бошланғич ва ўта муҳим қисми бўлиб, уларнинг ишочли ишлаши бутун тизим самарадорлиги, барқарор ҳамда ишончли ишлашини таминлайди. Шунга карамасдан иқлим шароити иссиқ ва қуруқ бўлган Ўзбекистон Республикаси худудида сув танқислиги сезилади ва бу мавжуд ер усти сув ресурларини нотекис тақсимланиши хисобигадир. Шу муносабат билан нисбатан текис тақсимланган ва барча худудларда мавжуд бўлган ер ости сувлари хамда уларни олиш сув қудуқларининг барқарор ишлашини таъминлаш жуда муҳим хисобланади.

ХУЛОСА

1. Сув ресурслари чекланган ва асосан ер ости сувларидан сув таъминоти тизимидан фойланаётган иссиқ ва қуруқ иқлим ҳудудлари учун қудуқлардан барқарор фойдаланиш бугуннинг долзарб муаммоларидан ҳисобланади;

2. Ишлаётган қудуқлар дебитининг пасайиши ҳар бир ҳудуд учун ўзига

хос геологик, гидрогеологик иқлим ва экологик шарт-шароитлардан келиб чиққан ҳолда ўзига хос ёндошув талаб қилади;

3. Қудуқлар дебитини қайта тиклаш орқали улардан барқарор фойдаланишнинг мавжуд усуллари иссиқ ва қуруқ иқлимли ҳудуднинг ер ости сувлари хоссалари, иқлим шароитлари ҳамда уларнинг ўзига хос геологик, гидрогеологик, иқлим ва экологик шарт-шароитлари учун ишлаб чиқилмаган;

**Адабиётлар**

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “2019–2020–йилларда сув таъминоти оғир бўлган ҳудудлардаги аҳоли томорқаларига сув етказиб бериш учун суғориш қудуқларини қазишга доир чора–тадбирлар тўғрисида” 14.12.2018-йилдаги 1019–сон қарори.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ер ости сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланишни тартибга солиш бўйича қўшимча чора–тадбирлар тўғрисида” 07.12.2022-йилдаги ПҚ–439-сон қарори.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ичимлик сув таъминоти ва оқова сув тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” 24.10.2023-йилдаги ПҚ–343-сон қарори.

4.Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги сув хўжалиги обектлари хавфсизлигини ва сувдан фойдаланишни назорат қилиш инспексияси фаолиятини тартибга солувчи айрим норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни тасдиқлаш тўғрисида” 27.09.2023-йилдаги 500–сон қарори.

5. Gadaev, A. N., Juraev, A., & Boboeva, G. SUSTAINABLE WATER RESOURCES MANAGEMENT IN UZBEKISTAN: TRANSBOUNDARY ISSUES. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=YZb58JkAAAAJ&citation_for_view=YZb58JkAAAAJ:u5HHmVD_uO8C

6. Гадаев, А. Н., Жўраев, А. (2022, June). Sustainable groundwater using by water well rehabilitation. In American Institute of Physics Conference Series (Vol. 2432, No. 1, p.

030032). https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=YZb58JkAAAAJ&citation_for_view=YZb58JkAAAAJ:9yKSN-GCB0IC

7.Гадаев, А. Н., Жўраев, А. У., Саидов, С. С., & Касимов, О. (2021). ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ДЕБИТА ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН В НАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ. Universum: технические науки, (10-2 (91)), 27-31. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=YZb58JkAAAAJ&citation_for_view=YZb58JkAAAAJ:2osOgNQ5qMEC

8. Gadaev, A. N., & Zhuraev, A. Use of Chelators to Restore the Flow Rate of Water Wells. JournalNX, 526-529. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=YZb58JkAAAAJ&citation_for_view=YZb58JkAAAAJ:d1gkVwhDpl0C

9.Gadaev, A., Niyazov, I., Juraev, A., & Alibekova, N. (2019). Water related environmental issues in Central Asia. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=YZb58JkAAAAJ&citation_for_view=YZb58JkAAAAJ:u-x6o8ySG0sC.

# ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПЫЛЕОЧИСТНЫХ УСТРОЙСТВ

**Абдуллаев К.Ю.** доцент
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет имени М.Улугбека,

**Аннотация.** В данной статье для более точной оценки работы различных пылеуловителей при оценке производительности пылеочистных устройств учитываются площадь и размеры производственных зданий, где расположены предприятия. Пылесборники предназначены для очистки вентиляционных (аспирационных) отходов в атмосферу, если концентрация пыли в этих отходах превышает допустимую санитарными нормами.

**Ключевие словы:** одноступенчатая очистка воздуха, пылеочистных устройств, коэффициент очистки.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada turli xil chang tutgichlarning samaradorligini yanada aniqroq baholash maqsadida, chang tozalash qurilmalarining unumdorligini o'rganishda korxonalar joylashgan ishlab chiqarish binolarining maydoni va o'lchamlari hisobga olinadi. Chang yig'gichlar ventilyatsiya (aspiratsiya) chiqindilaridagi chang miqdori sanitariya me'yorlaridan ortiq bo'lgan hollarda, ularni atmosferaga chiqarishdan oldin tozalash uchun mo'ljallangan.

**Kalit so'zlar:** havoni bir bosqichli tozalash, changni tozalovchi qurilmalar, tozalash samaradorligi koeffitsiyenti.

**Введение.** Соблюдение санитарно-гигиенических, технологических и других требований к производству, генерирующему пыль, может быть обеспечено эффективной работой пылеочистных устройств. Наиболее рационально иметь такую технологию, которая исключила бы образование пыли. Но на данном этапе развития науки и техники все работы в этом направлении сосредоточены на совершенствовании технологических систем получения и переработки сырья, оборудования перерабатывающего это сырье, устройств для улавливания пыли, удаления ее из сырья, полуфабриката, готового продукта, воздуха с поверхностей оборудования, инструмента, спецодежды. Методы и техника обеспыливания чрезвычайно разнообразны.

**Экспериментальные исследования.** Общими для всех типов воздушных пылеочистных устройств являются следующие показатели, характеризующие эффективность их работы.

1. Степень очистки пропускаемого через пылеочистное устройство воздуха (коэффициент очистки) – это отношение массы пыли, задержанной пылеочистным устройством, к массе всей пыли, поступившей на очистное устройство.

При одноступенчатой очистке воздуха степень очистки, %.,

$$\eta = \frac{G_1 - G_2}{G_1}$$

где $G_1$ – масса пыли, поступившей с воздухом в пылеочистное устройство, г; $G_2$ – масса пыли, вышедшей с воздухом из пылеочистного устройства, г,

или

$$\eta = \frac{C_1 - C_2}{C_1} 100\%$$

где $C_1$ и $C_2$ – содержание пыли в воздухе до и после очистки, мг/м$^3$.

Сравнительная эффективность пылеочистных устройств определяется по количеству пропущенной пыли, т. е. по значению 100–η. Если пылеочистное устройство в начале работы $\eta_1$ = 90% а после усовершенствования, наладки или при установившемся режиме $\eta_2$=95%, то эффективность работы этого устройства повысилась на 5%.

Если одноступенчатая очистка воздуха недостаточна, применяют двухступенчатую очистку. В этом случае степень (коэффициент) очистки

$$\eta_{1\text{-}2} = \eta_1 + \eta_2 - \eta_1\eta_2$$

где $\eta_1$ и $\eta_2$ – степени очистки 1-й и 2-й ступеней.

При многоступенчатой очистке общая степень

очистки

$$\eta_{общ} = 1 - (l-\eta_1)(1-\eta_2)\ldots(1-\eta_n).$$

где $\eta_1$ $\eta_1$,..., $\eta_n$ – степени очистки соответственно в 1-й, 2-й и n-й ступенях пылеочистного устройства.

2. Удельная пропускная способность, или удельная воздушная нагрузка, – количество воздуха, проходящего через пылеочистное устройство в единицу времени (обычно в течение 1 ч), отнесенное к некоторой характерной величине пылеочистного устройства (к 1 м$^2$ сетки или ткани фильтра).

Удельная пропуская способность м$^3$/(м$^2$·ч)

$$l = L/F,$$

где L – количество воздуха, проходящего через фильтр за 1 ч; $F$ – площадь фильтрующей поверхностном$^2$.

3. Пылеемкость – это наибольшее количество пыли, которое может накапливаться в пылеотделителе, не вызывая заметного увеличения его аэродинамического сопротивления. Время, в течение которого накапливается пыль, определяется моментом начала работы чистого пылеочистного устройства и моментом его останова для очистки или регенерации фильтрующего материала.

4. Аэродинамическое сопротивление пылеочистного устройства – это разность давлений (или разрежений) на входе и выходе этого устройства, Па или Н/м$^2$.

Показателем работы пылеочистных устройств является также удельный расход энергии, кВт-ч, на очистку 1000 м$^3$ запыленного воздуха.

Показатель характеризует экономичность и эффективность работы обеспыливающих установок, работающих в одинаковых условиях.

Для более правильной оценки работы различных "пылеуловителей нужно учитывать площадь и объем производственных помещений, в которых расположены устройства. В рамках предприятия должна быть использована и такая оценка работы пылеочистных устройств, как удельная стоимость очистки воздуха – это сумма капитальных затрат и эксплуатационных расходов, приходящихся на очистку 1000 м$^3$ воздуха.

Государственный проектный институт «Сантехпроект» подразделяет обеспыливающее оборудование на фильтры, пылеуловители и вспомогательное оборудование, применяемое совместно с фильтрами и пылеуловителями. Приведенная классификация основана на задачах обеспыливающих устройств.

Пылеуловители предназначены для очистки вентиляционных (аспирационных) выбросов в атмосферу, если концентрация пыли в этих выбросах превышает допускаемую санитарными нормами.

В конкретном случае, когда речь идет об очистке воздуха от волокнистой пыли на текстильных предприятиях, мы отнесли бы (хотя и несколько условно) к обеспыливающему оборудованию, а именно к пылеуловителям, еще волокноотделители и волокно-сборники, основная задача которых – отделять волокно от воздуха в системах пневмотранспорта волокнистых материалов и аспирации текстильных машин. Обычно они являются первой ступенью очистки воздуха в названных системах.

Воздушные фильтры используются для очистки от пыли наружного и рециркуляционного воздуха, подаваемого в помещение системами приточной вентиляции и кондиционирования воздуха.

Вспомогательное оборудование необходимо для комплектования основного обеспыливающего оборудования. Это устройство предназначено для удаления уловленной пыли или пылевого шлама из пылеуловителей, регенерации масла и т. п.

По принципу действия обеспыливающие устройства можно подразделить на следующие группы: гравитационные, инерционные, контактного действия, электрические, акустические.

Работа гравитационных пылеуловителей основана на принципе использования сил тяжести, под действием которых оседают пылевые частицы. Примером гравитационного пылеуловителя является пылеосадочная камера, на текстильных фабриках называемая пыльным подвалом.

В инерционных пылеуловителях для отделения от воздуха пылевых частиц используются силы инерции, возникающие" при изменении направления движения запыленного воздушного потока. К таким устройствам относятся циклоны различных конструкций и т. п.

В фильтрах и пылеуловителях контактного действия задержание пылевых частиц происходит вследствие их соприкосновения с поверхностью пористых материалов (тканями, металлическими сетками, слоями зернистых материалов, специальной пеной). Отделение твердых частиц от воздуха-происходит в процессе прохода запыленного воздуха последовательно через многочисленные случайно расположенные воздушные каналы (поры).

Различают также сухие и мокрые пылеуловители. R СУХИХ пылеуловителях частицы не смачиваются и не меняют своих физических свойств, поэтому они легко могут быть использованы для дальнейшей переработки. В мокрых пылеуловителях частицы смачиваются или прилипают к мокрым поверхностям При этом меняются их физические свойства.

Мокрый способ пылеочистки используется в некоторых пылеуловителях инерционного и контактного действия.

***Выводы.*** Пылеуловители по степени очистки можно классифицировать на три группы: грубой, средней и тонкой очистки.

Электрические пылеуловители и фильтры очищают воздух от пыли, электризуя частицы, когда они проходят через электрическое поле. Заряженные частицы целенаправленно движутся к поверхности с зарядом противоположного знака.

Табл. 1. Классификация пылеуловителей по их эффективности

| Класс пытеуловителя | Размеры эффективно | Низшие пределы эффективности в зависимости от дисперсности пыли | |
|---|---|---|---|
| | улавливаемых пылевых частиц, мкм | Группы дисперсности пыли | Эффективность, % |
| I | Более 0,3-0,5 | V | 80 |
| | | IV | 99,9–80 |
| II | Более 2 | IV | 92–85 |
| | | III | 99,9–92 |
| III | Более 4 | III | 99–80 |
| | | II | 99,9–99 |
| IV | Более 8 | II | 99,9–95 |
| | | I | 99,9 |
| V | Более 20 | I | 99 |

Действие акустических пылеуловителей основано на эффекте коагуляции пыли при воздействии, на запыленный поток мощного акустического поля.

При грубой очистке улавливается только крупная пыль с размером пылинок более 100 мкм. Поэтому пылеуловители грубой очистки используются как 1-я ступень. Эти устройства применяют при высоких начальных концентрациях пыли в очищаемом воздухе. Сюда относятся все гравитационные и инерционные пылеуловители, одноступенчатые электрофильтры, акустические пылеуловители, сетчатые и некоторые матерчатые фильтры, а также большинство волокносборников и волокноотделителей. К пылеуловителям средней очистки относят пылеуловители и фильтры, обеспечивающие задержание крупных и средних (более 10 мкм) пылевых частиц. Остаточная концентрация пыли при средней очистке составляет 10–30 мг/м$^3$.

При тонкой очистке улавливается также и мелкая пыль, т е такая, в которой фракция с дисперсностью частиц менее 10 мкм составляет свыше 60%. Остаточная концентрация пыли при тонкой очистке должна быть менее 2 мг/м$^3$. Такие фильтры применяют в установках приточной вентиляции и кондиционирования воздуха. Они пригодны для работы в условиях невысокой концентрации пыли и небольших пылевых нагрузок.

Классификация пылеуловителей и фильтров [6] приведена в табл. 1.–2.

Табл. 2. Характеристика видов пылеуловителей

| Вид пылеуловителя | Тип пылеуловителя | Класс пылеуловителя по эффективности | Область наиболее целесообразного применения по группам дисперсности пыли | | | | | Сопротивление, Па |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | I | II | III | IV | V | |
| Гравитационные | Пылеосадочная камера | V | + | + | – | – | – | $2\cdot10^2$ |
| | Циклоны большой производительности (одиночные и групповые)- | V | + | + | – | – | – | $2\cdot10^2$ |
| | Циклоны высокой эффективности | IV | – | + | + | – | – | $2\cdot10^8$ |
| | Батарейные циклоны | IV | – | + | + | – | – | $2\cdot10^3$ |
| Инерционные | Центробежные скрубберы и циклоны - промыватели - | IV | – | + | + | – | – | $1\cdot10^3$ |
| | Струйные типа | III | - | - | + | – | – | $1{,}2\cdot10^3$ |
| | ротоклон | II | – | – | + | + | – | $3{,}4\cdot10^3$ |
| | Вентури | III | – | – | + | – | – | $1{,}3\cdot10^3$ |
| | | II | – | – | + | + | – | $3{,}4\cdot10^3$ |
| | | III | – | – | – | + | + | $10^3$ |
| Промыватели | Пенные | II | – | - | + | + | – | $2\cdot10^3$ |
| | Сетчатые (для улавливания волокнистой пыли) | V | + | – | – | – | – | $(4\text{-}8)\cdot10^2$ |
| Тканевые | Матерчатые | III | + | – | – | – | – | $6\cdot10^2$ |
| | (рукавные) | II | – | – | + | + | – | $1{,}5\cdot10^3$ |
| | | 1 | – | – | + | + | + | $2{,}5\cdot10^3$ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Электри-ческие - | Электрические пластинчатые | II | – | – | + | – | – | $3 \cdot 10^2$ |
| | | 1 | – | – | – | + | + | $6 \cdot 10^2$ |


**Литература**

1. Богословский В.Н. и др. «Кондиционирование воздуха и холодо-снабжение». Учебник для вузов. Москва, Стройиздат, 1985. 368 с.
2. Меклер В.Я., Овчинников П.А., Агафонов Е.П. «Вентиляция и конди-ционирования воздуха на машиностроительных заводах». Москва, Машино-строения, 1980. 312 с.
3. Четвурихин Б.М. Контроль и управление искусственным микроклима-том. М., Стройиздат, 1984 г.
4. Бобоев С.М. «Применение малоэнергоемких методов испарительного охлаждения воздуха в системах кондиционирования». Ташкент, изд. «Фан». А.Н. Республики Узбекистан, 1998. 116 с.
5. Кокорин О.Я. «Установки кондиционирования воздуха. Основы рас-чета и проектирования». Изд. 2-е перераб. И доп. М., «Машиностроение», 1978. 264 с.
6. Сборник задач по расчету систем кондиционирования микроклимата зданий /Под общей редакцией к.т.н., доц.Э.В.Сазанова: Учебние пособие. - Воронеж: изд. ВГУ, 1988. 396 с.
7. Джаманкулов Н.К., Титов В.П., Айматов Р., Тажиев Р., Бобоев С.М., и Бурлиев К.У. Сепаратор-пылеотделитель. А.С. №1782634. 23.12.92. Бюл. №47.
8. Abdullayev, Q. Y., Aymatov, R. R., & Mamatov, B. B. (2023). ISSIQXONADA QUYOSH PANELLARINI QO'LLASH IMKONIYATLARI. ARXITEKTURA, MU-HANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(4), 21-22.
9. Ҳусанов, Ҳ. Г., Исмоилов, А. И., & Маматов, Б. КЎП ҚАВАТЛИ ЯШАШ УЙ-ЖОЙЛАРНИ, МАЪМУРИЙ ВА ЖАМОА БИНОЛАРИНИ НОАНЪАНАВИЙ ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАИ ҲИСОБИДАН ИССИҚ ҲАВО ОРҚАЛИ ИСИТИШ.
10. Aymatov, R. R., Qo‘shoqov, S. O., & Mamatov, B. B. (2023). YOQILG ‘I-ENERGETIKA MAJMUASI TAR-MOQLARINING ATMOSFERAGA TA’SIRINI KA-MAYTIRISH CHORALARI. ARXITEKTURA, MU-HANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 2(4), 5-9.
11. Aimatov, R. R., Mamatov, B. B., & Barotov, Q. (2021). Development of an economic and mathematical model for the optimal development of gas supply systems. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630). Published, 12-29.


УДК 515.2 (А-15, С-22)

# НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО СЕТЧАТОГО КАРКАСА

Доцент **М. Абдумоннонов**., преподаватели **О. Сувонов, Х. Сапаров**
СамГАСУ

**Аннотация:** Цель настоящей работы - (формулировка варианта задачи оптимального проектирования составных оболочек покрытий.

Независимо от структуры целевой функции и метода оптимизации, т. е. при любом алгоритме, возникает необходимость в многократных прочностных расчетах оболочек. Расчеты прочности и несущей способности оболочек связаны с анализом формы, которую принимает срединная поверхность при нагружении. Эта форма носит название деформированной поверхности и зависит от начального состояния, уровня и конфигурации нагрузки, условий закрепления, и в общем случае заранее не известна.

**Ключевые слова:** Оболочка, теории упругости, изогнутой поверхность, дискретизация, кнематически, параболических, геперболических поверхностей.

Общие вопросы конструирования специальных сетчатых каркасов рассматриваются в (2). В данной заметке выводятся необходимые и достаточные условия конструирования сетчатого каркаса, для которого наперед заданная линия является специальной. Линию будем называть специальной, если она на поверхности является одной из замечательных линий, т.е. линией кривизны, асимптотической или геодезической.

Так как решаемая задача имеет прикладной характер, специальную наперед заданную линию назовем контурной.

**I. Контурная линия - линия кривизны.**

Известно, что на поверхности линия является линией кривизны, если нормали по ней образуют торс (1). Пусть контурная линия задана уравнениями

$$\begin{cases} x = f^0(v), \\ y = \varphi^0(v), \\ z = \psi^0(v), \end{cases} \quad (1) \quad (\text{или } \rho = \rho(v) \quad ).$$

Через линию (I) можно провести бесчисленное множество поверхностей. Необходимо найти поверхности, проходящие через линию (I), для которых она является - линией кривизны.

Поверхность

$$\begin{cases} x = f(u,v), \\ y = \varphi(u,v), \\ z = \psi(u,v), \end{cases} \quad (2) \quad (\text{или } r = r(u,v) \quad ),$$

проходит через (1). если выполняются условия

$$\begin{cases} f(u_0,v) = f^0(v), \\ \varphi(u_0,v) = \varphi^0(v), \\ \psi(u_0,v) = \psi^0(v), \end{cases} \quad \text{при} \quad u = u_0$$

где $f(u,v), \varphi(u,v)$ - известные функции,

определяющие плоскую сеть, включающую в себя проекцию контура при $u = u_0$, а

$\psi(u,v)$ - неизвестная функция, удовлетворяющая начальному условию (2).

$$\psi(u_0,v) = \psi^0(v).$$

Задача. В уравнении (2) функцию (удовлетворяющую условию $\psi(u_0,v) = \psi^0(v)$ ) необходимо определить так, чтобы линия (1) для него являлась линией кривизны.

Решение этой задачи сводится и нахождению необходимого и достаточного условий образования торса линейчатой поверхности, образованной нормалями поверхности (2) вдоль кривой (1). Для нахождения необходимого и достаточного условия поступаем следующим образом. Составим уравнение произвольной нормали поверхности (1).

$$\frac{x-f(u,v)}{A(u,v)} = \frac{y-\varphi(u,v)}{B(u,v)} = \frac{z-\psi(u,v)}{C(u,v)}. \quad (4)$$

(4) является уравнением нормальной конгруенции. Для простаты управление (4) запишем в параметрическом виде

$$x = \lambda A(u,v) + f(u,v) = \phi_1(\lambda,u,v),$$
$$y = \lambda B(u,v) + \varphi(u,v) = \phi_2(\lambda,u,v),$$
$$z = \lambda C(u,v) + \psi(u,v) = \phi_3(\lambda,u,v),$$

где

$$A(u,v) = \begin{vmatrix} \varphi_u & \psi_u \\ \varphi_v & \psi_v \end{vmatrix},\ B(u,v) = \begin{vmatrix} \psi_u & f_u \\ \psi_v & f_v \end{vmatrix},\ C(u,v) = \begin{vmatrix} f_u & \varphi_u \\ f_v & \varphi_v \end{vmatrix}.$$

Нормали (5) при будут двигаться по линии (1) и образуют линейчатую поверхность уравнением которой будет

$$\begin{cases} x = \phi_1(\lambda,u,v), \\ y = \phi_2(\lambda,u,v), \\ z = \phi_3(\lambda,u,v). \end{cases} \quad (6)$$

Здесь $\lambda$ и $v$ криволинейные координаты линейчатой поверхности. Геометрически-параметр $\lambda$-определяет положение точки а $v$ – определяет положение образующей поверхности (6).

Вектор $\overline{m} = \overline{m}(v) = \overline{m}\{A(u_0,v);\ B(u_0,v);\ C(u_0,v)\}$

определяет направление образующей поверхности (6) или определяет направление нормали поверхности (2) вдоль контурной линии (1).

Уравнение (6) - в векторной форме имеет вид

$$\overline{r} = \overline{\rho}(v) + \lambda\overline{m}(v),$$

где $\overline{\rho} = \overline{\rho}(v)$ уравнение контура.

Очевидно, что линейчатая поверхность (7) является развертывающейся, если касательная плоскость остается неизменной вдоль прямолинейной образующей (1).

Положение касательной плоскости характеризуется направлением своей нормали. Поэтому найдем направление нормали (7).

$\overline{N} = [\overline{r}_u,\ r_x]$ есть нормаль касательной плоскости поверхности (7), где

$$\overline{r_v} = \overline{\rho_v} + \lambda\overline{m}(v), \qquad \overline{r_\lambda} = \overline{m}(v)$$

$$\overline{N}(\lambda,v) = \overline{N} = \left[\left(\overline{\rho_v} + \lambda\overline{m}(v)\right)\overline{m}(v)\right] = [\overline{\rho_v}\ \overline{m}] + \lambda\,[\overline{m_v}\ \overline{m}],$$
$$\overline{N} = [\overline{\rho_v}\ \overline{m}] + \lambda\,[\overline{m_v}\ \overline{m}],$$

При изменении $\lambda$ нормаль $\overline{N}(\lambda,v)$ двигается вдоль образующей поверхности (7). Из (8) очевидно, что если векторы $[\overline{\rho_v}\ \overline{m}]$ и $[\overline{\rho_v}\ \overline{m}]$ неколлипеарны, то $\overline{N}(\lambda,v)$ изменяется направление вдоль образующей (7).

Следовательно, получаем

СЛЕДСТВИЕ 1. Для того, чтобы поверхность (7) являлась развертывающейся необходимо и достаточно кол линеарность векторов

$$[\overline{\rho_v}\ \overline{m}] \text{ и } [\overline{m_v}\ \overline{m}]$$
$$\left[[\overline{\rho_v}\ \overline{m}]\ [\overline{m_v}\ \overline{m}]\right] = 0$$

Теперь, решая систему

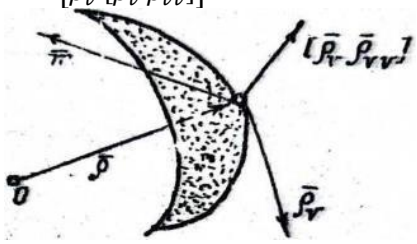
$$\begin{cases} \left[[\overline{\rho_v}\ \overline{m}]\ [\overline{m_v}\ \overline{m}]\right] = 0, \\ \psi(u_0,v) = \psi^0(v), \end{cases} \quad (10) \text{ или}$$
$$\begin{cases} [\overline{\rho_v}\ \overline{m}] = \lambda\,[\overline{m_v}\ \overline{m}], \\ \psi(u_0,v) = \psi^0(v), \end{cases}$$

находим искомую функцию $\psi(u,v)$ в виде $\phi(u,v,c) = 0$.

Подставляя в (2) получим множества поверхностей, являющихся решением поставленной задачи.

**2. Контурная линия - геодезическая.**

Линия (1) на поверхности (2) будет геодезической, если главные нормали линии (1) совпадеют с нормалями поверхностей вдоль этой линии (1) Находим необходимое и достаточное условие совпадение главной нормали (1) и нормали (2). Очевидно, что главная нормаль линии (1) направлена по $\left[\overline{\rho_v}\ [\overline{\rho_v}\ \overline{\rho_{vv}}]\right]$.



Следовательно получаем

СЛЕДСТВИЕ 2. Для того, чтобы линия (1) являлась геодезической на поверхности (2), необходимо и достаточно коллинеарность векторов $\lambda\overline{m}$ и $\left[\overline{\rho_v}\ [\overline{\rho_v}\ \overline{\rho_{vv}}]\right]$.

Следовательно, решая систему

$$\begin{cases} \left[\overline{\rho_v}\ [\overline{\rho_v}\ \overline{\rho_{vv}}]\right] = \lambda\overline{m}, \\ \psi(u_0,v) = \psi^0(v), \end{cases}$$

Находим искомую функцию $\psi(u,v)$ в виде $\phi(u,v,c)$.

Подставляя в (2) получим множества поверхностей, для патерик линии (1) является геодезической.

**3. Контурная линия – асимптот**

Линия (1) на поверхности (2) является асимптотической если бинормали линии (1) совпадают с нормалями поверхности вдоль этой

линии. Отсюда следует найти необходимое и достаточное условие контнеарности бинормали (1) н нормали (2). Бинормаль линии ($\lambda$) нормаллена по.

СЛЕДСТВИЕ 3. Для того, чтобы линия (1) явилась асимптотической поверхности (2), необходимо и достаточно коллинеарность векторов

$$\overline{m} \text{ и } [\overline{\rho_v}\ \overline{\rho_{vv}}]$$

Следовательно, решая систему

$$\begin{cases} [\overline{\rho_v}\ \overline{\rho_{vv}}] = \lambda\overline{m}, \\ \psi(u_0, v) = \psi^0(v), \end{cases}$$

находим искомую функцию $\psi(u, v)$ в виде $\phi(u, v, c)$. Найденную функцию подставляя в (2) получим множества поверхностей, для которых линия (1) является асимптотической.

**Литература**


1. Суванкулов, И. Ш., Узоков, Ш. Х., & Элмонов, С. М. (2020). Моделирование двухпоясных решетчатых структур. *Universum: технические науки*, (9-1 (78)), 68-71.
2. Makhsud, A. (2023). Mirza Ulugbek (Muhammad Taragai) Was Taken to the Side on the Universal Significance of Research Work. *Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education*, *2*(3), 377-383.
3. Makhsud, A. (2023). STRUCTURAL SOLUTIONS FOR COVERINGS IN THE FORM OF HYPERBOLIC PARABOLOIDS. *Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence*, *2*(3), 22-26.
4. Жураев, Т. Х., Тухташев, Б. Н., Уринов, Ш. Х., & Комилова, М. Р. (2020). Лаборатория геометрического моделирования как подразделение по разработке учебных материалов для геометрио-графических дисциплин. *Образование и проблемы развития общества*, (2 (11)), 79-83.
5. Жураев, Т. Х., Сувонов, О. Ш., & Сапаров, Х. Р. (2020). Разработка концепции силлабуса для учебного процесса геометро-графических дисциплин. *Образование и проблемы развития общества*, (3 (12)), 32-39.
6. Shukurullaevich, S. O. (2022). Geometric methods used in the construction of architectural forms. *Journal of Architectural Design*, *4*, 12-20.
7. Shukurullayevich, S. O. (2021). The intersection of the surface of the engineering building with the surface of the earth. *World Economics and Finance Bulletin*, *1*(1), 17-19.
8. Tuxtashov, B., & Obidjon, S. (2022). The Importance of Using Interactive Methods in Training Sessions in General Technical Disciplines in Improving the Effectiveness of Training. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, *2*(12), 17-20.
9. Vohidov, B., Vohidov, A. B., & Sh, S. O. (2022). From Parts of Second-Order Turnable Areas Formed Coating. *Miasto Przyszłości*, *24*, 496-502.
10. Sh, S. O., & Abdumonnonov, M. (2023). Problems of Creating Two and Three-Dimensional Drawings in the Programs of the Discipline “Computer Graphics” Intended for Teaching the Discipline “Drawing Geometry and Engineering Graphics” in the Direction of Construction and Vocational Education. *Journal of Intellectual Property and Human Rights*, *2*(3), 27-30.
11. Suvonov, O. (2023). Some Issues of Division of Spatial Shells of Coatings into Prefabricated Structural Elements. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, *2*(4), 13-16.
12. Сувонов, О. (2023). ОЦЕНКА ЧИСЛА МНОГОГРАННИКОВ С РАВНЫМИ РЕБРАМИ. *Евразийский журнал академических исследований*, *3*(4), 95-97.
13. Suvonov, O. (2022). Kompyuterda loyihalash (AutoCad dasturi asosida). *Scienceweb academic papers collection*.
14. Shukurullaevich, S. O. (2023). FACTS WE KNOW AND DON'T KNOW ABOUT THE BURJ KHALIFA. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN*, 472-475.
15. Shukurullayevich, S. O. (2023). BURJ XALIFA BINOSI HAQIDA BIZ BILGAN VA BILMAGAN HAQIQATLAR. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, *2*(20), 6-9.
16. Shukurullaevich, S. O. Qosimova Farog’at teacher, Samarkand state architectural and civil engineering institute. *Modern Journal of Social Sciences and Humanities, Elements of Information Modeling in Classic Engineering and Computer Graphics Courses, https://mjssh. academicjournal. io/index. php/mjssh/article/view/354*.
17. Saparov, H. (2023). THE GLOBAL SIGNIFICANCE OF THE RESULTS AND PROSPECTS OF THE CONSTRUCTION OF MODEL HOUSING IN UZBEKISTAN. *Me'morchilik va qurilish muammolari*.
18. Suvonov, O. (2022). Devorbop keramik pardozlash materiallarini ishlab chiqarish korxonalarida suvdan foydalanish holatlarini tadqiq qilish. *Me'morchilik va qurilish muammolari*.
19. Obidjon, S., & Farog’at, Q. (2022). RESEARCH OF WATER USE CASES IN PRODUCTION ENTERPRISES OF WALL CERAMIC FINISHING MATERIALS. *Procedia of Theoretical and Applied Sciences*, 36-39.
20. Suvonov, O. (2021). Problems of Modernization of Curricula for Teaching" Descriptive Geometry and Engineering Graphics" in Higher Education Institutions in the Field of Architecture and Construction and Technical Education. *EUROPEAN JOURNAL OF LIFE SAFETY AND STABILITY (EJLSS)*.


## ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ФЕРМЫ


**Абдураимов Мураткул Махмаражабович**
канд.тех.н, доцент, СамГАСУ
**Хужамов Зиёвиддин Сафарович**
кафедра Архитектура, СамГАСУ



**Аннотация.** Работа посвящена созданию способов, разработке геометрический и машинных алгоритмов поиска оптимальных геометрический параметров однослойных стержневых конструкций (стержневых ферм, висячих систем, сводов и пространственных стержневых конструкций с замкнутом опорным

контуром) по критерию минимизации материалоемкости стержневого каркаса. Алгоритмы оптимизации геометрической формы стерневых систем построены на основе статико- геометрического способа формирования дискретных сетей. Предложена новая модификация сеточного метода поиска экстремума целевой функции на основе ее гиперболической аппроксимации.

**Ключевые слова:** стержни, материалоемкость, площадь поперечного сечения, площадь, геометрической схемы фермы , цель минимизации, массы, нагрузки, модель решения, оболочки комплекса, возникающие трудности.

К плоским стержневым системам относятся фермы. Наиболее простой конструкций является ферма, состоящая из стержней, шарнирно соединенных между собой. Одним из критериев поиска оптимальных параметров фермы является ее материалоемкость. Площадь поперечного сечения каждого стержня должна обеспечивать его устойчивую сопротивляемость продольным усилиям, возникающим под действием собственного веса фермы и полезной нагрузки, т.е стержня является функцией от продольного усилия в стержне. Продольные усилия в стержнях в свою очередь зависят от формы фермы и ее собственного веса. Среди множества возможных геометрических схем фермы можно выбрать такую, которая имеет минимальный собственный вес и обеспечивает выполнение предъявляемых к ней условий и требований. Такой процесс оптимизации формы фермы можно обеспечить за счет варьирования ее различных геометрических параметров. Среди них кроме параметров формы могут быть параметры топологической организации геометрической схемы (число узлов, стержней или ячеек). Для нахождения оптимального результата необходимо составить и минимизировать целевую функцию, представляющую собой зависимость собственного веса или объема материала фермы от варьируемых параметров.

При составлении целевой функции используется идея, раскрытая в разделе на примере одного треугольника. Это идея состоит в следующем. Усилие в каждом стержне определяется как функция от площади поперечного сечения двояко: во-первых из условия равновесия системы под действием собственного веса и внешней нагрузки и во-вторых из условий прочности (для растянутых стержней) или устойчивости (для сжатых стержней). Приравнивая два значения одного и того же усилия, отвечающего различным критериям, получаем площадь поперечного сечения стержня как функцию от геометрических параметров фермы. Целевая функция представляет собой сумму объемов всех стержней (объем каждого стержня определяется как произведение длины стержня на площадь его поперечного сечения):

$$V = 2\sqrt{\frac{l^2}{(n+l)^2}+h^2} * \sum_{i+1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,i+1}^2 + \frac{2l}{n+1}\left(a^2_{\frac{n+1}{2}\frac{n+5}{2}} + 2\sum_{i+1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,i+2}^2\right). \quad (1)$$

Отличие процесса составлений целевой функции для оптимизации геометрических параметров фермы из n ячеек от аналогичного процесса для одного треугольника состоит в определении усилий в стержнях. Каждая геометрическая схема фермы требует составления оригинального аналитического алгоритма для определения усилий в стержнях. Поэтому процесс составления целевой функции рассмотрим на примере конкретной.

На рис.1 приведена геометрическая схема фермы из n ячеек в виде равнобедренных треугольников. Введем систему нумерации узлов фермы, позволяющую формально различать стержни нижнего и верхнего пояса и раскосы. Узлы нижнего пояса пронумеруем нечетными цифрами, а верхнего - четными, как показано на рис.1 Тогда любой параметр стержня нижнего пояса будет обозначаться соответствующей буквой с двумя нечетными индексами, например, усилие в стержне нижнего пояса $R_{zi,2i+2}$($l$=1, 2, 3, ..., (n+2)) параметр стержня верхнего пояса - буквой с двумя четными индексами, например, $R_{i,i+1}$($l$=1, 2, 3,.., (n+1)) .

В качестве переменных (проектных) параметров зададим высоту фермы h и число п ячеек фермы. Постоянными параметрами будем считать: пролет фермы 1, равенство длин стержней верхнего и нижнего пояса, равенство длин раскосов и внешнюю нагрузку Q на ферму, равномерно распределенную между узлами.

Реакции в опорах симметричной фермы равны полусумме собственного веса всех стержней и полезной нагрузки с противоположным знаком (рис. 1):

$$R_1 = P_{n+2} = \frac{-P' - P'' - Q}{2}. \quad (2)$$

где P' - суммарный вес стержней верхнего и нижнего пояса;

P" - суммарный вес раскосов.

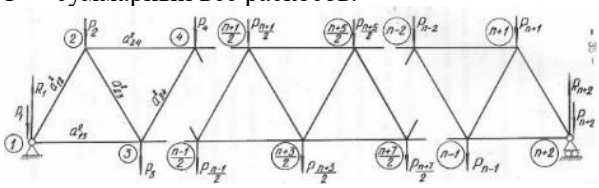


Рис. 1.

Собственный вес каждого стержня равен:

$$P_{i,j} = -a_{i,j}^2 l_{i,j} q. \quad (3)$$

где $a_{i,j}^2$ - площадь поперечного сечения стержня;

$l_{1,j}$ - длина стержня;

q- объемный вес материала.

Длина стержня верхнего или нижнего пояса равна: $\frac{2l}{n+1}$

где 1 - пролет фермы.

Вес стержней нижнего и верхнего пояса:

$$P' = \frac{2l}{n+1} q(a_{13}^2 + a_{24}^2 + ... + a_{n,n+2}^2) = \frac{2l}{n+1} q \sum_{i=1}^{n} a_{i,i+2}^2 .$$

(4)

Учитывая условия симметрии фермы, пределы изменения величины 1 можно сократить, записав формулу (4) для половины фермы и умножив ее на два:

$$P' = \frac{4ql}{n+1} \sum_{i=1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,i+2}^2 .(5)$$

Длина каждого раскоса определяется из прямоугольного треугольника, катеты которого соответственно равны высоте h фермы и половине длины одного стержня верхнего или нижнего пояса:

$$l_{pas} = \sqrt{\frac{l^2}{(n+1)^2} + h^2}, (6)$$

тогда по аналогии с (5) суммарный вес раскосов можно определить по формуле:

$$P'' = 2q \sqrt{\frac{l^2}{(n+1)^2} + h^2} \sum_{i=1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,i+1}^2 .(7)$$

Подставляя (7) в (2) получим значения реакций в опорах фермы:

$$R_1 = R_{n+2} \frac{2ql}{n+1} \sum_{i=1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,i+2}^2 - q \sqrt{\frac{l^2}{(n+1)^2} + h^2} * \sum_{i=1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,i+1}^2 - \frac{Q}{2}.$$

(8)

Нагрузка на произвольный узел $M_i$ определяется как полусумма собственного веса примыкающих к узлу стержней плюс полезная нагрузка, разделенная на число узлов фермы:

$$P_1 = \frac{P_{i-1,i} + P_{i,i+1} + P_{i-2,i} + P_{i,i+2}}{2} + \frac{Q}{n+2}. \quad (9)$$

При подстановке (3) и (6) в (9) получаем нагрузку на произвольный узел, выраженную через площади поперечных сечений примыкающих к узлу стержней:

$$R_1 = \frac{-q}{2}(a_{i-1,i}^2 + a_{i,i+1}^2) \sqrt{\frac{l^2}{(n+1)^2} + h^2} - \quad (10)$$

$$- \frac{ql}{n+1}(a_{i-2,i}^2 + a_{i,i+2}^2) + \frac{Q}{n+2}.$$

Имея нагрузку (1) на каждый узел фермы, величину реакции (2) в опоре можно определить и по другой формуле:

$$R_1 = R_{n+2} = -P_1 - P_2 - P_3 - \frac{P_{n+1}}{2} - \frac{\frac{P_{n+1}}{2}}{2}. \quad (11)$$

Усилия в раскосах фермы определяются методом вырезания узлов. Рассматривая многоугольники сил (рис. 2) последовательно вырезанных узлов фермы, можно заметить, что каждое последовательно определяемое усилие $R_{i,i+1}$ в раскосе пропорционально сумме вертикальных составляющих реакции в первой опоре и нагрузок на узлы, начиная с первого и заканчивая вырезаемым. Сжатые раскосы имеют нечетный индекс i, а растянутые - четный. Поэтому знак усилия в раскосе определяется как $(-1)^i$:

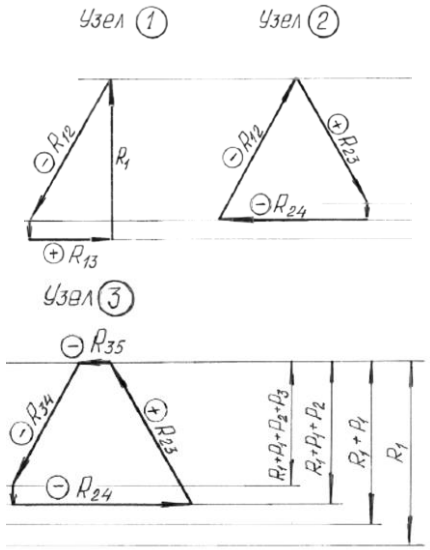



**Рис. 2.**

$$R_{i,i+1} = \frac{(-1)^i \left( R_1 + \sum_{i=1}^{i} P_j \right) \sqrt{\frac{1^2}{(n+1)^2} + h^2}.}{h}.$$

(12)

Подставляя (11) и (10) в (11) получаем значение усилия в произвольно выбранном раскосе, выраженное через геометрические параметры фермы:

$$R_{i,i+1} = \frac{(-1)^i}{h} \sqrt{\frac{l^2}{(n+1)^2} + h^2} \left( \frac{-q}{2} \sqrt{\frac{l^2}{(n+1)^2} h^2} \left( a_{i,i+1}^2 + 2 \sum_{j=i+1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,i+1}^2 \right) + \right.$$

$$\left. + \frac{ql}{(n+1)} \left( a_{i-1,i+1}^2 + a_{i-,i+2}^2 + \frac{a_{n+1}^2}{2} \frac{n+5}{2} + 2 \sum_{j=i+1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,j+2}^2 \right) + \frac{Q(n+2_i+2)}{2(n+2)} \right).$$

(13)

В такой же последовательности выводится формула для определения усилий в стержнях верхнего и нижнего поясов:

$$R_{i,i+2} = \frac{(-1)^{i+1}}{h(n+1)} \left( \frac{q}{2} \sqrt{\frac{1^2}{(n+1)^2} + h^2} \left( \sum_{j=1}^{i} (2j-1) a_{j,i+1}^2 + 21 \sum_{j=i+1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,j+1}^2 \right) + \right.$$

$$+ \frac{q1}{(n+1)} \left( 2 \sum_{j=1}^{i} j a_{j,i+2}^2 + 21 \sum_{j=i+1}^{\frac{n+1}{2}} a_{i,j+2}^2 a_{i,j+2}^2 - 1 a_{\frac{a_{n+1}^2}{2} \frac{n+5}{2}}^2 \right) +$$

$$\left. + \frac{Q(n+2_i+2)}{2(n+2)} \right). \quad (1.3.13)$$

(14)

Попарно приравнивая одноименные значения усилий в связях, рассчитанные соответственно по формулам (3), (4) и (13), (14), получим систему из

n+1 нелинейных (квадратных) уравнений. Решением этой системы являются значения площадей $a^2_{1,1+1}$ и $a^2_{1,1+2}$ поперечных сечений всех стержней половины симметричной фермы, которые необходимо подставить в целевую функцию (1). Решение больших систем нелинейных уравнений является самостоятельным объектом исследований, который не входит в настоящую диссертацию. Поэтому рассмотрим более простой случай, когда все стержни делятся на четыре группы. Внутри каждой группы стержни принимаются одинаковыми, а $a_2$ рассчитывается для самого напряженного стержня. В первую группу входят сжатые стержни верхнего пояса, самым напряженным стержнем этой группы является в зависимости от числа ячеек фермы либо центральный стержень, либо стержень, примыкающей к центральному узлу. Во вторую группу входят растянутые стержни нижнего пояса. Наиболее напряженным стержнем этой группы также является либо центральный стержень, либо стержень, примыкающей к центральному узлу. К третьей группе относятся сжатые раскосы, из которых наиболее напряженным является элемент с поперечным сечением $a^2_{1,2}$. К четвертой группе относятся растянутые раскосы. Наиболее напряженным раскосом этой группы является стержень с поперечным сечением $a^2_{2,3}$.

Так как положение наиболее, напряженных стержней верхнего и нижнего пояса зависит от числа п ячеек фермы, необходимо рассмотреть два варианта фермы.

Первый вариант фермы предполагает четное число стержней верхнего пояса и нечетное нижнего:

n = 4 m+ 1, (15)

где n - число ячеек фермы;

2m- число стержней верхнего пояса.

Наиболее напряженный стержень верхнего пояса имеет сечение $a^2_{\frac{n-1}{2},\frac{n+3}{2}}$ или $a^2_{2m+1,2m+3.}$ Наиболее напряженным стержнем нижнего пояса является центральный стержень с сечением $a^2_{\frac{n-1}{2},\frac{n+3}{2}}$ $a^2_{2m-1,2m+1.}$.

Второй вариант фермы предполагает нечетное число стержней верхнего пояса и четное - нижнего:

n= 4m- 1. (16)

Наиболее напряженным стержнем верхнего пояса является центральный, имеющий сечение $a^2_{\frac{n+1}{2},\frac{n+5}{2}}$ или $a^2_{2m,2m+2.}$. В нижнем поясе наиболее напряженный стержень примыкает к центральному узлу и имеет сечение $a^2_{\frac{n-1}{2},\frac{n+3}{2}}$ или $a^2_{2m-1,2m+1.}$.

Такое упрощение позволяет систему из n+1 нелинейных уравнений (в общем случае) свести к четырем уравнениям, из которых два - квадратные и два - линейные. Решение такой системы не представляет труда.

**Выводы.** Предложенный способ подсчета свободных параметров фермы при различных сочетаниях четырех условие равенства длин стержней различных групп позволяет варьировать число проектных параметров целевой функции при оптимизации геометрической формы фермы. В основе целевой функции находятся площади поперечного сечения стержней с одной стороны зависящие от геометрических параметров фермы, а с другой - от условий прочности или устойчивости стержней.

**Литература**

1. Копытов М.М., Пляскин А.С. Пространственные стержневые конструкции покрытий. Томск: Издательство ТГСУ 2019. -с104.

2. Грудев И.Д. Несущая способность сжатых элементов стержневых конструкций. Москва: МИСИ-МГСУ. 2012. –с.386.

3.Александров А.Б.Ю., Потопов В.Д. Основные теории упругости и пластичности. М, :Высшая школа, 1990, -с.245.

4.Абдураимов М.М.и другие. Оптимизация безмоментно стержневых цилиндрических сводов с учетом стрелы подъема. Материалы международной научно-технической конференции "Переспективы применения инновационных технологий в сфере архитектуры и строительства". Самарканд,-2016 г.с.51-54

5. Абдураимов М.М. Минимизация стоимости висячей стержневой структуры. Сборник материалов международной научно-технической конференции на тему «Вопросы устойчивого развития архитектуры и городского строительства в приаральском регионе». Нукус, 2024 г .с.175-178.

6. Абдураимов М.М. Статико-геометрических подход при формообразовании структурных систем со сложными очертаниями. Тезисы- конференции ''Моделирование процессов и технологического оборудования в сельском хозяйстве". Мелитополь, 1994 г. с.72.

7. Абдураимов М.М. Деяки пидвищення стойкости та жорсткости просторових систем на основы бионичних принципы в -В кн.: Прикладка геометрия та инженерна графика. -Киев: КДТУБА, 1994, вип. 56, с. I2I-I22.

УДК 666.73.041:621

# АНАЛИЗ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА В СИСТЕМАХ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

**Айматов Рустам Рузибаевич**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, старший преподаватель кафедры «Машиностроения». Самарканд, Узбекистан.
**Мавлонов Хусниддин Зокир угли**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, студент факультета “Строительство”.

**Аннотация:** В статье анализируются некоторые недостатки, возникающие при эксплуатации газовых сетей, и меры по устранению этих недостатков. При этом были рассмотрены основные вопросы контроля природного газа и автоматического регулирования давления газа.

**Ключевые слова:** газовые сети, газопроводы, энергоэффективность, потребители газа, надежность, оборудование, газораспределение, регулятор.

**Annotation:** The article analyzes some of the shortcomings that arise during the operation of gas networks and measures to eliminate these shortcomings. At the same time, the main issues of natural gas control and automatic gas pressure regulation were considered.

**Keywords:** gas networks, gas pipelines, energy efficiency, gas consumers, reliability, equipment, gas distribution, regulator.

**Введение.** В процессе добычи топлива их ценность возрастает по мере того, как они добываются все глубже и глубже. Поэтому закономерно, что потребность в экономии затрат на топливо становится главной проблемой развития народного хозяйства нашей страны. Растущая стоимость топливной энергии во всем мире показывает, что топливо по своей сути является ограниченным ресурсом. Поэтому долг каждого сознательного человека – экономить топливную энергию в нашей стране[1,7-10].

Газораспределительные сети являются энергетическими артериями населенных пунктов, поэтому любые технические и структурные проблемы имеют большое значение.

Перед предприятиями и организациями газоснабжения и газификации стоят огромные задачи по обеспечению бесперебойного и надежного газоснабжения.

**Методы.** Системы газоснабжения работают круглосуточно с переменными режимами, зависящими от характера газопотребления. Наибольшая неравномерность потребления газа присуща мелким бытовым потребителям, однако колебания расхода газа для бытовых нужд имеют определенную закономерность.

Часовые колебания подтверждают отсутствие полной повторяемости суточных графиков даже в обычные дни одной и той же недели и значительное изменение характера неравномерности газопотребления по сезонам, в предпраздничные дни. Обычно суточный график потребления характеризуется утренними и вечерними пиками, причем ночью потребление газа снижается в несколько десятков раз. Неравномерность расхода газа обусловливается большим числом факторов, главными из которых являются: климатические условия, уклад жизни населения той или иной местности, время работы предприятий и учреждений, состояние жилого фонда, степень газификации разных категорий потребителей. Неравномерность газопотребления и определяет режимы давлений в городских газовых сетях. Непрерывные периодические отклонения газопотребления по часам суток от среднесуточной величины оказывают основное воздействие на режимы работы газового оборудования и приборы автоматического регулирования.

**Результаты**. Характер среднесуточного газопотребления коммунальных и бытовых потребителей достаточно исследован и его можно рассматривать как непрерывную периодическую функцию с периодом 24 ч (1 сутки) в годовом разрезе (рис. 1.0), представленную рядом Фурье. Сумма рядов Фурье с учетом числовых значений коэффициента для среднего суточного газопотребления будет иметь вид:

$$Q(t) = 4.2 + (-1.2)\cos\frac{2\pi t}{24} + (0.05)\cos 2\frac{2\pi t}{24} + (0.08)\cos 3\frac{2\pi t}{24} + (-0.08)\cos 4\frac{2\pi t}{24} + 0.17\cos 5\frac{2\pi t}{24} + (-2.02)\sin\frac{2\pi t}{24} + (-1.86)\sin 2\frac{2\pi t}{24} + (-0.04)\sin 3\frac{2\pi t}{24} + 0.09\sin 4\frac{2\pi t}{24} + 0.04\sin\frac{2\pi t}{24}2 \quad (1.0)$$

Все гармонические составляющие ряда Фурье выражения оказывают вполне определенное воздействие на основной регулируемый параметр давления, так как эти гармонические составляющие весьма хорошо аппроксимируют среднесуточное газопотребление. Более высокие гармонические составляющие интенсивно подавляются объектом и

не оказывают существенного влияния на колебания регулируемого давления. Выражение (1.0) можно использовать для определения верхней границы частоты, воздействие которой необходимо учитывать. Эта частота соответствует ω=0,022 мин $^{-1}$ . Нижнюю границу частоты можно принять равной нулю, как предельную, которая соответствует скачкообразному воздействию возмущения на систему (T=∞), т. е. можно ограничиться спектром частот, действующих на систему в диапазоне ω=0 ÷ 0,022 мин $^{-1}$. Как известно, наиболее эффективное решение вопросов управления режимами давления в системах газоснабжения может быть достигнуто при анализе основного управляемого процесса — неустановившегося движения газа в распределительных газопроводах. Так как городские системы газоснабжения состоят из нескольких ступеней распределения газа, то неустановившееся движение газа в распределительных газопроводах низкого давления будет обуславливаться часовой неравномерностью газопотребления и наличием переменных давлений на входе ГРП. Это объясняется тем, что газопроводы низкого давления питают в основном массового бытового потребителя [1-5,9].

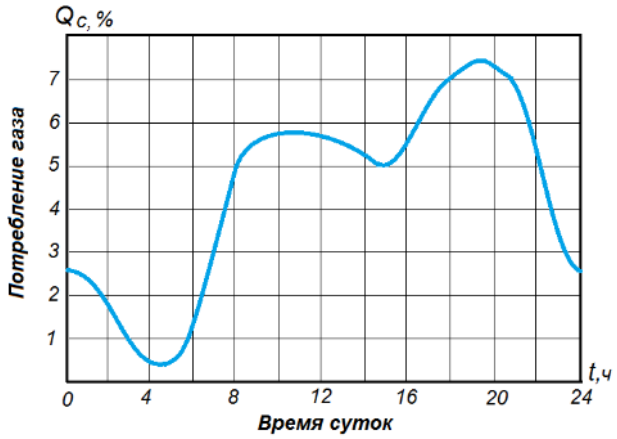



**Рис.1 – График среднесуточного газопотребления с бытовой нагрузкой**

Основным требованием к системе газоснабжения и одновременно одним из наиболее сложных для выполнения аспектов является поддержание давления газа оборудования и устройств, использующих газ, на определенном допустимом значении при произвольных изменениях скорости потока в сети, в широком диапазоне. При повышении давления газа по сравнению с номинальным нарушаются режимы работы приборов и аппаратов, использующих газ, а при снижении давления снижается их эффективность и производительность[1-9].

Стоимость проектирования, строительства и эксплуатации систем газоснабжения зависит главным образом от численности населения, плотности и этажности застройки, структуры топливно-энергетического баланса, количества потребителей газа и энергетических мощностей, а также их географического расположения.

Как известно, подача газа к газифицированным городам, населенным пунктам или промышленным объектам производится от магистральных газопроводов через газораспределительные станции (ГРС). ГРС являются конечными объектами магистрального газопровода и выполняют следующие задачи: очистка газа от механических примесей; снижение давления газа до заданного значения и автоматическое поддержание этого значения; подогрев газа перед снижением давления, препятствующий выделению твердых кристаллогидратов и обмерзанию трубопроводов и арматуры; защита трубопроводов от недопустимых повышений давления; одоризация газа; учет расхода и количества проходящего газа.

От ГРС газ транспортируется по сети среднего или высокого давления до газорегуляторных пунктов (ГРП), располагаемых в отапливаемых отдельно стоящих зданиях, где давление газа снижается, и он подается в распределительные газопроводы разных категорий давления. Наиболее разветвленными и следовательно, протяженными и дорогостоящими являются распределительные газопроводы низкого давления, которые снабжают массового потребителя (жилые дома, мелкие промышленные и коммунальное бытовые потребители). Газопроводы прокладываются в основном подземное, их диаметры обычно изменяются в пределах от 50 до 400 мм. Это требует устройства электрохимзащиты, изоляции трубопроводов, газовых колодцев, контрольно-измерительных пунктов; поэтому газопроводы характеризуются значительной металлоемкостью.

Главным требованием, предъявляемым к системе газоснабжения и вместе с тем наиболее трудно выполняемым, является поддержание давления газа у газоиспользующего оборудования и приборов на заданном оптимальном значении при произвольных изменениях расхода в сети в широких пределах. При повышении давления газа против номинального нарушаются режимы работы газоиспользующих приборов и установок, а при понижении давления уменьшаются их КПД и производительность [1-9].

Трудность поддержания номинального давления газа с необходимой точностью у потребителей связана с тем, что радиус обслуживания отдельного ГРП нередко достигает 900-1500 м, что приводит к значительному падению давления газа в зависимости от удаленности потребителей от ГРП.

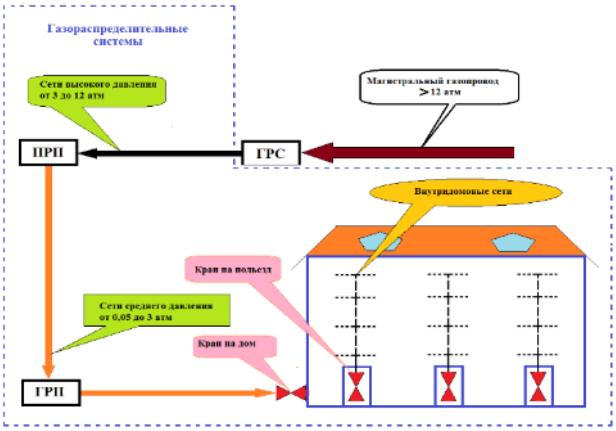



**Рис. 2 - Схема разводки газовых сетей**

**Обсуждение**. Надежное и устойчивое функционирование систем газоснабжения невозможно без надежной работы регулирующей и предохранительно запорной арматуры и оборудования. Первым и основным условием устойчивой и безопасной работы системы газоснабжения является обеспечение постоянного давления; второе условие — предохранение от возможного повышения или понижения давления газа в контролируемой точке газопровода или перед газоиспользующей установкой, агрегата или аппарата потребителя сверх допустимых значений.

В соответствии с этими условиями в ГРП, ГРУ или в комбинированный регулятор давления входят элементы:

1) регулятор давления, понижающий давление газа и автоматически поддерживающий его на заданном уровне независимо от изменений расхода и входного давления;

2) предохранительный запорный клапан, прекращающий подачу газа при аварийных повышении и понижении давления газа после регулятора 50 сверх заданных пределов;

3)предохранительное сбросное устройство, предотвращающее повышение давления газа после регулятора для исключения ложного срабатывания предохранительного запорного клапана. Обычно это наблюдается в системе при переходных режимах или отсутствии потреблений газа и при протечках газа через закрытый клапан регулятора давления;

4) фильтр для очистки газа от механических примесей.

В настоящее время все большее значение приобретает экономический фактор. Так, использование при строительстве газопроводов из полиэтиленовых труб сокращает затраты на строительные работы и эксплуатацию.

При проектировании или реконструкции систем газоснабжения большое значение имеет выбор давления газа в газопроводах. Чем выше оно принято, тем меньший диаметр газопровода необходим. Часто в населенных пунктах возникает необходимость установки регулирующих устройств непосредственно у потребителей газа [7-15].

При реконструкции изношенных газопроводов наиболее эффективной, с точки зрения стоимости строительных работ и последующей эксплуатации, является протяжка в них полиэтиленовых труб, при этом уменьшается сечение газопровода и появляется необходимость увеличения давления в нем, а следовательно и необходимость установки домовых регуляторов или шкафных регуляторных пунктов.

Следует иметь ввиду, что чем ближе регулирующее устройство к потребителю газа, тем точнее поддерживается перед ним давление, а значит, газовое оборудование работает в паспортном режиме с лучшим КПД и меньшими вредными выбросами в атмосферу.

**Выводы**. Правильный выбор количества, типа и места установки регулирующих устройств определяют не только технико-экономические показатели, но и надежность всей газораспределительной системы.

Уровень технико-экономических показателей будет еще выше при внедрении региональной автоматизированной системы управления газораспределением.

**Литература:**

1. Ионин А. А. Газоснабжение. - М.; Стройиздат, 1989. - 438 с.

2. Баясанов Д.Б., Гурвич Г.М. Автоматическое регулирование и управление в городских газовых сетях – М.: Стройиздат., 1970. – 192с.

3. Жила В.А. Газоснабжение. Учебник для ВУЗов. М: Издательство АСВ, 2014. -368 с.

4. Кязимов К.Г. Основы газового хозяйства: Учебник – М.: Высшая школа, 1987. – 335с.

5. Седак В.С., Супонев В.Н., Слатова О.Н. Пути повышения безопасности систем газоснабжения // Охрана труда. Научно-производственный журнал – 2009. – №10, 45-47с.

6. Карякин Е.А., Удовенко В.Е. и др. Промышленное газовое оборудование: Справочник – Саратов, 2002. – 623с.

7. Айматов Р.Р. Сжигание газового топлива в промыщленных печах при производстве строительных материалов в Республике Узбекистан. БСТ: Бюллетень Строительной Техники. г Москва, 2019г.

8. Айматов Р.Р. Математическое моделирование процесса горения. Международной научно-практической конференции на тему "Проблемы и ресшения внедрения инновационных технологий в сфере инженерных коммуникаций". Самарканд, 2020г.

9. Aymatov R.R. Investigation of the efficiency of using gaseous fuel in the production of lime in rotary kilns. International Journal of Progressive Sciences and Technologies. Vol. 27 No. 1. http://ijpsat.ijs'ht-journals.org

10. R.R. Aymatov, B.Mamatov, Q. Barotov. Development of an economic and mathematical model for the optimal development of gas supply systems. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630). Published 2021-12-29.

11. Aymatov R.R, Omonkulov O.X, Radjabov U. Environmental Impact of Fuel energy Complex Networks and Measures to Reduce It. Publisher: «World of Conferences» Published 2022-12-22.

12. A. Khalmanov, R. Aymatov, B. Turdikulov. Optimization of the ventilation system and gas supply in the process of burning. ISJ Theoretical & Applied Science. Vol.9 No. 101. Publis'hed 2021.

13. Айматов Р.Р, Ражабов У. Исследование рабочего процесса отопительного, теплогенерирующего газового оборудования, применяемого в жилищно-коммунальном хозяйстве — научно-технический журнал «Проблемы архитектуры и строительства». Выпуск 4 (Часть 2), 2022 г.

14. IGU. Proceedings of 21st World Gas Conference, Nice, June 6-9, 2000.

15. S.M. Senderov et al. Peak underground gas storage efficiency in reducing the vulnerability of gas supply to consumers in an extensive gas transmission system Reliab Eng Syst Saf (2022).

## СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ОЧИСТКЕ ВОДЫ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИЕЙ

**Алладустов Улугмурат Бахриевич**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, г.Самарканд, рес.Узбекистан

**Аннотация:** В статьи рассматриваются вопросы снижения энергозатрат при очистке воды электрокоагуляцией. Отмечаются что, одним из путей снижения энергозатрат при очистке воды электрокоагуляцией является исключение непроизводительных затрат электроэнергии. Исключение непроизводительных энергозатрат может быть осуществлено путем замыкания между собой электродов проводниками электрического тока. Также рассматривается процесс деполяризации электродов подачей на них переменного тока. Приводится результаты исследований и основные выводы по выполненным исследованиям.

**Ключевые слова:** электрокоагуляция, электроды, анод, катод, депассивация, переполюсовки электродов, поляризация электродов, непроизводительные энергозатраты,

**Введение**. Одним из наиболее эффективных методов очистки природных и сточных вод является безреагентное электрохимическое коагулирование. Исследования в этом направлении успешно ведутся за рубежом и в странах СНГ [1,2,3]. К основным преимуществам этого метода относятся: компактность и простота эксплуатации установки для осуществления процесса электрокоагуляции; отсутствие потребности в реагентах; получение шлама с хорошими структурно-механическими свойствами.

При наложении постоянного электрического поля в растворах электролитов (например, в мутной воде) происходит сложный комплекс электрохимических и физико-химических процессов: электролиз, электрокоагуляция, электрофлотация, электрофорез, электродные окислительно-восстановительные явления и т.д. В определенных условиях некоторых из этих процессов являются доминирующими [1,4].

Электрокоагуляцию можно применять в производствах с замкнутым циклом водообеспечения. Но использование этого метода в каждом конкретном случае требует предварительной отработки и определения оптимальных условий очистки природных и сточных вод

Электрокоагуляция как метод превращения примесей коллоидной степени дисперсности до грубодисперсного состояния основывается на множестве физико-химических процессов, протекающих в жидкости под воздействием электрического тока

Для электрокоагуляции используют алюминиевые и железные электроды-аноды (см. выше). Преимущества метода состоят в том, что он не требует применения реагентов, не увеличивает солесодержание воды, используется простое оборудование. Определенные трудности при применении могут вызвать значительные затраты электроэнергии и растворение электродов

Одним из путей снижения энергозатрат при очистке воды электрокоагуляцией является исключение непроизводительных затрат электроэнергии.

При очистке воды электрокоагуляцией рекомендуется производить периодическую смену полярности тока на электродах с целью их депассивации и обеспечения равномерного электрохимического растворения электродного материала.

Однако непосредственно после смены полярности тока на некоторое время происходит увеличение силы тока вследствие преодоления обратной поляризации электродов. Такое скачкообразной увеличение силы тока после осуществления переполюсовки электродов на время их деполяризации приводит возрастанию стоимости процесса очистки из-за непроизводительных энергозатрат. Причем непроизводительные энергозатраты тем больше, чем сильнее остаточная поляризация электродов, зависящая от материала, из которого они изготовлены, и режима переполюсовки.

Исключение непроизводительных энергозатрат может быть осуществлено путем гашения остаточной поляризации электродов перед их переполюсовкой. Это может быть реализовано путем замыкания между собой электродов проводниками электрического тока, после

отключения электродов от электрического тока. Через некоторый промежуток времени T электроды разъединяют, после чего на них подают электрический ток обратной полярности по отношению к предыдущему режиму.

Соединение между собой электродов проводниками электрического тока после отключения электродов от источника питания позволит полностью избавится от остаточной поляризации электродов путем её взаимного гашения в короткозамкнутой электрической цепи. В результате после разъединения электродов при подаче на них тока образной полярности по отношению к предыдущему режиму не происходит скачкообразного увеличения силы тока, исключает непроизводительные энергозатраты на преодоление остаточной поляризации.

Промежуток времени T, на который осуществляется замыкание между собой электродов, определяется из условия:

$$T = (0{,}1 \div 0{,}2)\,\tau$$

где τ - время подачи электрического тока на электроды в промежутке между изменениями его полярности.

Промежуток времени T, не рекомендуются принимать менее величины, равной 0,1τ, так как при этом не полностью уничтожается остаточная поляризация электродов. Принимать промежуток времени T более 0,2τ не целесообразно, так как дальнейшего снижения энергозатрат не происходит, а длительный перерыв в подаче электрического тока на электроды может вызвать ухудшение качества обработанной воды.

Осуществление указанного способа может быть полностью автоматизировано.

Осуществление процесса деполяризации электродов может быть осуществлено и при подаче на электроды переменного тока [5]. Для обеспечения осуществления процесса электрохимического растворения электродов на них подают переменной ток, каждый период которого включает анодную фазу, бестоковую фазу и катодную фазу. При этом каждый из электродов попеременно является катодом и анодом. Схема поляризации электродов приведена на рисунке 1.

Период подачи электрического тока частотой 50 Гц на анод будет состоять из анодной фазы, занимающей первую половину периода, бестоковой фазы и катодной фазы, занимающей по четверти периода. Соответственно для катода первую половину периода будет занимать катодная фаза, а бестоковая и анодная – по четверти периода.

Подобная форма электрического тока, подаваемого на электроды, может быть достигнута использованием управляемых тиристоров и видна на экране осциллографа (рис.2).

Наличие бестоковой фазы, следующей за анодной (или анодной) фазой, позволяет избавиться от остаточной полярности электродов, в результате чего в период последующей катодной или анодной фазы будет быстро и эффективно осуществляться процесс пассивации электродов в связи с тем, что электроэнергия будет затрачиваться лишь на удаление пассивирующих отложений.

Длительность безтоковой фазы рекомендуется принимать 0,25 периода переменного тока. Увеличение длительности бестоковой фазы более 0,25 периода тока не дает возможности полностью удалить пассивирующей отложения за счет сокращения времени последующей катодной (или анодной) фазы. Сокращение длительности бестоковой фазы менее 0,25 периода за счёт того, что не происходит полностью поляризации, а не на удаление пассивирующих отложений, снижающих выход металла в обрабатываемую воду.

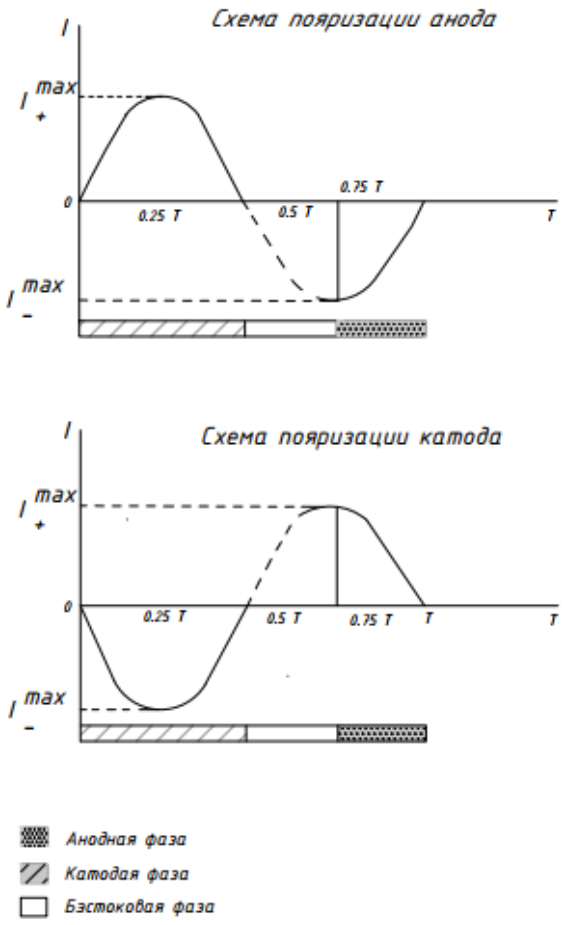



**Рисунок 1. Схема поляризации электродов**

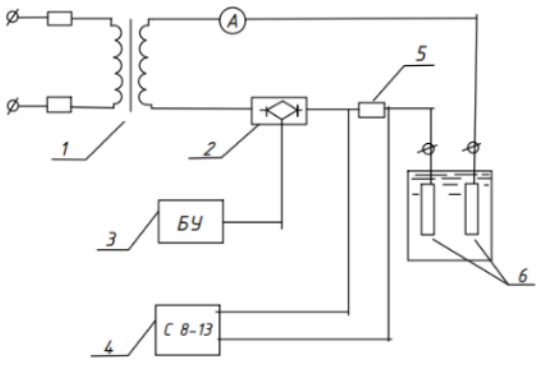


**Рисунок 2. Блок-схема установки:**

**1-понижающий трансформатор; 2-силовой блок; 3-блок управления; 4-осциллограф С 8-13; 5-измерительный шунт; 6-электроды.**

**Литература**

1. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г., Рогов В.М. Технология электрохимической очистки воды. -Л.: Стройиздат, Ленингр.отд-ние, 1987. -312 с.

2. Кульский Л.А., Строкач П.П., Слипченка В.А. и др. Очистка воды электрокоагуляцией. –Киев: Будивельник, 1978, -112с.

3. Алладустов У.Б., Холов Ф.М. Очистки высокомутных вод электрокоагуляцией с последующим тонкослойным осветлением. Монография, LAMBERT Akademic Publishing -2021, -97 с.

4. Алладустов У.Б. Водоочистная установка малой производительности. Монография, LAMBERT Akademic Publishing -2022, -108 с.

5. Дмитриев В.Д. Методы подготовки воды в условиях Севера. -Л.: Стройиздат, Ленингр.отд-ние, 1981.-120 с.

## ЗАМОНАВИЙ ҚУРИЛИШНИНГ СОҲАЛАРИДА БАЗАЛЬТ МАТЕРИАЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

**Қосимова Дилрабо Пардаевна**
доцент в.б, (ЖизПИ)

**Аннатация:** Мазкур мақолада базальтдан тайёрланадиган курилиш материалларининг иқтисодий самарадорлиги тўғрисида сўз юритилган.

**Калит сўзлар:** модернизация қилиш, маҳаллий минерал, геология- қидирув ишлари, базальтлар, стекловаталар, конструктив материаллар

**Аннатация:** В этой статье рассказывается об экономической эффективности строительных материалов, изготовленных из базальта.

**Ключевые слова**: модернизация, местные полезные ископаемые, науки о земле, базальты, стекловата, конструкционные материалы

**Annatasia:** This article talks about the economic efficiency of building materials made of basalt.

**Keywords:** modernization, local minerals, earth sciences, basalts, glass wool, structural materials

Республикамизда рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва экспорт қилиш бўйича барқарор ўсиш суратларини таъминлаш, шунингдек, корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик янгилашга қаратилган курилиш материаллари саноатидаги таркибий ўзгартиришларни янада чуқурлаштириш юзасидан тизимли ишлар амалга оширилмоқда. Тармоқни жадал ривожлантириш учун қулай шарт-шароитлар яратиш, маҳаллий минерал хом ашё ресурсларини қайта ишлашга инвестицияларни жалб қилиш ва курилиш материалларини экспорт қилиш ҳажмларини ошириш мақсадида:

2019 —2025 йилларда маҳаллий хом ашё геология- қидирув ишларини олиб бориш, қазиб олиш ва қайта ишлаш асосида курилиш индустриясининг хом ашё базасини кенгайтириш прогноз кўрсаткичлари ва маҳсулот турларини кенгайтириш ҳисобига курилиш материаллари ишлаб чиқаришнинг мақсадли кўрсаткичлари назарда тутилди.

Геология - қидирув ишларини олиб бориш, қазиб олиш ва қайта ишлаш асосида курилиш индустриясининг хом ашё базаси ҳажмларини оҳактош бўйича — 13,1 млн тоннага, гипс тоши бўйича — 1,8 млн тоннага, лойсимон компонентлар, ғишт хом ашёси, кварц қуми бўйича — 1 млн тоннага, кўчган тоғ жинслари (базальт) бўйича — 0,1 млн тоннага, тош-шағал материаллар бўйича — 5,6 млн метр кубга; ишлаб чиқариш ҳажмларини обойлар бўйича — 47 баробардан ортиқ ҳажмга, йиғилган паркет панеллари ва плиталари бўйича — 19 баробарга, ёғоч қириндили плиталар ҳамда ёғоч ва бошқа ёғочбоп материаллардан тайёрланган плиталар бўйича — 15 баробарга, газбетон блоклари бўйича — 7 баробарга, лак-бўёқ материаллари ҳамда энергия ва иссиқликни тежовчи технология асосида ишлаб чиқарилган архитектура-қурилиш ойнаси бўйича —4 баробарга, базальтдан тайёрланадиган композит арматура бўйича —3 баробарга ва цемент бўйича — 2 баробарга ошириш ҳамда халқаро молиявий институтлар ва хорижий банкларнинг кредитларини жалб қилиш орқали молиялаштириладиган, 2019 -2021 йилларда қурилиш материаллари саноати соҳасида амалга ошириладиган истиқболли лойиҳаларнинг йиғма кўрсаткичлари, қурилиш материаллари саноати соҳасида амалга ошириладиган истиқболли лойиҳалар каби ишларни амалга оширишда мамлакатимизнинг илмий-тадқиқот ва олий таълим муассасаларининг илмий ва инновацион салоҳиятидан кенг фойдаланиш орқали янги турдаги юқори самарадор қурилиш материалларини яратишга қаратилган мақсадли дастурлар шакллантирилди.

Базальтлар ер юзасида энг кенг тарқалган магматик жинслардан биридир. Бундан ташқари, базальтлар фаол континентал чегаралар учун

хосдир.Шу мақсадда базальтдан тайёрланадиган қурилиш материалларини аҳамияти тўғрисида тўхталиб ўтамиз. Базальтлар арматуралар, базальт симлар, базальт плиткалар, стекловаталар, базальт бетонлар каби материаллар ишлаб чиқарилмоқда.Мана шундай материаллардан бири бўлган базальт бетонларни яъни, замонавий қурилишнинг турли соҳаларида бетонларни қўлланилиши ва улардан фойдаланишнинг афзаллигини билган ҳолда,уни янада самарадорлик томонлари ҳақида гапирадиган бўлсак, унда биз ҳар доим белгиланган хусусиятларни таъминлаш учун энг мос келадиган аралашманинг турини танлашимиз лозим бўлади. Аслида сунъий тошлар бўлган бетонлар катта сиқиш юкини кўтариши мумкин, аммо улар ёрилиш таъсирига яхши бардош бера олмайди. Тез-тез учрайдиган яна бир муаммо-бу қотиш пайтида қисқаришда ёриқлари хавфидир. Бунга қарши курашиш учун иккиламчи мустаҳкамлаш йўли кенг қўлланилади, унинг ўрнида пўлат арматура конструктив материаллар учун қўлланилади, шунингдек қурилиш учун зарур бўлган металл миқдорини камайтиришга имкон беради.

Базальт бетон- бу оғир тоифага тегишли бўлган материалнинг турларидан бири ҳисобланади. Базальт бетонлар замонавий иншоот қурилишининг турли соҳаларида қўлланилади.Бу табиий материалдан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан самаралидир.Базальт бетон унинг тузилишидаги ёриқларга деярли сезгир емас, аммо буни фақат етарли миқдордаги тола киритилган тақдирдагина айтиш мумкин. Бундан ташқари, материал табиий ва сунъий ишқаланишга қаршилик кўрсатади.

Хулоса қилиб шуни айтиш лозимки, базальт бетонлар узоқ вақт давомида ишлатилиши мумкин бўлган ишончли хамда фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан самарадор бўлган материал сифатида зарур бўлган ҳолларда кенг оммалаштириш лозим.

**Адабиётлар:**

1.Д.Касимова. Деформация зданий и сооружений возведенных на засолённых и просадочных грунтах. Thematic Journal of Applied Sciences.March 2021.

2. Рахмонов.Б.,Касимова.Д. Ботиров Б.Деформации зданий и сооружений, возведенных на засолённых и просадочных грунтах.ТАҚИ. Фуқаро бинолари ва қишлоқ турар жой уйларининг энергия самарадорлигини оширишнинг долзарб масалалари.Халқаро илмий техник конференциясининг илмий ишлари.10.04.2019 йил.262-265 б

3.Д.Косимова.Шўр грунтларда бино ва иншоатларни лойиҳалаш муаммолари. Международная конференция“ Наука и иннавации” 22.11.2020 й. Сборник научных трудов.Тошкент.339 б

# ГОРИЗОНТАЛЬНО- ВРАЩАТЕЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ СООРУЖЕНИЙ С ФУНДАМЕНТОМ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМ С ОСНОВАНИЕМ ПО БИЛИНЕЙНОМУ ЗАКОНУ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

**Батиржан Мардонов**,
Институт механики и сейсмостойкости сооружений им. М.Т. Уразбаев, Ташкент, Узбекистан
**Камола Хайдарова Хакимовна**,
Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашоидова
**Дилфуза Исматова Махмудовна**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, Самарканд, Узбекистан

**Аннотация.** При расчете сооружений необходимо учитывать определенную специфику их работы, связанную с величиной реактивного отпора грунта, характера перемещения, влияния силы трения, которые определяют общую устойчивость и прочность сооружений под воздействием сейсмических сил инерции. Модель грунтового основания представляют собой теоретические обобщения экспериментальных данных о закономерностях деформирования оснований под нагрузкой В статье она использованы для изучения колебаний многоэтажных зданий с учетом горизонтального и вращательного движения фундамента

**Ключевые слова:** реактивный отпор грунта, осадки и вращение фундамента, сейсмическиесилы, просадочность, набухание и распределительные свойства грунтов, компоненты вектора перемещения фундамента, неравномерные затухание, повреждение здания

**Введение.** В процессе эксплуатации сооружения его основание претерпевает не только осадки, но и другие виды деформаций, такие как просадки, подъемы, оседания, горизонтальные перемещения или провалы. К таким условиям можно отнести просадочные лессовые, набухающие, неоднородные грунты, слабые водонасыщенные глинистые грунты. Основные причины неравномерных деформаций зданий согласно работам [1-7] можно разделить на следующие группы:

– различная сжимаемость грунтов из-за их неоднородности, присутствие включений других грунтов, прослоев, линз, неравномерного уплотнения грунтов;

– различие в деформациях основания в пределах и за пределами заглубленного в грунт нижнего строения здания (фундамента), а также

неравномерное распределение давления по подошве отдельных фундаментов, их глубины заложения и размеров.

При неравномерных конечных осадках и неравномерном затухании их во времени основания опускаются на различную величину, вызывая перераспределение усилий и деформаций в надземных частях зданий и сооружений. Важное значение приобретает проблема деформации зданий и сооружений, возникновение которой связано с землетрясениями, которое может вызвать неравномерную осадку грунта основания, и тогда здание получит дополнительные разрушения. При этом самые сильные повреждения конструкций здания происходят в зонах осадки.

В связи со всеми вышеизложенными причинами, конструирование, технология и расчет фундаментов, с учетом кренов зданий и сооружений является важным вопросом и совершенствование технологий устройства фундаментов при самых неблагоприятных инженерно- геологических и грунтовых условиях приобретает актуальное значение. Для оценки изменения сопротивления грунтовых оснований по мере их деформирования используют расчетные модели, схематизирующие зависимость между нагрузкой на грунтовый массив и его осадкой. По признаку учета распределительных свойств различают модель общих деформаций (примером служит модель линейно-деформированного полупространства) и различные модели местных деформаций, среды которых наиболее распространенной является модель Винклера [8-141

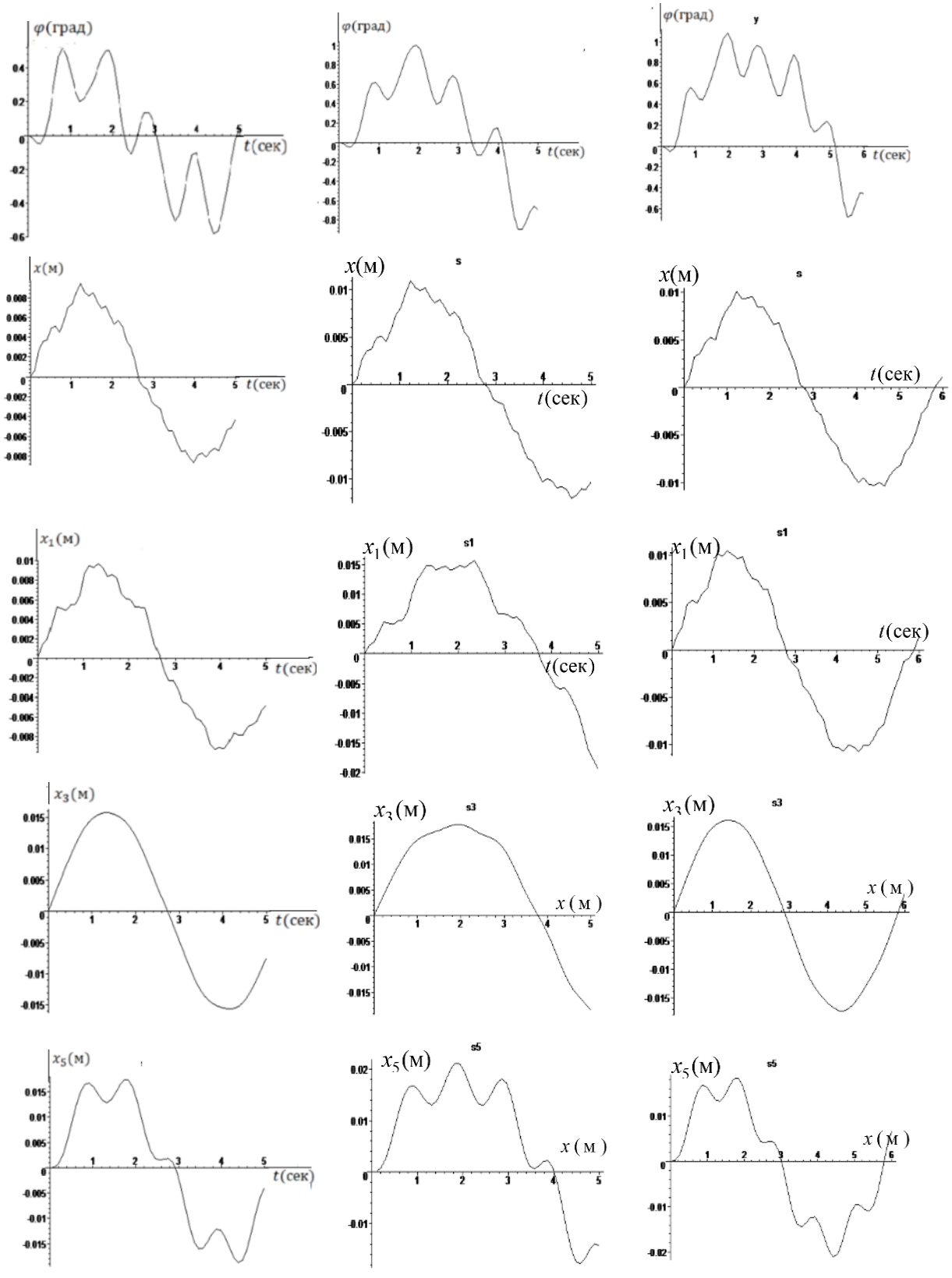
Особого внимания при строительстве высотных зданий требуют к себе фундаменты, на которые опирается каркас. Это связано с конструктивными характеристиками каркасных зданий, чувствительных к неравномерным осадкам отдельных колонн, крену и т.д. [9], а также взаимодействием и совместной работой системы "каркас – фундамент – грунтовое основание". Под действием сейсмических сил фундамент сдвинутся по плоскости основания, и вращается вокруг некоторой точки. Сдвигу фундаменту препятствуют силы трения и сопротивление грунта, развивающееся по основанию и передней грани фундамента. Повороту фундамента противодействует сопротивление грунта, развивающееся по передней и задней граням и основанию. Жесткость фундамента предполагается бесконечно большой по сравнению с окружающем грунтом, т.е. при вращении боковые грани фундамента повернуты на тот же угол, что и фундамент. Компоненты вектора перемещения фундамента в грунте описываются уравнениями, приведенными в работах [9,10]., где на него действует горизонтальная сила и момент соответственно в виде функций разности смещений фундамента и частицы грунта, угла поворота.

**Метод решения**. Система уравнений, описывающая движения фундамента и несущих масс здания в принятых предположениях, записывается в виде [9]

$$M\ddot{x} = F_x(x_0 - x - h_0\varphi) - \mu_x(\dot{x} - h_0\dot{\varphi}F_n) + c_{1x}(x_1 - x)F_1,$$
$$J_y\ddot{\varphi} = Gh_0\varphi - F_\varphi(\varphi) + F_x h_0(x_0 - x - h_0\varphi) - \mu_\varphi J_n\dot{\varphi} + \mu_x(\dot{x} - h_0\dot{\varphi})h_0F_n$$
$$M_1\ddot{x}_1 = F_1[c_{1x}(x - x_1) + c_{2x}(x_2 - x_1)],$$
$$M_2\ddot{x}_2 = F_1[c_{2x}(x_1 - x_2) + c_{3x}(x_3 - x_2)],$$
$$M_i\ddot{x}_i = F_1[c_{ix}(x_{i-1} - x_i) + c_{i+1x}(x_{i+1} - x_i)], i = 1 \dots N-2, \quad (1)$$
$$M_{N-1}\ddot{x}_{N-1} = F_1[c_{N-1x}(x_{N-2} - x_{N-1}) + c_{Nx}(x_N - x_{N-1})]$$
$$M_N\ddot{x}_N = F_1c_{Nx}(x_{N-1} - x_N)$$

где

$$F_x(z) = c_x z \text{при } z \le z_{xs}, F_x(z) = c_x(z_{xs} + \beta(z - z_{xp}) \text{ при } z \ge z_{xs} \text{ если } \dot{z} > 0 \quad (2)$$
$$F_x(z) = c_x[z_{xs} + \beta(z_{xp} - z_{xs}) - z + z_{xp}] \text{ если } \dot{z} < 0,$$
$$F_\varphi(z) = c_\varphi z \text{ при } z \le z_{\varphi s}, \ F_\varphi(z) = c_\varphi(z_{x\varphi} + \gamma(z - z_{\varphi p}) \text{ при } z \ge z_{\varphi s} \text{ если } \dot{z} > 0 \quad (3)$$
$$F_\varphi(z) = c_\varphi[z_{\varphi s} + \gamma(z_{\varphi p} - z_{\varphi s}) - z + z_{\varphi p}] \text{ если } \dot{z} < 0$$




а) б) в)

**1-Рисунок**

**Рисунок. Зависимости угла поворота $\varphi(t)$ (град) ,перемещения фундамента $x(t)$(м) и масс перекрытий $x_i(t)$(м) от времени t(сек) при реализации линейного (а) и билинейного ( б,в) законов взаимодействия фундамента при сдиге и вращения с грунтовым основанем**

где $M$ –масса фундамента, x= $x(t)$-горизонтальное перемещения фундамента,$\varphi = \varphi(t)$-угол поворота фундамента относительно оси $0z, x_0 = x_0(t)$,- перемещениет частиц грунта в горизонтальном направлении, $c_x$и $c_\varphi$ −коэффициенты жесткости грунта при сдвиге и

вращении, $z_{xs}, z_{\varphi s}, z_{xp}, z_{\varphi p}, \beta < 1, \gamma < 1$- эксперементально определяемые постоянные, , $\mu_x$ и $\mu_\varphi$- коэффициенты вязкого сопротивления грунта при движении фундамента по вертикальному направлению и вращении.$F_n -$ площадь подошвы фундамента,$G$-собственный вес фундамента,$J_y$ и $J_n$-момент инерции фундамента и относительно $0y$ , $h_0 = h/2$, $h$ - высота боковой грани фундамента,$x_i$и $M_i$- перемещение и масса $i$-ого перекрытия,$F_1$-площадь поперечного сечения несущих частей здания, $c_{1x}$- коэффициент жесткости между фундаментом и первого перекрытия $c_{ix}-$ экспериментально определяемый коэффициент жесткости связи между $i-1$и $i(i = 2 \dots N)$ перекрытий при сдвиге

Расчеты выполнялисьдля пяти этажного здания (N= 5) в случае $x_0 = Asin\omega t$ при следующих значаний параметров $M = M_i = 392100k$г $(i = 1..5), h = 2$м, $a = b = 2.83$м, $c_x = \frac{3 \cdot 10^6 \text{Н}}{\text{м}^3}$, $c_\varphi = \frac{2 \cdot 10^6 \text{Н}}{\text{м}^3}$, $c_{ix} = \frac{8 \cdot 10^6 \text{Н}}{\text{м}^3}$, $\mu_x = 72080Hc/$м, $\mu_\varphi = 91606Hc/$,м$^3$, $A = 0.005$м, $\omega = 5$ сек$^{-1}$

На рис .1 предсавлены кривые зависимости угла поворота фундамента $\varphi(t)$ (град) и его перемещения $x(t)$ , перемещения первого $x_1(t)$, третьего $x_3(t)$ и пятого $x_5(t)$ этажей от времени $t$(сек),, когда имеет место следующие виды закона взаимодействия фундамента с основанием:

$a -$ линейная зависимость горизонтальной силы от относительного перемещения фундамента и момента от угла его поворота

$F_x(x) = c_x(x_0 - x)$ (4)

$F_\varphi(\varphi) = c_\varphi h_0 \varphi$ (5)

б-линейная зависимость горизонтальной силы от относительного перемещения фундамента (4) и билинейная зависимость момента сопртивления от угла вращения (3), где принято $\beta = 0.5$

в)- билинейная зависимость горизонтальной силы от относительного перемещения фундамента (2) и линейная зависимость момента сопротивления от угла вращения (5), где принято $\gamma = 0.8$

**Заключение.** Из анализа результатов расчетов следует различный характер влияния закона взаимодействия на звисимости угла поворота и перемещения фундамента и масс перекрытий здания. При этом наличие билинойного закона взаимодействия приводит к качественному изменения характера зависимости угла поворота от времени и значительного роста(2-2.5 раза) его значения, Принятый закон незначительно влияет на перемещения фундемента и масс перекрытия здания, обнаружено их увеличение 1-1.5 раза.

**Литература**


1.Абелев М.Ю. Анализ аварий сооружений из-за потери устойчивости и деформации фундаментов // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1992. – №1. – С. 24-2

2. Гарагаш Б.А. Надежность пространственных регулируемых систем «сооружение-основание» при неравномерных деформациях основания. – М., 2004. – 56 с.26.

3.Горбунов – Посадов М. И., Ильичев В.А. Основания, фундаменты и подземные сооружения. – М.: Стройиздат, 1985. – 480 с.

4. Гендель Э.М. О предотвращении и устранении осадок зданий и сооружений, возведенных на грунтах второго типа по // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1986. – №6. – С. 8-9.

5. Зарецкий, Ю.К. Расчеты сооружений и оснований по предельным состояниям//Основание и фундаменты. Механика грунтов.– М.–2003.–№3.–С. 2-9.

6.Косицын Б.А. К учету нелинейно деформированных крупнопанельных стен при расчете зданий на неравномерные осадки // Исследования по теории и методам расчета строительных конструкций. – М.: Стройиздат. – 1979. – С. 75-83.

7. Клепиков С.Н. Расчет конструкций на неупругом основании при сложном нагружении / С.Н. Клепиков // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1983. – №5. – С. 15-17.

8. Шашкин А.Г., Шашкин К.Г. Взаимодействие здания и основания// Реконструкция городов и геотехническое строительство. – СПб:Стройиздат.– 2002. – №2. – С. 7.

9.Ломизе, А.Л. Крыжановский, В.Ф. Петрянин // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1972. – No1. – С. 4-7. 69.

10.Глушков Г.И.Расчет сооружений, заглубленных в грунт Москва . Стройиздат 1977. 295 с.

11.Баркан Д.Д.Динамика основания и фундаментов . Стройвоенмориздат, 1948

12.Султанов К.С. Волновая теория сейсмостойкости подземных сооружений. 2016. Ташкент. ФАН. 392 с.

13.Рашидов Т.,Хожметов Г.. Мардонов Б. Колебания сооружений, взаимодействующих с грунтом. Ташкент. ФАН. 1976

14.ЦипенюкИ.Ф., Проскурина С.Ф., Мардонов Б.М., Мубораков Я.Н., Каюмов А.К. Сейсмические воздействия на здания и заглубленные сооружения.Ташкент. ФАН. 1986. 296 с.


УДК 624.011

## БИНОЛАР ЕРТЎЛАЛАРИ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ БИНОНИНГ ИССИҚЛИК ҲИМОЯСИ ДАРАЖАСИ ТАЛАБЛАРИ АСОСИДА ТЕПЛОФИЗИК ҲИСОБЛАШ

**Тулаков Элмурад Саломович,** техника фанлари доктори, профессор;
**Сирожиддинов Шавкат Нажмиддинович,** докторант;
**Матёқубов Бобур Пўлатович,** стажёр тадқиқотчи.
Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети

**Аннотация:** Ертўла деворлари кўп ҳолларда пойдевор вазифасини ҳам тез-тез бажариб туради. Фақат, ташқи конструкцияларни грунт билан туташган чегараси иссиқлик изоляция билан ҳимояланган бўлгандагина уларни ишончли ишлатиш мумкин бўлади. Ер ости ташқи тўсиқ конструкцияларни иссиқлик изоляция билан ҳимоялашга асосий сабаб, ер ости ташқи тўсиқ конструкциялар оркали йўколаётган иссиқлик миқдори, бинодан умумий йўқолаётган иссиқлик миқдорини 20 % гача бўлган қисмини ташкил этишидир. Ертўла хонаси иситшгганда, иссиқлик изоляция қатлами ертўла деворини музлашдан ҳимоя қилади, конделсатни, намликни пайдо бўлишинн ва миғор босишни ривожланишини олдини олишга ёрдам беради.

**Аннотация:** Достаточно часто фундаменты совмещают со стенами подвалов. Их надежная эксплуатация может быть обеспечена только при наличии теплоизоляции наружных конструкций, соприкасающихся с грунтом. Необходимость утепления обусловлена тем, что потери тепла через подземную часть здание в некоторых случаях составляют до 20% от общих тепловых потерь. При наличии отапливаемого подвального помещения теплоизоляция защитит стены подвала от промерзания, поможет предотвратить образование конденсата, появление сырости и развитие плесени.

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда амалда қўланилаётган ҚМҚ 2.01.04-18 "Қурилиш иссиқлик техникаси"да бинолар ва хоналарни иссиқлик ҳимояси бўйича уч даражага бўлинган. Бунда биноларнинг иссиқлик ҳимояси даражасига ва қурилиш жойининг градус-сутка кўрсаткичига боғлиқ ҳолда ташқи деворлар, чордоқсиз томлар ва чордоқ ёпмалари каби ташқи тўсиқ конструкциялар учун иссиқлик узатишга қаршиликнинг талаб этилган қиймати белгиланган.

Иссиқлик ҳимояси бўйича биринчи даражали биноларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларига минимал санитария-гигиена талаблари қўйилгаи. Бундай бинолар ташқи тўсиқ конструкциялари учун белгиланган иссиқлик узатишга қаршиликнинг меъёрий қийматлари конструкциянинг иссиқлик инерциясини ҳисобга олган ҳолда (1) формула ёрдамида аниқланадиган $R_0^{\text{ТР}}$ нинг қийматларидан унча катта фарқ қилмайди:

$$R_{\text{O}}^{\text{ТР}} = \frac{(t_{\text{В}} - t_{\text{Н}}) \cdot n}{\Delta t^{\text{Н}} \cdot \alpha_{\text{В}}} \quad (м^2 \cdot ^\circ C / \text{ВТ}) \qquad (1)$$

бу ерда $n$ -тўсиқ конструкция ташқи сиртининг ташқи ҳавога нисбатан ҳолатинии ҳисобга олувчи коэффициент, [1] нинг 3-жадвалидан қабул қилинади;

$t_{\text{В}}$ - ички ҳавонинг ҳисобий температураси,°С, хонанинг вазифасига боғлиқ ҳолда меъёрий ҳужжатлардан олинади;

$t_{\text{Н}}$ - ташқи ҳавонинг ҳисобий температураси °С, тўсиқ конструкция иссиқлик инерцияси D нинг қийматига боғлиқ ҳолда бино қуриладиган ҳудуд учун қабул қилинади;

$\alpha_{\text{В}}$ - девор ички сиртининг иссиқлик ютиш коэффициенти, $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$, [1] нинг 5-жадвалидан қабул қилинади;

$\Delta t^{\text{Н}}$ - девор ички сирти ва ички ҳаво температуралари фарқининг норматив қиймати, °С, [1] нинг 4-жадвалидан қабул қилинади.

Иссиқлик ҳимояси бўйича иккинчи даражали биноларнинг ташқи тўсиқ конструкциялари учун белгиланган $R_0^{\text{ТР}}$ нинг қийматлари иссиқлик ҳимояси бўйича биринчи даражали биноларнинг ташқи тўсиқ конструкциялари учун белгиланган қийматлардан сезиларли даражада фарқ қилади. Масалан, ташқи деворлар учун белгиланган $R_0^{\text{ТР}}$ нинг қийматлари биноларнинг вазифаси ва градус-сутка кўрсаткичларига боғлиқ ҳолда 1.6-2,4 марта катта қилиб белгиланган. Иссиқлик ҳимояси бўйича учинчи даражали биноларнинг ташқи тўсиқ конструкциялари учун белгиланган $R_0^{\text{ТР}}$ нинг қийматлари бундан ҳам кўпрок фарқ қилади;

ҚМҚ 2.01.04-18 да, бинонинг энергия тежамкорлигини таминлаш мақсадида, ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишга қаршилиги $R_0$ нафақат санитария-гигиена талаблари асосида белгиланган $R_0^{\text{ТР}}$ дан кичик бўлмаслиги, балки ҳеч бўлмаганда иссиқлик ҳимояси бўйича биринчл даражали бинолар учун белгиланган қийматдан ҳам кичик бўлмаслиги талаб қилинади.

Давлат ва маҳаллий бюджет маблағлари ҳисобидан амалга ошириладиган турар-жой, даволаш-профилактика, болалар муассасалари, мактаблар, лицейлар, коллежлар, интернатлар бинолари қурилишида, реконструкция қилишда ва капитал таъмирлашда уларнинг иссиқлик ҳимояси бўйича даражасини иккинчи даража қилиб белгилаш зарурлиги талаб қилинади. Бюджетдан ташқари маблағлар асосида барпо этиладиган, реконструкция қилинадигаи ва капитал таъмирланадинш турар-жой, жамоат ва сапоат бинолари учун лойиҳа топшириғига биноан иссиқлик ҳимояси даражасини иккинчи ёки учинчи даража қабул қилиш тавсия этилади.

Биноларнинг иссиқлик ҳимоялаш даражаси лойиҳа топшириғида белгиланади. Бинонинг иссиқлик ҳимояси даражасини биринчи даражадан юқори қилиб лойиҳалаганда, унинг айрим тўсиқ конструкциялари учун $R_0^{\text{ТР}}$ нинг қийматини биринчи даража бўйича қабул қилишга рухсат этилади. Лекин бунда бошқа конструкция ёки бир

нечта тўсиқ конструкцияларнинг термик қаршилигини албатта, ошириш зарур. Бундан ташқари, барча ташқи тўсиқ конструкциялар орқали йўқотиладиган иссиқликнинг умумий миқдори иссиқлик ҳимояси даражаси учун қабул қилинган $R_0^{ТР}$ бўйича ҳисобланган миқдордан ошмаслиги керак.

Қурилиш жойи учун иситиш мавсумининг градус-суткани кўрсаткичи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\mathbf{D_d = (t_в - t_{от.пер})\cdot Z_{от.пер}} \quad (2)$$

бу ерда $\mathbf{t_в}$- ички ҳавонинг ҳисобий температураси, °С;

$\mathbf{t}_{от.пер}$ ва $\mathbf{Z}_{от.пер}$ – ҳарорати $\leq$10°С бўлган даврдаги ўртача ҳарорати, °С ва унинг давом этиш даври, сутка.

$D_d$ кўрсатгичнинг қийматига ва бинонинг иссиқлик ҳимоя даражасига боғлик ҳолда ташқи тўсиқ конструкция учун [1] дан иссиқлик узатишга қаршиликнинг талаб этилган қиймати $R_0^{ТР}$ аниқланади.

Лойиҳаланаётган янги конструкция учун қуйидаги формула ёрдамида аниқланган исеиқлик узатишга қаршиликнинг қиймати $R_0$ юқорида аниқланган $R_0^{ТР}$ қиймат билан таққосланади. Агар $R_0 \geq R_0^{ТР}$ шарт бажарилса, бино қабул қилинган иссиқлик ҳимояси даражасига мувофиқ равишда энергия тежамкор ҳисобланади.

$$R_0 = R_В + R_К + R_Н = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_Н}, \quad (м^2 \cdot ^\circ C / ВТ) \quad (3)$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_К^{Пр} + \frac{1}{\alpha_Н}, \quad (м^2 \cdot ^\circ C / ВТ) \quad (4)$$

бу ерда $\delta_i$ - алоҳида қатламларнинг қалинлиги;

$\lambda_i$ - шу алоҳида қатламлар материалларининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари, $(ВТ / м^2 \cdot ^\circ C)$;

$\alpha_H$ – ташқи тўсиқ конструкцияни ташқи сиртининг иссиқлик бериш коэффициенти, $(ВТ / м^2 \cdot ^\circ C)$;

$R_К^{Пр}$ – ташқи тўсиқ конструкциянинг келтирилган термик қаршилиги, $(м^2 \cdot ^\circ C / ВТ)$.

Биноларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларига энергия тежамкорлик нуқтаи назаридан қўйиладиган талаблар кучайтирилганлиги муносабати билан ҳозирги кунда уларнинг иссиқлик узатишга қаршилигини ошириш муаммоси долзарб бўлиб бормоқда. Бу масалани ҳал қилиш учун, яъни ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишга қаршилигини қанчага ошириш кераклигини аниқлаш учун, унинг иссиқлик узатишга умумий қаршилигининг ҳақиқий қиймати $R_0^{ф}$ ҳақида маълумот керак бўлади. Бундай маълумотни аниқлаш учун қуйидаги усуллардан фойдаланилади.

1) Қурилаётган мавжуд ташқи тўсиқ конструкциянинг таркибига кирган материаллар ҳақида аниқ маълумотлар бўлган ҳолларда, конструкция учун узатишга умумий қаршиликнинг ҳақиқий қиймати $R_0^{ф}$ сифатида (3) ёки (4) формулалар ёрдамида иссиқлик узатишга қаршиликнинг ҳисобий қиймати $R_0$ аниқланади.

2) Конструкция учун иссиқлик узатишга умумий қаршиликнинг ҳақиқий қиймати $R_0^{ф}$ аниқланади. Бу ишни температураларни экспериментал ўлчашлар натижасида иккита усулда амалга ошириш мумкин.

*Биринчи усул.* Қўшимча иссиклнк изоляцияси ўрнатилиши керак бўлган конструкция сиртидаги маълум нуқталарда, уларга ўрнатилган термодатчиклар ёрдамида бир неча сутка давомида ички ва ташқи ҳаво ҳамда конструкция ички сиртининг ҳароратлари ўлчанади. Олинган натижалар асосида ташқи тўсиқ конструкциянинг иссиқлик узатишга қаршилиги $R_0^{ф}$ қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$R_0^{ф} = \frac{t_В - t_Н}{(t_В - \tau_В)\cdot \alpha_В}, \quad (м^2 \cdot ^\circ C / ВТ) \quad (5)$$

бу ерда $t_В$ - хона ички ҳавосиининг ўлчашлар давридаги ўртача ҳарорати,°С;

$t_Н$ - ташқи ҳавонинг ўлчашлар давридаги ўртача ҳарорати,°С;

$\tau_В$ – девор ички сиртининг ўлчашлар давридаги ўртача ҳарорати,°С;

$\alpha_В$ -девор ички сиртининг иссиқлик ютиш коэффициенти, $Вт / м^2 \cdot ^\circ C$, [1] нинг 5-жадвалидан қабул қилинади;

*Иккинчи усул.* Бунда бир неча сутка давомида ички ва ташқи ҳавонинг ҳароратлари билан биргаликда конструкция орқали ўтаётган иссиқлик оқимининг қиймати $q_ф$ ҳам ўлчанади. Олинган натижалар асосида ташқи тўсиқ конструкиянинг иссиқлик узатишга қаршилиги $R_0^{ф}$ қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$R_0^{ф} = \frac{t_В - t_Н}{q_ф}, \quad (м^2 \cdot ^\circ C / ВТ) \quad (6)$$

бу ерда $t_В$ - хона ички ҳавосининг ўлчашлар давридаги ўртача ҳарорати,°С;

$t_Н$ - ташқи ҳавонинг ўлчашлар давридаги ўртача ҳарорати,°С;

$q_ф$ – ҳисобий давр учун ўлчанган иссиқлик оқимииг ўртача зичлиги, Вт/м$^2$; унинг қиймати қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$q_ф = q \cdot \frac{\tau_Н - \tau_В}{\tau_Н - \tau_{В.П}},\ Вт/м^2 \quad (7)$$

бу ерда $q$ – иссиslик оқимини ўлчашларнинг ҳисобий даври бўйича ўртача ҳақиқий зичлиги, Вт/м$^2$;

$\tau_Н$ - конструкция ташқи сиртининг ўлчашлар даврвдаги ўртача ҳарорати,°С;

$\tau_В$ ва $\tau_{В.П}$ - тўсиқ конструкция ички сиртининг тепломер яқинидаги ва бевосита унинг тагидаги ҳароратлари, °С.

Шундан сўнг, таъмирланадиган ташқи конструкциянинг иссиқлик узатишга қаршилиги $R_0$ нинг қиймати энергия тежамкорлик бўйича талаб этилган киймат $R_0^{ТР}$ га тенг ёки увдан катта бўлиши шартидан келиб чиққан ҳолда, конструкция учун қўшимча иссиқлик узатишга қаршили $\Delta R_{Доб}$ нинг қиймати аниқланади:

$$\Delta R_{Доб} = R_0^{ТР} - R_0^{ф},\ (м^2 \cdot ^\circ C/Вт) \quad (8)$$

Энергия тежамкорликни таъминлашда қўшимча ўрнатиладиган иссиқлик изоляцияси қатламининг қалинлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\delta = \Delta R_{Доб} \cdot \lambda, м, \quad (9)$$

бу ерда $\lambda$ – қўшимча иссиқлик изоляцияси сифатида қўлланиладиган материалнинг иссиқлик ўтказувчашшк коэффициенти, $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$ унинг қиймати хонанинг намлик режимига боғлиқ ҳолда аниқланадиган эксплуатация шароити **А** ёки **Б** га мувофиқ равишда қабул қилинади.

Ташқи тўсиқ конструкцияларнинг иссиқлик узатишга қаршилиги $R_0$ қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_В} + R_К + \frac{1}{\alpha_Н},\ (м^2 \cdot ^\circ C/Вт) \quad (4)$$

бу ерда $\alpha_В$ -девор ички сиртининг иссиқлик ютиш коэффициенти, $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$, [1] нинг 5-жадвалидан қабул қилинади;

$\alpha_Н$ – ташқи тўсиқ конструкцияни ташқи сиртининг иссиқлик бериш коэффициенти, $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$, [1] нинг 6-жадвалидан қабул қилинади;

$R_К$ – тўсиқ конструкциянинг термик қаршилиги, бир жинсли қатламлардан иборат кўп қатламли ташқи тўсиқ конструкциянинг термик қаршилиги барча қатламлар термик қаршиликларининг йиғиндисига тенг, яъни қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$R_К = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \cdots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} \quad (11)$$

бу ерда $\delta_1, \delta_2, \cdots \delta_n$ – алоҳида қатламларнинг қалинлиги, м;

$\lambda_1, \lambda_2, \cdots \lambda_n$ – шу қатламлар материалларининг иссиқлик утказувчанлик коэффициентлари, $Вт/м^2 \cdot ^\circ C$.

Мисол. Самарқанд шаҳрида қурилаётган турар-жой биноси ертўла деворини донадор пеностеклодан қилинадиган иссиқлик изоляция қатламининг қалинлигини ҳисоблаш. Ертўла девори қалинлиги 400 мм бўлган монолит темирбетон пойдевордан иборат. Самарқанд вилояти Тайлоқ туманида қурилган турар-жой биносининг иссиқ ертўла деворларини иссиқлик изоляциялаш учун экструдировка қилинган полистирол URSA XPSли иссиқлик изоляцион қатламининг қалинлигини ҳисоблаш. Ертўла деворлари қалинлиги 400 мм бўлган монолит темирбетон пойдевордир (1-расм).

Қурилиш жойи учун иситиш мавсумининг $D_d$ градус-сутка кўрсаткичини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$D_d = (t_В - t_{от.пер.}) \cdot Z_{от.пер.}$$

Шартга асосан:

- қурилиш жойи - Самарқанд вилояти, Тайлоқ тумани;

- бинонинг вазифаси – турар-жой ва жамоат биноси;

- [2] даги 1-жадвалга кўра хона ички ҳавосининг ҳисобий температураси, $t_В = 20^o C$;

- [2] даги 1-жадвалга кўра хона ички ҳавосининг нисбий намлиги, 55 %;

- [1] даги 4-жадвалга Самарқанд вилояти, Тайлоқ туманинг ташқи ҳаво температураси $t \le 8^o C$ ва $t \le 12^o C$ бўлган даврлар учун мос равишда ўртача температура $t_{от.пер.}$ нинг қиймати ва шу даврларнинг давомийлиги (суткада) $Z_{от.пер.}$ ҳақидаги маълумотларни ёзиб оламиз:

- $t \le 8^o C$ бўлган даврлар учун ўртача температура $t_{от.пер.} = +3{,}1^o C$, давомийлиги 172 сутка;

- $t \le 12^o C$ бўлган даврлар учун ўртача температура $t_{от.пер.} = +4{,}8^o C$, давомийлиги 133 суткани ташкил қилади.

- мазкур қийматлар асосида $t \le 10^o C$ бўлган даврлар учун ўртача температура $t_{от.пер.}$ нинг

қиймати ва шу даврларнинг давомийлиги (суткада) $Z_{от.пер.}$ ни аниқлаб оламиз:

$$t_{от.пер.} = \frac{3{,}1 + 4{,}8}{2} = 3{,}95^{o}C \text{ ва}$$

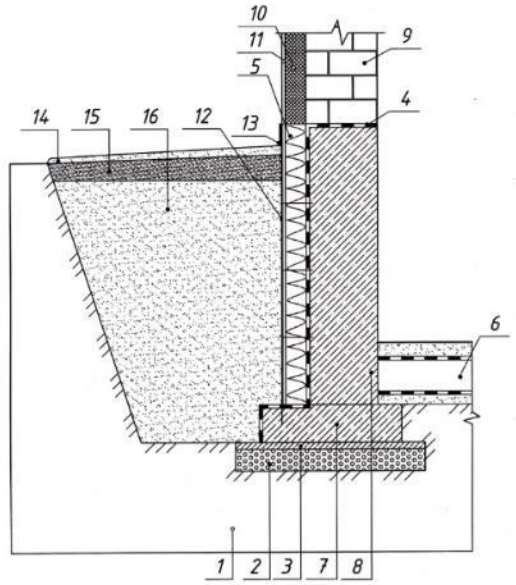
$$Z_{от.пер.} = \frac{133 + 172}{2} = 152{,}5 \approx 153 \text{ суткага тенг.}$$

- хонанинг намлик режими - мўътадил.

1-формуладан фойдаланиб Самарқанд вилояти, Тайлоқ тумани учун иситиш мавсумининг градус-сутка кўрсаткичи $D_d$ нинг қийматини аниқлаймиз:

$$D_d = (t_{В} - t_{от.пер.}) \cdot Z_{от.пер.} = (20 - 3.95) \cdot 153 = 2455$$

градус-сутка.




**1-расм. Иссиқ ертўла деворларини иссиқлик изоляциялаш: 1-асос грунти; 2-шебень тўшама; 3-бетон тўшама; 4-гидроизоляция; 5-экструдированли пенополистирол 6-грунтда пол; 7-пойдевор таглиги; 8-пойдевор; 9-девор; 10-деворнинг иссиқлик изоляция қатлами; 11-деворнинг сувоғи; 12-текис асбестцемент листдан тўсиқ; 13-цоколь; 14-отмостка; 15-қум тўшама; 16-қайта тўлдирилган**

Иссиқлик ўтказишга қаршиликнинг талаб этилган қиймати $R_0^{ТР}$ ни қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$R_0^{ТР} = a \cdot D_d + b$$

Турар-жой, соғлиқни сақлаш ва болалар муассасалари, мактаблар, мактаб-интернатлар, меҳмонхоналар ва ётоқхоналар учун *a*=0.00035 ва *b*=1,4 тенг деб қабул қилинади.

$$R_0^{ТР} = a * D_d + b = 0{,}00035 * 2455 + 1{,}4 = 0{,}86 + 1{,}4 = 2{,}26$$

$$м^2 \cdot {}^{o}C / \text{Вт}.$$

Ташқи тўсиқ конструкциянинг иссиқлик узатишга умумий қаршилиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{В}} + R_{К} + \frac{1}{\alpha_{Н}} \quad (3)$$

бу ерда $\alpha_{В}$ -ташқи тўсиқ конструкция ички сиртининг иссиқлик бериш коэффициенти 5*-жадвал бўйича аниқлаймиз, $\alpha_{В} = 8{,}7$ $\text{Вт}/(м \cdot {}^{o}C)$ [2].

$\alpha_{Н}$ -ташқи тўсиқ конструкция ташқи сиртининг иссиқлик бериш коэффициенти 6-жадвал бўйича аниқлаймиз, $\alpha_{Н} = 23$ $\text{Вт}/(м \cdot {}^{o}C)$ [2].

Ертўла ёки цокол қаватни қоплаш учун ишлатиладиган экструдировка қилинган полистирол URSA XPS плита намланган ҳолатда бўлиши мумкин. Намланган ҳолатдаги иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини аниқлашнинг 2 та усули мавжуд.

1.Тажрибавий. Эксплуатация шароитида қурилиш материаллари иссиқлик ўтказувчанлигини ҳисобий қийматларини аниқлаш усули СП 23-101-2004-Бинолар иссиқлик ҳимоясини лойиҳалашнинг Е иловасида келтирилган [3].

2.Ҳисобланган. [4]га кўра материалнинг иссиқлик ўтказувчанлигини ҳажм намлигига боғлиқлигини эмпирик формула билан ифодалаш мумкин:

$$\lambda_{влаж} = \lambda_{сух} + \Delta\lambda \cdot \omega \quad (4)$$

бу ерда $\lambda_{сух}$ -қуруқ ҳолатдаги материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти;

$\Delta\lambda$ -иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентининг миқдорини намликнинг ҳар бир ҳажмий фоизига ошиши;

$\omega$ - намликнинг ҳажмий миқдори, %.

Ноорганик материалларнинг манфий температурадаги $\Delta\lambda$ қиймати қуйидагига тенг деб қабул қилинади $3{,}5 \cdot 10^{-3} \text{Вт}/(м \cdot {}^{o}C)$.

Экструдировка қилинган полистирол URSA XPS плитанинг намлиги заррачалар юзасида намлик туфайли унинг ҳажмининг 0,3% дан кўп эмас.

Экструдировка қилинган полистирол иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,031 $\text{Вт}/(м \cdot {}^{o}C)$ га тенг.

Шундай қилиб, намланган иссиқлик изоляцияси қатламининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти қуйидагича бўлади:

$$\lambda_{влаж} = \lambda_{сух} + \Delta\lambda * \omega = 0{,}031 + 3{,}5 * 10^{-3} * 0{,}3 = 0{,}031 +$$

$$\text{Вт}/(м \cdot {}^{o}C).$$

Ташқи тўсиқ конструкциянинг иссиқлик узатишга умумий қаршилигини аниқлашнинг умумий тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{В}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \ldots\ldots \frac{\delta_n}{\lambda_n} \ldots\ldots + \frac{1}{\alpha_{Н}}$$

ва у иссиқлик ўтказишга қаршиликнинг талаб этилган қиймати $R_0^{TP}$ дан кичик бўлмаслиги керак;

1-жадвал

Тавсия этилган конструкциядаги қатламлар

| № | Материалнинг номи | Зичлиги кг/м$^3$ | Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти $BT/(м \cdot ^oC)$ | Қалинлиги, м |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Монолит темирбетон плита | 2500 | 2,04 | 0,400 |
| 2 | Гидроизоляция | - | - | - |
| 3 | Экструдировка қилинган полис-тирол URSA XPS плита | 35 | 0,035 | X |
| 3 | Текис асбестцемент листлар | 1800 | 1,79 | 0,02 |

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,400}{2,04} + \frac{X}{0,035} + \frac{0,02}{1,79} + \frac{1}{23} = 0,115 + 0,196 + 0,057 + 28,57X + 0,011 =$$

$$= 0,362 + 28,57X = 2,26$$

$$28,57 * X = 1,898$$

Тенгламадан аниқлаймиз X=0,07 м=7 см=70 мм

Шундай қилиб, таклиф этилаётган конструкция таркибида экструдировка қилинган полистирол URSA XPS плитадан ясалган иссиқлик изоляциянинг минимал қалинлиги 30 мм гача бўлганлиги учун, биз ҳисоб натижаларига кўра URSA XPS плитадан барпо этиладиган иссиқлик изоляция қатламининг қалинлигини 70 мм қилиб қабул қиламиз.

**3. Якуний қисм.** Дастлаб, ертўла деворларини текисланган ташқи сирти бўйлаб гидроизоляция қатлам ётқизилади. Бу гидроизоляция қатлам суртилган ёки ёпиштирилган бўлиши мумкин. URSA XPS плиталари гидроизоляция қатлам устидан бириктирилади.

URSA XPS плиталарнинг деворга ўрнатилиши қуйидагича амалга оширилади:

- гидроизоляция қатламнинг уч ёки беш нуқтаси эритилади ва унга иссиқлик изоляция плитаси маҳкам босилиб ёпиштирилади. Агар иссиқлик изоляция плиталарини маҳкамлаш учун мастикалар ишлатилса, ўлчами 1250x600 мм бўлган иссиқлик изоляция плитасининг сиртидан 8-10 нуқтасини белгилаб мастика суртилади ва у гидроизоляция қатлам устига маҳкам босилиб ёпиштирилади. Бинонинг цокол зонасида плиталар анкер ёрдамида маҳкамланади. Бунда битта плита 4 та анкер орқали маҳкамланади. Плиталар шахмат тартибда жойлаштирилади. Танланган чорак шаклидаги ҳар бир URSA XPS плитаси чекка томони билан қўшни плиталарга яқин жойлаштириб терилади. Бунда юқори плитанинг махсус ўйиғи пастки плитанинг ўйиғини қоплаши керак. Бу ўз навбатида иссиқлик изоляция қатлами орқали бўшлиқлар (узилишлар) бўлмаслигини таъминлайди ва иссиқлик йўқотилишини камайтиради. Пойдеворнинг атрофидаги чуқур (котлован) грунт билан тўлдирилгандан сўнг, URSA XPS плиталар грунт босими туфайли ертўла деворларига маҳкам босилади.

**4. Хулоса.** Мазкур мақолада ҳозирги кунда устувор аҳамиятга эга бўлган масалалардан бири - бинонинг ер ости конструкцияларини қуриш, уларни музлашидан муҳофаза қилиш, гидроизоляция ва изоляция масалаларини кўриб чиқилди. Ёқилғи-энергетика ресурсларини тежаш ва иситиш учун эксплутация харажатларни камайтириш мақсадида турар-жой ва жамоат биноларининг иссиқлик ҳимоясини такомиллаштириш қурилишнинг долзарб муаммосидир. Мазкур муаммонинг ечимини биринчи навбатда деворлар, ертўла деворлари ҳамда чордоқ ёпмаларини иссиқлик ўтказишга юқори қаршилик кўрсатувчи иссиқлик изоляция қатлами билан қопланган конструкциялар ёрдамида амалга ошириш мумкин.

**Адабиётлар**


1. ҚМҚ-2.01.01-22. Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар. Ўзбекистон Республикаси Давлат Архитектура ва Қурилиш Қўмитаси. Тошкент. 2022 й.

2. ҚМҚ 2.01.04-18 Қурилиш иссиқлик техникаси. Ўзбекистон Республикаси Давлат Архитектура ва Қурилиш Қўмитаси. Тошкент. 2018 й.

3. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. Москва. 2004.

4. В.Файст. Основные положения по проектированию пассивных домов. Издательство Ассоциации строительных вузов. 2008.

5. Tulakov, E. S., Inoyatov, D. T., & Kurbonov, A. S. (2019). Waterproofing and calculation of the thickness of the insulation of the basement wall of a low-rise energy-efficient house in accordance with domestic and foreign standards and norms. International Journal of Scientific and Technology Research, 8(11), 3311-3314.

6. Э.С.Тулаков, Д.Т.Иноятов, А.С.Қурбонов. Архитектура. Қурилиш. Дизайн. 2019 йил, №1, 56-61 б. ТАҚИ.

7. Salomovich, T. E., & Pulatovich, M. B. (2021). Thermal Insulation Of The Foundation Walls Of Buildings And Calculation Of Its Thickness. *The American Journal of Engineering and Technology*, *3*(04), 70-78.

8. Тулаков, Э. С., Бўронов Ҳ, М. Б., & Абдуллаева, С. А. (2020). Кам қаватли турар-жой бинолари ертўла деворларининг иссиқлик изоляция қатлами қалинлигини ҳисоблаш. *Me'morchilik va qurilish muammolari Проблемы архитектуры и строительства. Samarqand*, *2*, 41-45.

9. Ulugbek, M. DESIGN OF CONSTRUCTIVE SOLUTIONS OF ENERGY-SAVING EXTERNAL WALLS WITHOUT" THERMAL BRIDGE.

10. Tulakov, E., Inoyatov, D., Kurbonov, A., Sirojiddinov, S., Abdullayeva, S., Matyokubov, B., & Kulmirzayev, J. (2024). Experimental analysis of moisture protection of buildings. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 559, p. 04018). EDP Sciences.

11. Salomovich, T. E., Samariddinovich, S. U., & Pulatovich, M. B. (2023). Improving the Heat Preservation Properties of the Exterior Walls of Brick Buildings. *International Journal of Culture and Modernity*, *28*, 15-20.

## ISSUES OF MONITORING ENTERPRISES AND INVENTORY OF SOURCES FORMING HARMFUL SUBSTANCES

**Boboeva Gulmira Sodiqovna**
**Axmedova Feruza Isanovna**
Samarkand State University Of Architecture And Civil Engineering Named After M. Ulugbek

**Abstract.** In this article, the identification of pollutant sources for the oil-oil production joint venture, their number, and the amount of substances released from the sources are determined. In addition, issues of regulation of harmful substances produced in enterprises were analyzed.

***Key words:*** production, efficiency, harmful substances, permitted rate, environmental condition.

**Introduction.** Protection of atmospheric air from polluting substances, underground and surface water from waste water coming out of industrial enterprises is one of the pressing issues of the present time and is of global importance.

One of the most important directions is the study of atmospheric air pollution. In the Republic of Uzbekistan, the development of projects for the identification (inventory) of the sources of atmospheric air pollutant emissions and the permissible limited amount of emissions (TChM) has been widely implemented. The development of such documents is of great importance in determining the degree of pollution of the territory and in preventing it.

One of the necessary measures is the development of plans for the implementation of complex works to achieve the standard disposal of pollutants emitted from sources of pollutants in enterprises.

Protection of the surrounding environment has become one of the most urgent problems of the 21st century. The reason is that the scientific and technical revolution was the result of the achievements of various disciplines, which created an opportunity to use natural resources for a limited time. This, in turn, developed the productive forces of the society and created conditions for satisfying the material and spiritual needs.

But the rapid development of the scientific and technical revolution complicates the interaction between society and nature, between man and the surrounding environment, and causes unexpected changes in the management of ecological processes in the biosphere.

**Method.** The following methods were used to determine the composition and

amount of pollutants in exhaust gas streams:

- - theoretical (balance);
- - calculation and analytical (experimental); and
- - reporting and static methods.
- The theoretical method allows us to establish the composition

and quantity of pollutants based on the determination of thermal and material balances of technological processes, considering the chemical composition and properties of raw materials, fuel, structural and geometric features of units, technological parameters, processes maximizing the performance of units and data on specific emissions of pollutants of the operated equipment.

- The Samarkand State Unitary Enterprise for Current Road Use is

located in the village of Farhad in Samarkand. The main activity of this enterprise is the production of asphalt-concrete mixtures and reinforced concrete products. The production capacity of the enterprise reaches 200 thousand tons per year of asphalt-concrete mixture, and the plant produces 10 thousand m3/year of reinforced concrete structures. [2]

**Analysis and results. "Bo'ston olami" LLC** enterprise is located in the industrial zone of the city of Jizzakh. The holding company "Узпахтасаноатэкспорт" belongs to the joint-stock company "Uzpaxtayog'".

According to the location (situational) map of the enterprise, it is surrounded as follows:

- From the north - Jizzakh Oil Base Unitary Enterprise;
- From the south side - a settlement with multistory houses;
- From the west - Jizzakh city "Zenatkor TTV" reinforced concrete products LLC;
- From the east side - the substation of Jizzakh City Electric Networks Company.

**"Bo'ston olami" LLC** The main activity of the **"Bo'ston olami" LLC** is the production of oil-oil products used as food products. The nearest settlement is located 100 meters from the south side.

The company is open 24 hours a day, 310 days a year. The number of employees is 225 people. The land area is 2.83 ha. In the last reporting year, 26,779,546 tons of fertilizer were processed. The following products are obtained as a result of fertilizer processing according to the technological process:

- Black neck - 18.5%;
- Kunjara - 44.5%;
- Husk – 32,1 %

The developed products are given to enterprises, organizations and institutions, farms, private organizations.

The relief of the area where the enterprise is located is flat, the relief effect coefficient of the place is equal to 1.

Meteorological data and coefficients of the area where the enterprise is located are shown in the table.

**“Bo‘ston olami” LLC** The company has the following workshops and departments:

- Administration;
- A warehouse;
- The main production workshop;
- Refinery;
- 1-extraction workshop;
- 2-extraction workshop;
- Cooling tower (water cooling) unit;
- Deodorization workshop;
- Packaging shop;
- Acid treatment shop;
- Soap production workshop;
- Boiler room.

**“Bo‘ston olami” LLC** enterprise is located in the industrial area of the city of Jizzakh and is characterized by the following climatic conditions:

- The hours that emit the most heat are during the hottest summer months. In Jizzakh, it is 354-388 hours per month or 82-90% of the expected amount.

- In the city of Jizzakh, the wind blows from the southwest in autumn and winter, and from the northwest in summer.

- According to the climatic conditions, the city of Jizzakh belongs to 3 types of climate zones.

**Climate-related meteorological descriptions used as primary data for pollutant release calculations**

| The name of the indicators | Designation | Unit of measure | Value |
|---|---|---|---|
| Coefficient related to atmospheric stratification | | | 200 |
| Coefficient of joint relief | | | 1 |
| Average air temperature | | | 14 |
| In the hottest month | | °C | +45 |
| In the coldest month | | °C | -32 |
| 5% increase in wind speed in one year | | м/с | 2 |
| Average annual wind speed | | м/с | 2 |
| Average annual recurrence | | % | 5 |
| The direction of the wind on the rumba | | | 21 |

**Meteorological data and indicators**

There are 15 types of pollutants released into the atmosphere of the enterprise from pollutant sources, the total amount of which is 58.95569 tons/year, according to the ingredients as follows:

- Chigit dust - 9,426 tons/year, 15.99%;
- Shot dust – 0,435 tons/year, 0,738 %;
- Jail dust – 0,61 tons/year, 1,035 %;
- Carbon oxide – 8.0148 tons/yil, 13.595%;
- Netrogen oxide – 1,61 tons/year, 2,731 %;
- An aromatic hydrocarbon – 1,2864 tons/year, 2,18 %;
- Nefras – 35,9448 tons/year, 60,97 %;
- Acrolein – 0,0054 tons/year, 0,009 %;
- Acetic acid vapor – 0,0024 tons/year, 0,004 %;
- Sulfuric acid vapor – 0,95 tons/year, 1,61 %;
- Alkali vapor – 0,284 tons/year, 0,482 %;
- Gasoline vapor – 0,2865 tons/year, 0,486 %;
- Benzene – 0,01 tons/year, 0,017 %;
- Metal dust – 0,089 tons/year, 0,151 %;
- Benzopiren – 0,00008 tons/year, 0,0001 %;
- Ammonia – 0,00131 tons/year, 0,0022 %.

The amount of solid pollutants is 10.56 tons/year (17.91%), the amount of gas and liquid substances is 48.39569 tons/year (82.09%).

**Distribution of the amount of pollutants released into the atmosphere**

Table 2.1

| № | Name | Tones/year | % | Sources |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Main production departments | 58,86669 | 99,85 | 37 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Assistant constructions | 0,089 | 0,15 | 1 |
| | TOTAL: | | 100 | 38 |

**A source that emits pollutants into the atmosphere is an organic source. The 1st C-6 model dry mechanical dust collector in the workshop.**

Source height H = 8.4 m, cross section D = 0.45 m.

The working time of the source is T = 310 days/year, t – 24 hours/a day or 7440 hours/year.

Saw dust is produced as a result of the operation of 1 separator and 3 pulverizers. The resulting saw dust is cleaned by C-6 dust removal equipment and released into the atmosphere.

The speed of the dust-gas mixture before the cleaning process is 12.8 m/s, the volume is 2.03 $m^3/s$, the temperature T = 220C. Density of dust - 238.6 $mg/m^3$.

The maximum amount of dust per unit of time is:

$B_1 = C \times W \times 10^{-3} = 238,6 \times 2,03 \times 10^{-3} = 0,48$ g/s

The total amount of dust is as follows:

$M_1 = B \times T \times t \times 3600 \times 10^{-6} = 0,48 \times 310 \times 24 \times 3600 \times 10^{-6} = 12,86$ tons/year

The speed of the dust mixture at the exit from the cleaning device is 11.7 m/s, the volume is 1.86 $m^3/s$, the maximum capacity is 38.4 $mg/m^3$

average capacity – 34,3 $mg/m^3$.

The maximum amount within a time unit is as follows:

$B_1 = 38,4 \times 1,86 \times 10^{-3} = 0,071$ g/s

The average amount per unit of time is as follows:

$B_2 = 34,3 \times 1,86 \times 10^{-3} = 0,064$ g/s

The total amount is as follows:

$M_2 = 0,064 \times 310 \times 24 \times 3600 \times 10^{-6} = 1,71$ tons/year.

Efficiency of cleaning equipment – 86,7 %.

**Conclusion.** According to the results of the calculation analysis, it was determined that the amount of ingredients coming from the company's sources will not exceed the permitted capacity PDK under the current working conditions and in the future.

A sanitary protection zone has been defined for the enterprise, and it was determined that the discharges into the atmosphere do not exceed the permissible capacity (PDK) even in the sanitary protection zone. This does not lead to pollution of the natural environment at a higher than normal level. It does not have a negative effect on the health of humans and other living organisms.

In the joint enterprise "Boston Olami" LLC, sources 2 are equipped with air pollutant dust treatment equipment (ChTU), sources 3 and 4 are equipped with Ts-6 dust treatment equipment, the data of dust treatment equipment is presented in the table in the appendix. According to the results of the calculation analysis, it was determined that the amount of ingredients coming from the company's sources will not exceed the permitted capacity under the current working conditions and in the future.

A sanitary protection zone has been established for the enterprise, and it was determined that emissions released into the atmosphere do not exceed the permitted capacity (PDK) even in the sanitary protection zone.

**References**


1. G.F. Keldiyarova. Assessment of the efficiency of gas and dust cleaning systems in asphalt-concrete plants. International Journal of Applied Research. 2019 y-23p
2. S.M. Boboev, G. F. Keldiyarova. Allocation of harmful substances from brick factories located in the Samarkand region. 2018 y, 62 p
3. I. Yu. Popovich, I. L. Revutskaya.- The impact of road transport on the quality of atmospheric air in Birobidzhan 2018, 106 pages
4. Regulations on State environmental expertise. Approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 491 of December 31, 2001.
5. V. F. Maksimov, I.V. Wolf "Cleaning and recovery of industrial emissions" Moscow. "Forest industry" 1981
6. M.I. Birger, A. Yu. Walberg, B.I. Myagkov, V. Yu. Padva, A. A. Rusanov. "Handbook of dust and ash collection" Moscow. Energoatomizdat. One thousand nine hundred eighty three.
7. V. LEITI Definitions of air pollution in the atmosphere and on the desktop. - L.: Chemistry, 1999. 23 p.
8. Article. "Environmental monitoring and its tasks." L. Tagirov, D. Mukhamedzhanova. Ecological Bulletin of Uzbekistan. 2016 year. 9,13
9. V.F.Maksimov (1981). "Cleaning and recovery of industrial emissions". Moscow. "Forest industry".
10. M.I.Birger and others. (1983). A "Handbook of dust and ash collection" Moscow. Energoatomizdat.
11. A.A.Rusanov Under the general editorship. Handbook of dust and collection.
12. Boboyev S.M., Keldiyorova G.F. (2018). Emission of harmful substances from brick factories located in the Samarkand region. Journal of Samarkand state university p 56-58.
13. Popova I.Y., Revuskaya I.L. (2018). The impact of road transport on the atmospheric air quality of the city book. Moscow p 106.

**УДК-353Т**

# НАПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ.

**Ғуфронов Дадохон Наджмитддиновч**
кандидат географических наук, ГОУ «ХГУ имени академика Б. Ғафурова», кафедры экономической географии и демографии (Республика Таджикистан, г. Худжанд).
**Ғуфранова Зиёда Расулбердиевна**
Преподаватель географии, ГОУ «ХГУ имени академика Б. Ғафурова», кафедры экономической географии и демографии (Республика Таджикистан, г. Худжанд).

**Аннотация:** В данном статье анализируется становление и развитие сельхозпродукции в Согдийской области. Изменения направления использования земель по Согдийской области, а также изменения в направлении использования земель в Согдийской области. Рассматриваются проблемы перехода к рыночной экономике, передачи земель в аренду на долгосрочное пользование с правом на наследство, а также расширение посевных площадей под продовольственные культуры.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственных угодий, пастбища, размещения сельскохозяйственного производства, поливного земледелие, продовольственных культуры

**Аннотация:** Ушбу мақолада Суғд вилоятининг қишлоқ хўжалиги махсулотларининг ривожлантириш ва вилоят ерларидан унумли фойдаланишнинг мухим йўналишлари кўриб чиқилган. Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалиги ерларида экин майдонларини кенгайтириш ва маҳсулотни жаҳон бозорига чиқаришнинг амалий ишлари кўрсатилган.

**Калит сўзлар:** қишлоқ хўжалик, хўжалик ерлари, яйловлар, ишлаб иқаришнинг жойлашуви, суғорма деҳқончилик, саноат, ер ресурслари.

В условиях Согдийской области крупными районами по размещению сельскохозяйственных угодий являются Айнинский, Пенджикентский, Кухистон Мастчинский районы Зеравшанской долины. В этих районах сконцентрирована основная часть пастбищных угодий и многолетних насаждений. По размерам пастбищ особенно выделяется Айнинский район, который не имеет себе аналогов в других районах области. Его территория используется для пастбищ крупного рогатого скота, овец и коз даже из отдалённых районов самой области.

Направления использования земель по Согдийской области меняются в зависимости от изменения рельефа, климата и высотной поясности, что и определяет различие Ферганской части долины и Зеравшанской горной зоны области по условиям размещения сельскохозяйственного производства. Сухой континентальный климат районов Согдийской области, как и в прочем всей республики, диктует необходимость и целесообразность поливного земледелия. Доля орошаемых посевов превышает 95 %, их площадь с 264,2 тыс. га в 1992г. увеличилась до 286,4 тыс. га в 2011г. или на 8,4 %, что в условиях малоземелья является положительным фактором [4. 92].

Согдийской области в 2010г. на одного жителя приходилось 0,49 га площади сельхозугодий и 0,104 га пашни, по сравнению соответственно, 0,49 и 0,09 га в среднем по Республике Таджикистан.

С переходом на рыночную экономику, приобретением национальной независимости и распада единого экономического пространства Союза, отпала необходимость государственного заказа на хлопок- сырец, табак, коконов, их посев в области был сокращен, особенно табака. Главный, основной упор сделан на наращивание производства продовольственных культур - зерновых, картофеля, как это имеет место в целом по стране [1. 199].

После перехода к рыночной экономике, в 1990-е годы в Согдийской области, как и во всей республике, была проведена реформа сельскохозяйственного производства, заключающаяся в расформировании крупных сельскохозяйственных предприятий и передаче земли и скота непосредственно дехканам в аренду на долгосрочное пользование. В результате образовались дехканские и фермерские хозяйства, непосредственно работающие на земле и заинтересованные в результатах личного труда. Число колхозов с 119 в 1992г. сократилось до 1 в 2011г., а 90 совхозов полностью ликвидированы. В 2011г. на их базе уже формировались 12772 дехканских хозяйств и 860 прочих сельскохозяйственных предприятий [2. 166].

Передача земель непосредственно дехканам (крестьянам) в аренду на долгосрочное пользование с правом на наследство, позволило заинтересовать их в труде, не только остановить спад производства в отрасли, но и нарастить объёмы продукции в растениеводстве и животноводстве.

Расширение посевных площадей под продовольственные культуры происходил за счёт освоения новых земель и сокращения их под посевы технических культур - хлопчатника, табака, что привело к резкому сокращению их производства в области.

В Согдийской области за 1992-2011гг. возросло также производство некоторых видов продукции животноводства. Уменьшение производства мяса

области допущено при увеличении поголовья крупного рогатого скота за рассматриваемый период на 48,8%, в том числе коров- на 84,6 %, а овец и коз на 11,0 %. Здесь сказалось влияние сведение на нет поголовья свиней в области с 26,9 тыс. голов на конец 1992г. до 662 голов в 2011г., которые полностью сбывались на мясо.

Как показывают данные таблица 1исходящ этого в целом по стране за 2000-2010 гг. достигнуты стабильно высокие результаты в производстве сельскохозяйственной продукции продовольственного направления. Сократилось лишь производство хлопка-сырца. Для анализа современного состояния сельскохозяйственного производства Согдийской области в годы перехода на рыночную экономику за основу взяты 2000-2010гг., поскольку фактически с 2000года начинается рост экономики во всех регионах Республики Таджикистан и сопоставление, достигнутые результаты будут наиболее реальными [5].

На современном этапе, судя по долевому соотношению Согдийской области в численности населения и производстве отдельных видов сельскохозяйственных продуктов в общем итоге республики, можно считать основными направлениями специализации сельского хозяйства являются производства хлопка-сырца (при сокращении его производства в самой республике), картофеля, плодов и ягод, винограда и молока. За исключением двух наименований продукции-зерновые и настриг шерсти, по всей остальной сельскохозяйственной продукции, Согдийская область сдала свою позицию к 2010г. по отношению к итогу республики за 2000г.

Принято считать, что выращивание хлопка – сырца для сельскохозяйственных предприятий и дехканских хозяйств может быть эффективным при урожайности 25 ц га и более. В условиях рыночной экономики при многократного удорожания цены на сельскохозяйственных машин и оборудование, запасные части к ним, горюче смазочных материалов, минеральных удобрений, налога на орошаемых земель, а также падение мировых цен на Лондонской бирже хлопка – волокна, выращивание хлопка для крестьян стало не эффективным. Всё больше внимание придается выращиванию продовольственных культур растениеводства и увеличению животноводческой продукции [3].

Анализируя вышесказанное можно сделать следующие выводы по использованию сельхозпредприятий, а также производства сельскохозяйственной продукции продовольственного направления:

- с распадом единого экономического пространства бывшего Союза республика перешла на рыночную экономику и приобрела национальную независимость и тем самым, отпала необходимость государственного заказа на хлопок-сырец, табак, коконов, их посев в области был сокращен, особенно табака;
- в условиях рыночной экономики образовались дехканские и фермерские хозяйства, непосредственно работающие на земле и заинтересованные в результатах личного труда;
- число колхозов значительно сократилось в 2011, а совхозы полностью ликвидированы на их базе уже формировались 12772 дехканских хозяйств и 860 прочих сельскохозяйственных предприятий;
- поэтапно начиналась рост экономики во всех регионах Республики Таджикистан по производству сельскохозяйственной продукции продовольственного направления, достигнутые результаты будут наиболее реальными.

**Литература:**

1. Народное хозяйство Таджикской ССР в 1988г. Госкомстат Таджикской ССР. -Душанбе; Ирфон, 1990
2. Мухаббатов Х.М., Ғуфронов Д.Н. Минерально-сырьевой потенциал Северной зоны и проблемы эффективности их использования. Номаи Донишгоҳ (илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ). Худжанд-2012. -№3. С. 160-166.
3. Политическая экономия. Том 1. Издание 3-е, дополненное. М., 1973. - С.6.
4. Хоналиев Н.Х. Вопросы использования промышленного потенциала регионов Таджикистана. Экономика Таджикистана: стратегия развития. 2007, N 4. -С. 92
5. Рахимов Ш. Т. –Экономико – географические проблемы размещения производительных сил Таджикистана в условиях трансформируемой экономики (на примере Зеравшанского региона), 2010.
6. Статистической ежегодник Согдийской области, 2016. – с. 344-347

## ГИДРОТЕХНИК ИНШООТЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ЎЛЧАШЛАР АНИҚЛИГИНИ АСОСЛАШ

**Исаков Эркин Хўжаёрович**
Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети геоматика кафедраси профессори;
**Toshmamatov Saloxiddin Shuxratovich**
Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети геоматика кафедраси магистранти

Гидротехник иншоотларга сув омборлари, дарёлар, гидлоэлектро станциялар, каналлар,

ариқлар, зовурлар, сув айиргичлар, коллекторлар, дренажлар, анҳор ва лотоклар киради. Уларни қуришда ёки таъмирлашда ер устида лойиҳани жойида кўчириш билан боғлиқ ишлар олиб борилади. Ушбу ишларнинг моҳияти проекцияланган иншоотларнинг ердаги ҳолатини аниқлаш, шунингдек белгиланган лойиҳа баландлиги, горизонтал ва қия чизиқлар, текисликлар, юзалар, иншоотлар ўқларини олиш ва уларни геодезик белгилар билан ерга белгилашдан иборат [3, 4].

Лойиҳаларни жойига кўчиришнинг аниқлиги қуйидагиларга боғлиқ:

а) лойиҳани жойга кўчириш учун қўлланиладиган топографик планнинг масштаб аниқлигига;

б) геодезик ўлчовларнинг аниқлигига.

Топографик планнинг аниқлиги атрофдаги объектлар ва ерларга нисбатан лойиҳа нуқталарининг позициясининг аниқлигига таъсир қилади. Масалан, агар лойиҳа нуқтаси Р жойга ўтказилса, унинг координаталари ва баландлиги ўртача квадратик хатолар билан режадан график равишда аниқланади $m_0$, $m_н$ , кейин мавжуд вазият ва ерга нисбатан нуқтанинг ўртача квадрат хатолари келиб чиқади [5].

$$m_{0_P} = m_0\sqrt{2}M; \text{ (1)}$$

$$h_0 = 3{,}2 \div 5m_h, \text{ (2)}$$

бу ерда: М-карта иасштабининг махражи, h-рельефнинг кесим баландлиги.

Геодезик ўлчовларнинг аниқлиги геодезик тармоқ нуқталарига нисбатан лойиҳалаш нуқталарининг аниқлигига, яъни нуқталарнинг нисбий ҳолатига боғлиқ. Бурчак, чизиқли ва баландликни ўлчаш учун талаб этиладиган асбоблардан ва геодезик усулларнинг методологиясидан фойдаланиб лойиҳа нуқталарини юқори аниқликда жойга кўчириш мумкин [1].

Тўғон лойиҳаси бўйлама нишаблик оғишидан қатъийназар нишаб катталигига қараб 0,05 даражадан ошмаслиги керак.

Ушбу ҳолат муаммони ҳал қилишнинг қийинлиги ва ноаниқлигини кўрсатади, чунки у хатолар назариясининг тескари муаммосини ҳал қилиш

билан боғлиқ. Ушбу муаммонинг моҳияти шундаки, тадқиқотлар натижаларининг ўртача квадрат хатолари $m_x$ вазифаларидан келиб чиқиб, F=f($x_1, x_2, \ldots, x_{1n}$), ўрта квадратик хатоси белгиланган қийматдан

ошмаслиги лозим бўлади.

$$m_p^2 = (\sum_{i=1}^{n}(\frac{\partial f}{\partial x_i})^2 m_{x_i}{}^2)^{1/2} \text{ (3)}$$

Бу муаммо математик жиҳатдан ноаниқ, чунки функциянинг берилган хатоси $m_p$ бўлса, у натижаларнинг қийматларини турли йўллар билан белгилаш орқали таъминланиши мумкин ва уни қўшимча шартларсиз ҳал қилиш мумкин бўлмайди.

Қўшимча шартлар сифатида кўпинча тенг таъсирлар, тенг аниқлик ва аҳамиятсиз таъсир кўрсатиш тамойили қабул қилинади [1, 2].

Тенг таъсирлар тамойилига кўра, (3) формуланинг барча алоҳида компонентлари тадқиқотларга бир ҳил таъсир кўрсатади деб тахмин қилинади $m_P$ ва қийматлар $m_x$. формуласи билан аниқланади.

$$m_{x_i} = \frac{m_P}{n\frac{\partial f}{\partial m_i}} \text{ (4)}$$

Тенг аниқлик тамойилига кўра, барча натижалар деб тахмин қилинадиган $m_x$. вазифалари $m_ғ$ га ўзаро тенг саналади ва $m_{x_i} = m_{x_2} = \ldots. \; m_{x_n}$ ҳамда тамойиллар $m_x$. ифода орқали топилади [1].

$$m_{x_i} = \frac{m_P}{\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial f}{\partial x_{i_i}}} \text{ (5)}$$

Ушбу тамойил орқали гидротехник иншоотларини қуриш учун юқори аниқликдаги марказ базасининг қийматини асослаш бўйича қўлланилиши кўриб чиқилса, бунинг учун хатолик даражаси қийматлари бўйича қуйидаги формула орқали ифодалаш мумкин.

$$m_{i\sum}^2 = m_{in}^2 + m_{ip}^2, \text{ (6)}$$

Бу ерда $m_{in}$, $m_{ip}$ кўрсаткичлари нишаблик лойиҳасининг хатолари ва уни жойига кўчириш. Агар тенгсизлик бажарилса, марказ ишининг аниқлиги таъсири аҳамиятсиз бўлиши керак.

$$m_{i\sum} - m_{ip} \le \varepsilon m_{i\sum} \text{ , (7)}$$

Бу ерда $\varepsilon$ - 0,05 га тенг қўлланиладиган кичик қиймат (7) формулани

(6) ҳисобга олган ҳолда маълум ўзгартиришларни танланган $\varepsilon$ қиймат билан амалга ошириш тавсия этилади.

$$m_{ip}^2 \le \frac{2\varepsilon}{(1-\varepsilon)^2} m_{inp}^2 \text{ (8)}$$

$$m_{ip} \le 0{,}33 m_{ip} \text{ (9)}$$

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, режанинг горизонтал чизиқларини интерполяция қилиш натижасида олинган нуқталарнинг баландликларидан фойдаланган ҳолда гидравлик ҳисоб-китоблар натижасида чизиқли гидротехника иншоотлари йўналишлари ёнбағирларини лойиҳалашнинг аниқлиги қуйидагига тенг бўлади.

$$m_{ip} = 0{,}12 i_{np} \text{ (10)}$$

$$m_{ip} = 0{,}04 i_{np} \text{ , (11)}$$

Ҳисобланган қиялик хатоси масофани аниқлашнинг эътибордан четда қолган хатосидан ошиб кетиши қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$m_{ip} = \frac{m_i}{L} \cdot 10^{-6}, \text{ (12)}$$

Бу ерда L - гидротехник иншоотни (канал) узунлиги километрларда, $m_h$- мм баландлик хатоси.

Формуладаги чап қисмларнинг тенглигидан (11), канал узунлигининг (12) ўрта квадратик хатосини ортиқча олиш лозим бўлади.

$$m_{ip} = 0{,}04 \cdot 10^{-6} iL \text{ (13)}$$

бу ерда $m_h$ - формулада аниқланган дастлабки нивелирлаш натижасида ҳосил бўлган ўртача квадратик хато.

$$m_h = \mu\sqrt{L}, \quad (14)$$

бу ерда μ - 1 км масофага геометрик нивелирлаш орқали ортиқча қийматнинг ошишини аниқлашдаги ўртача квадрат хатоси саналади [1, 2].

1-жадвал

| L, км | **μ** хатолик қиймати (нишаблик учун, мм): | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Рельеф делтаси 0,0001-0,0003 | Текисликдаги рельеф 0,001-0,0002 | Водий рельефи 0,001-0,005 | Тоғ олди рельефи 0,01-0,005 | Тоғ рельефи 0,01- ва ундан баланд |
| 1 | 3 | 12 | 24 | 36 | 60 |

(13) формулани (14) га алмаштириш орқали ўлчамларни ҳисобга олиб, қуйидагича қабул қиламиз.

$$\mu = 4 \cdot 10^{-7} i\sqrt{L}, \text{ мм} \quad (15)$$

бу ерда - гидротехник иншоотнинг узунлиги, километрлар сони.

L узунликдаги каналлар ва қияликлар учун (15) формулага мувофиқ бажарилган ҳисоб-китоблар натижалари суғориладиган ерларнинг турли ҳил рельеф шароитида амалга ошириш ишлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

| Нивелирлаш синфи | II | III | IV | Техник | Тригонометрик $\pm 50\sqrt{L}$мм |
|---|---|---|---|---|---|
| Чекли хато $f_h$, мм | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 |
| 1 км масофа учун ўртача квадрат хато $m$, мм | 2,0 | 4,0 | 8 | 12 | 20 |

Гидротехник иншоотни (каналларни) I - II синф нивелирлаш орқали i<0,00015 баландлик асосини нишаб делта рельефи шароитида асослашнинг имкони йўқ. 0,00015<i<0,003 қийматга тенг бўлган рельеф жойларда III -IV синф техник нивелирлаш аниқлигида нивелирлаш ишлари олиб борилса, i>0,0003 қийматга тенг бўлган тоғ ва тоғ олди ҳудудларида техник ва тригонометрик нивелирлаш ишлари олиб борилиши лозим бўлади.

**Литература:**


1. Isakov E.X.. Geodezik o'lchash natijalarini matematik hisoblash.1-qism. Darslik. "TURON NASHR". Samarqand - 2022. ISBN: 978-9943-8731-8-6. 184 bet. (Grif raqami 106-468, 17.03.2022 y.).
2. Isakov E.X., Berdiqulov U., Hamdamova D. Geodezik o'lchash natijalarini matematik hisoblash.2-qism. Darslik. (Grif raqami 106-468, 22.12.2023.).
3. Suyunov A.S, Suyunov Sh.A, Hamdamova D.O.. Amaliy geodeziya. "Fan" nashriyoti TOSHKENT.
4. Suyunov A., Manoyev S.B. Muhandislik qidiruv ishlari. O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021 yil 31-maydagi 237 (337-694) sonli bo'yrug'iga asosan "Innovatsion rivojlanish nashriyot –matbaa uyi" da nashr etildi. TOSHKENT.
5. A.S.Suyunov, Sh.A.Suyunov, D.Hamdamova. Amaliy geodeziya. O'zbekiston Respublikasi FAN nashriyoti
6. Isakov E.X. Injenerlik geodeziyasi. Darslik. "Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi". Toshkent - 2021-y. 224/14 b.t.


## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДЕЛЬ И МЕТОД РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОБ ИЗГИБЕ ТРЕХСЛОЙНЫХ ПЛИТ


**Мамасолиев Казокбой Мамасолиевич**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет
Доктор физика-математических наук
**Синдаров Жамшид Абдалимович**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, Докторант



**Аннотация.** Рассмотрен на упругом полупространстве два прямоугольных плит, расположенный симметрично друг над другом, в виде слоя. Для математического моделирования задачи об изгибе трехслойных плит, взаимодействующей с упругими полупространствами, рассматривается фрагмент трехслойных плит шириной равной единице и работающий по схема трехслойных балочных плит, лежащих на упругом основании. Получено замкнутая система интегро-дифференциальных уравнены, разрешающие задачу относительно перемещения. Получено решения уравнения задачи в аналитическом виде, который позволить имеет результаты уточненного характера. Метод решение задачи основан на аппроксимации ортогональных полиномов.

**Ключевые слова:** трехслойная, заполнитель, полупространства, интегро-дифференциальное, ортогональное, полином, замкнутая система.

**Введение.** При проектно-расчетных работ, а также при стройке сооружения, будет необходимым учитывать много факторные элементов конструкции. К таким конструкциям относится фундаменты промышленных и гражданских зданий, аэродромы и дорожные покрытия и много других. Прилагаемые модели и методы расчета должны привести к более экономическим решениям возведение конструкций.

В работах [1,2] изучен внутренние силовые фактории многослойных плит при взаимодействии плиты с грунтовыми основаниями обладавшие разных механических свойств.

В научной статье [3] построена функция взаимодействия, основанная на осевых нагрузках сжатия (растяжения) и сдвига ортотропных пластин, а в [4] представлен подход динамического моделирования многопластинчатой конструкции, соединенной нелинейными шарнирами. Результатам моделирования показан, что линейные режимы играют важную роль в динамическом анализе.

В [5] разработан алгоритм и программа численного решения волновых задач с использованием метода характеристик и метода конечных разностей,

В [6] изучен влияния конструкции на взаимодействие фундаментальных плит с основанием, а в работе [7] рассмотрен напряженно-деформированные состояния несимметрично слоистых плит с управляемыми силами, взаимодействующих с песчаным основанием.

В работе [8] исследован процесс свободные и вынужденные колебании двух балочная система с промежуточными опорами. Получены аналитическая решения позволяющие эффективные результаты в проектных работах, в [9] исследуется динамическая локализация деформации пластичных полимерных стержней при больших деформациях растяжения вплоть до разрушения, в исследовании [10] предлагается унифицированная процедура для анализа поведения свободных и переходных колебаний композитной ламинированной балки, подвергающейся общим граничным условиям в тепловом сценарии, в [11] рассмотрен процесс распространения продольные волны в цилиндре с активным внешним трениям на ограниченной площадей,

В работах [12,13] изучены распространения колебательных волн и оценка уровнях их воздействия на различные объекты. Разработан математические моделей и методов оценки уровней вибрационных волн на различных расстояниях от грунтового основания.

В научных работах [14,15] разработан математическая модель оценки напряженно-деформированного состояния многослойных плит с учетом реальной геометрии, свойств материала и неоднородных конструктивных особенностей сооружений.

В работах [16,17] исследован модификации конструкции из пластин композитного ламината. Приведен результаты экспериментальных и численных анализов, влияющей соотношениям соединения конструкции. Во всех отмеченных исследованиях имеются своеобразные подстановки, модель, метод решения и результаты, которые дает исследователям возможности практических применения их в своих научно исследовательских работах. Исходя из этих рассмотрен и решен следующие задачи.

**Постановка задачи**

Рассмотрим на упругом полупространстве два прямоугольных плит, расположенные симметрично друг над другом, в виде слоя. Предполагаем, что плита связаны с упругими связями, который его можно называть заполнителям. Таких конструкции можно будет называть трехслойных плит лежащие на упругом полупространстве.

Для геометрических и механических параметров плит, вводим следующие обозначения:

$h$ - высота; $2l$ – ширина; $b$ – длина; $E$ – модуль упругости; $\nu$ – коэффициент Пуассона.

На верхний (второй) плиты, с верху действуют внешняя нагрузка, равномерно распределенной по любой линии по длине, управляемому закону $q$ по ширине, а с низу нормальные реактивные давления заполнителя $p_z$. На нижние (первые) плиты действует с верху давления заполнителя $p_z$, а с низу нормальные реактивные давления основании $p$ . Предполагаем, что реактивные давления заполнителя пропорционально равно к разностям прогибов плит, т.е.

$p_z = k(W_2 - W_1)$.

Где $W_1, W_2$ – соответственно прогибы первый и второй плиты; $k$ – коэффициент пропорциональности, который дальнейшее её будем называть коэффициентам жесткости заполнителя.

**Математический модель задачи**

Для математического моделирования задачи об изгибе трехслойных плит, взаимодействующей с упругими полупространствами, рассматривается фрагмент трехслойных плит шириной равной единице и работающий по схема трехслойных балочных плит. Тогда задача сводится к исследованию напряженно-деформированного состояние трехслойных балочных плит, лежащих на упругом основании.

Для удобства, установим начало декартовых координат в центре симметрии балочной плиты. В данном математическом исследовании рассматривается отрезок $[l, l]$ по оси абсциссе $Ox$ ,

т.е. $-l \le x \le l$. Тогда прогибы балочных плит $W_1, W_2$, внешняя нагрузка $q$, а также давления основании $p$, является функцией от переменной $x$.

Принимая вышеуказанные предположения, условия и обозначения, относительно прогибов балочных плит можно написать следующие системы дифференциальных уравнений четвертого порядка:

$$DW_2^{IV} = q - k(W_2 - W_1), \quad DW_1^{IV} = k(W_2 - W_1) - p. \qquad (1)$$

Где $D$ цилиндрический жесткость плиты.

Для определение осадки $V$ однородного основание, по гипотезу Горбунова-Посадова, принимаем следующие формулу

$$V = \frac{2(1-\nu_0^2)}{\pi E_0} \int_{-l}^{l} p(s) ln \frac{1}{|x-s|} ds. \qquad (2)$$

Здесь $E_0$ и $\nu_0$ – соответственно модуль упругости и коэффициент Пуассона материала основании.

Предположим, что между поверхностью первого плиты и основания имеется двухсторонняя связь. В этом случае взаимосвязь конструкций и основания, как контактный условия, записываются в виде

$$W_1(x) = V(x), \quad -l \le x \le l. \qquad (3)$$

Таким образом по подстановке задачи, исследование напряженно-деформированного состояние трехслойных балочных плит, сводился к решению задачи по методам перемещении, т.е. к решению системы интегро-дифференциальных уравнений (1), (2) и (3). Видно, что равенства (1), (2), (3) составляют замкнутую системы уравнений относительно неизвестных.

В дальнейшем будем пользоваться безразмерной координатой $x$, каторый равно отношению абсолютной координаты к полудлине балочных плит.

**Метод решения**

Аналитическое решение в обобщенном виде, системы дифференциальных уравнений (1) представляющие прогибы балочных плит, представляются в следующем виде

$$W_1 = \frac{l^4}{2D}\left\{\sum_{i=1}^{4} C_i x^{4-i} + f_q(x) - f_p(x) - -\frac{D}{l^4}\left[\sum_{i=1}^{4} B_i u_i(\alpha x) + \varphi_q(x) + \varphi_p(x)\right]\right\}; \qquad (4)$$

$$W_2 = \frac{l^4}{2D}\left\{\sum_{i=1}^{4} C_i x^{4-i} + f_q(x) - f_p(x) + -\frac{D}{l^4}\left[\sum_{i=1}^{4} B_i u_i(\alpha x) + \varphi_q(x) + \varphi_p(x)\right]\right\}; \qquad (5)$$

Где $C_i, B_i$ – постоянные интегрирования, определяемое из граничных условий рассматриваемых задач; $u_i(\alpha x)$ функция типа А.Н.Крылова [1].

$$f_q^{IV}(x) = q(x); \; f_p^{IV}(x) = p(x); \; \alpha^4 = \frac{kl^4}{2D}; \qquad (6)$$

$$\varphi_q(x) = \frac{1}{4\alpha^3}\int_0^x u_4[\alpha(x-s)]q(s)ds; \qquad (7)$$

$$\varphi_p(x) = \frac{1}{4\alpha^3}\int_0^x u_4[\alpha(x-s)]p(s)ds; \qquad (8)$$

Реактивного давление основания будем искать в виде ряда по полиномам Чебышева первого рода [1]:

$$p(x) = (1-x^2)^{-\frac{1}{2}} \sum_{n=0}^{\infty} A_n T_n(x). \qquad (9)$$

Здесь $A_n$ - неизвестные коэффициенты подлежащие к определению; $T_n(x)$ -полином Чебышева.

Вводим (8) в (2) и получаем следующие выражение, для определений осадки основания.

$$V = \frac{2(1-\nu_0^2)l}{E_0}\left[-A_0 ln2 + \sum_{n=1}^{\infty}\frac{A_n}{n}T_n(x)\right]. \qquad (10)$$

Выражения (4), (5) определяющие прогибов балочных плит, при учете (8), примут следующий вид

$$W_1 = \frac{l^4}{2D}\left\{\sum_{i=1}^{4} C_i x^{4-i} + f_q(x) - \frac{D}{l^4}\left[\sum_{i=1}^{4} B_i u_i(\alpha x) + \varphi_q(x)\right] - -\sum_{n=0}^{\infty} A_n\left[f_{pn}(x) + \frac{D}{l^4}\varphi_{pn}\right]\right\}, \qquad (11)$$

$$W_2 = \frac{l^4}{2D}\left\{\sum_{i=1}^{4} C_i x^{4-i} + f_q(x) + \frac{D}{l^4}\left[\sum_{i=1}^{4} B_i u_i(\alpha x) + \varphi_q(x)\right] - -\sum_{n=0}^{\infty} A_n\left[f_{pn}(x) - \frac{D}{l^4}\varphi_{pn}\right]\right\}. \qquad (12)$$

Здесь

$$\varphi_{pn}(x) = \frac{1}{4\alpha^4}\int_0^x u_4[\alpha(x-z)](1-z^2)^{-\frac{1}{2}}T_n(z)dz, \qquad (13)$$

$$f_{pn}(x)=\frac{1}{16n(n-1)(n-2)(n-3)}(1-x^2)^{\frac{7}{2}}P_{n-4}^{(\frac{7}{2},\frac{7}{2})}(x), n>3. \quad (14)$$

Где $P_j^{(\beta_1,\beta_2)}(x)$ – полиномы Якоби [2]. Вид функция $f_{pn}(x)$ при $n\le 3$, определяются на основе явного вида полиномов Чебышева [1,2].

Коэффициенты $A_n$, определяется с помощью условие контакта (3).

**Результаты и обсуждение**

Рассмотрим часто встречающейся случай на практике. Пусть верхняя плита загружено равномерно распределенной внешней нагрузкой на отрезке $[-a;a]\epsilon[-1;1], a\le 1$, симметрично относительно ее середины. В этом случае ряды (9) состоит из слагаемых с четными полиномами:

$$p(x)=(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}\sum_{n=0}^{\infty}A_{2n}T_{2n}(x). \quad (15)$$

При этом выражения (11) и (12), соответственно примут вид

$$A_0=\frac{2}{\pi l}(aq); \quad (16)$$

$$V=\frac{2(1-\nu_0^2)l}{E_0}\left[-A_0 ln2+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{A_{2n}}{2n}T_{2n}(x)\right]. \quad (17)$$

Выражения (11) и (12), определяющие прогибов балочных плит, с учетом (15), для каждого участке в отдельности, представляются в следующим виде

$$W_1^I=\frac{l^4}{2D}\left[\sum_{i=1}^{4}C_i^I x^{4-i}+\frac{qx^4}{24}\right]-\frac{1}{2}\left[\sum_{i=1}^{4}B_i^I u_i(\alpha x)-\frac{q}{4\alpha^4}\left(1-u_1(\alpha x)\right)\right]-$$
$$-\frac{1}{2}\sum_{n=0}^{\infty}A_{2n}\left[\frac{l^4}{D}f_{p2n}(x)+\varphi_{p2n}(x)\right], x\in[-a;a]; \quad (18)$$

$$W_1^{II}=\frac{l^4}{2D}\sum_{i=1}^{4}C_i^{II}x^{4-i}-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{4}B_i^{II}u_i(\alpha x)-$$
$$-\frac{1}{2}\sum_{n=0}^{\infty}A_{2n}\left[\frac{l^4}{D}f_{p2n}(x)+\varphi_{p2n}(x)\right], x\in[-1;-a]\cup[a;1]; \quad (19)$$

$$W_2^I=\frac{l^4}{2D}\left[\sum_{i=1}^{4}C_i^I x^{4-i}+\frac{qx^4}{24}\right]+\frac{1}{2}\left[\sum_{i=1}^{4}B_i^I u_i(\alpha x)-\frac{q}{4\alpha^4}\left(1-u_1(\alpha x)\right)\right]-$$
$$-\frac{1}{2}\sum_{n=0}^{\infty}A_{2n}\left[\frac{l^4}{D}f_{p2n}(x)-\varphi_{p2n}(x)\right], x\in[-a;a]; \quad (20)$$

$$W_2^{II}=\frac{l^4}{2D}\sum_{i=1}^{4}C_i^{II}x^{4-i}+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{4}B_i^{II}u_i(\alpha x)-$$
$$-\frac{1}{2}\sum_{n=0}^{\infty}A_{2n}\left[\frac{l^4}{D}f_{p2n}(x)-\varphi_{p2n}(x)\right], x\in[-1;-a]\cup[a;1]. \quad (21)$$

Здесь символами I и II обозначены величина, соответствующие участкам:

$-a\le x\le a$ и $-1\le x\le -a,\ a\le x\le 1$.

Произвольные постоянные $C_i^I, C_i^{II}, B_i^I, B_i^{II}, (i=1,2,3,4)$ определяются из следующих граничных условий:

1. При $x=0$,
$$(W_1^I)'''=0;\ (W_2^I)'''=0;\ (W_1^I)'=0;\ (W_2^I)'=0.$$
2. При $x=\pm 1$,
$$(W_1^I)'''=0;\ (W_2^I)'''=0;\ (W_1^I)''=0;\ (W_2^I)'=0;$$
3. При $x=\pm a$ (условия сопряжения участков),
$$(W_1^I)'''=(W_1^I)'''';\ (W_2^I)'''=(W_2^I)''';$$
$$(W_1^I)''=(W_1^I)'';\ (W_2^I)''=(W_2^I)'';$$
$$W_1^I(\pm a)=W_1^{II}(\pm a);\ W_2^I(\pm a)=W_2^{II}(\pm a).$$

Относительное прогибы балочных плит, удовлетворяющие граничные условия, представляется в следующем виде

$$W_1(x)=F_1(x)+\sum_{n=0}^{\infty}A_{2n}F_{1,2n}(x),\ W_2(x)=F_2(x)+\sum_{n=0}^{\infty}A_{2n}F_{2,2n}(x). \quad (22)$$

Здесь обозначены через $F_1(x), F_2(x), F_{1,2n}(x), F_{2,2n}(x)$ функция зависящие от внешних нагрузок.

Как выше сказана, для определения неизвестных коэффициентов $A_{2n}$ используем из условие контакта (3). Для этого подставляем выражения (17) и (22) в равенство (3), затем обе части равенств умножим на выражению $(1-x^2)^{-1/2}T_{2j}(x)$ и интегрируем в приделах от -1 до 1. В этом при интегрировании учитываем ортогональности полиномов и получаем бесконечная система алгебраических уравнений с бесконечными неизвестными относительно неизвестных коэффициентов $A_{2n}$, в виде

$$c_{2j}A_{2j} = b_{2j} + \sum_{n=0}^{\infty} b_{2n,2j}\,A_{2n}, j = 1,2,3,4,\ldots \tag{23}$$

Где

$$c_{2j} = \frac{\pi(1-\nu_0^2)l}{E_0 j};\; b_{2j} = \frac{l^4}{2D}\int_{-1}^{1} F_1(x)(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}T_{2j}(x)dx; \tag{24}$$

$$b_{2n,2j} = -\frac{l^4}{2D}\int_{-1}^{1} F_{1,2n}(x)\,(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}T_{2j}(x)dx. \tag{25}$$

При интегрировании интегралов (24) и (25), а также при реализации электронное вычислительных машин, необходимо интегрировать по частям. В этом исключаются сингулярности интегралов.

Удобна, определить решения системы (23), методам редукции. По принципу метода редукции ограничивается несколькими неизвестными $A_2, A_4, \ldots, A_{2m}$, по порядке с соответствующем $m$ уравнениям системы уравнений (23). Определяются решения $A_{2m}$ из составленный систем и подставляются их в (22) находиться прогибов балочных плит. Затем с помощью формул прогибов можно будет вычислять внутреннее усилия балочных плит на основе известных формул. Здесь без труда можно заметить, что ограничения $m$ уравнениям в системе (23) с $m$ неизвестными, соответствуют к ограничению в ряде (15) $m$ слагаемом.

**Выводы**

1.Разработан математический модель и метод для решения задачи об изгибе трехслойных плит, свободно лежащие на упругом основании.

2.Составлен усовершенствованный алгоритм расчета трехслойных плит, взаимодействующих с упругими полупространствами.

**Литература:**


1. Mirsaidov. M., Mamasoliev, Q. Contact problems of multilayer slabs interaction on an elastic foundation.2020. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 614 (**2020**) 012089 IOP Publishing https://doi:10.1088/1755-1315/614/1/012089
2. Mirsaidov M., Mamasoliev K., Ismayilov K. (**2022**) Bending of Multilayer Slabs Lying on Elastic Half-Space, Considering Shear Stresses. In: Vatin N., Roshchina S., Serdjuks D. (eds) Proceedings of MPCPE 2021. *Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 182. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85236-8_8)
3. Binwen WANG, Xiangming CHEN, Xiasheng SUN, Puhui CHEN, Zhe WANG, Ya'nan CHAI. Interaction formulae for buckling and failure of orthotropic plates under combined axial compression/tension and shear. *Chinese Journal of Aeronautics*. Volume 35, Issue 3, March **2022**, Pp. 272-280. https://doi.org/1016.jcja.2021.01.021
4. Yuteng Cao, Dengqing Cao, Guiqin He, Xinsheng Ge, Yuxin Hao. Modelling and vibration analysis for the multi-plate structure connected by nonlinear hinges. *Journal of Sound and Vibration*. Volume 492, 3 February **2021**. https://doi.org/10.1016/j.jsv.2020.115809
5. Sultanov K.S., Vatin N.I. Wave theory of seismic resistance of underground pipelines. *Applied Sciences* (Switzerland), **2021**, 11(4), Pp. 1–28, 1797. https://doi.org/10.3390/app11041797
6. Mirsaidov M., Dusmatov O., Khodjabekov M. Mode Shapes of Transverse Vibrations of Rod Protected from Vibrations in Kinematic Excitations. *Proceedings of FORM* **2021** Pp 217-227, https://doi.org/10.1007/978-3-030-79983-0_20
7. Ikonin S.V., Sukhoterin A.V. The effect of design on interaction of foundation slabs with the base. *Magazine of Civil Engineering*. **2019**. 89(5). Pp. 141–155. https://doi:10.18720/MCE.89.12
8. Philip Schreiber, Christian Mittelstedt. Buckling of shear-deformable unsymmetrically laminated plates. *International Journal of Mechanical Sciences* Volume 218, 15 March **2022**, https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2021.106995.
9. Xingzhuang Zhao, Peter Chang. Free and forced vibration of double beam with arbitrary end conditions connected with a viscoelastic layer and discrete points. *International Journal of Mechanical Sciences*. Volume 209, 1 November **2021**, https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2021.106707.
10. Longhui Zhang, Antonio Pellegrino, David Townsend, Nik Petrinic. Temperature Dependent Dynamic Strain Localization and Failure of Ductile Polymeric Rods under Large Deformation. *International Journal of Mechanical Sciences* Volume 204, 15 August **2021**, https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2021.106563
11. Dong Shao, Qingshan Wang, Yongqiang Tao, Wen Shao, Wei Wu. A unified thermal vibration and transient analysis for quasi-3D shear deformation composite laminated beams with general boundary conditions. *International Journal of Mechanical Sciences*. Volume 198, 15 May **2021**, https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2021.106357.
12. Sultanov K.S., Khusanov B.E., Rikhsieva B.B. Longitudinal waves in a cylinder with active external friction in a limited area. *Journal of Physics: Conference Series*, **2020**, 1546(1), 012140. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1546/1/012140
13. Mirsaidov M., Boytemirov M., Yuldashev F. Estimation of the Vibration Waves Level at Different Distances.

*Lecture Notes in Civil Engineering*, **2022**, 170, Pp. 207–215. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79983-0_19

14. Mirsaidov, M., Mamasoliev, K. Contact interaction of multilayer slabs with an inhomogeneous base. *Magazine of Civil Engineering*, **2022**, 115(7), 11504. https://doi.org/10.34910/MCE.115.4

15. Mirsaidov, M., Mamasoliev, K. Contact interaction of multi-layer plates with a combined base. AIP Conference Proceedings 2637, 050001 (2022). Doi: 10.1063/5.0118870

16. Jurayev, D.J., Vatin, N., Sultanov, T.Z., Mirsaidov, M.M. Spatial stress-strain state of earth dams. Magazine of Civil Engineering, **2023**, 118(2), 11810. https://doi.org/10.34910/MCE.118.10

17. Sridhar N. Shastry, Subrahmanya S. Swamy. The effects of design modification in a two edge coupled thin composite laminates on SEA. *AIP Conf. Proc.* 2399, 030024 (2023), December 2023, https://doi.org/10.1063/5.0132717

УДК. 624.012.45.044.3.

# STATIK NOANIQ TEMIRBETON TO'SIQLARNI BETONNING NOCHIZIQLI DEFORMATSIYASI BO'YICHA HISOBLASH USULI

**Qosimov Turaboy Qosimovich** t.f.n. dotsent
Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti
**Kulmirzayeva Gulrabo Abduganiyevna** (dotsent v.b)

**Annotatsiya:** Maqolada, statik noaniq to'sinlar sistemasini betonning nochiziqli deformatsiyasi va sirpanuvchanligini doimiy yuk ta'sir etganda ketma – ket yaqinlashish uslubiga hisoblashning amaliy yechimi keltirilgan.

To'sin betonining elastik holati bo'yicha aniqlangan eguvchi moment qiymatlari tahlili asosida to'sin tayanchlari va kesimlarining bikirligini aniqlash imkoni yaratilgan.

**Kalit so'zlar:** Statik noaniq sistema; nochiziqli deformatsiya ; eguvchi moment; kanonik tenglama; ortiqcha noma'lum; eguvchi momentning diskret qiymati, bikirlik; vaqt me'yori; sirpanuvchanlik

**Аннотация:** В статье приведено комплекс расчета статически неопределяемых баличных систем с учетом нелинейности деформирования и ползучести бетона при длительностям действии нагрузок методом последовательном приближений. По найденным в результате упругого расчета значениям моментов определено жесткость в выделенных сечениях балки.

**Ключевые слова:** Статически неопределимая система, нелинейная деформация; изчибающий момент; каноническая уравнения; лишние неизвестные; дискретные значения моментов; жесткость; момент времени; ползучест.

**Kirish.** Temirbeton to'sinlar ham beton, ham armaturalarning plastik deformatsiyalanishidan hosil bo'lgan zo'riqishlarning qayta taqsimlanishini e'tiborga olib, holatga yuklanish sxemasi bo'yicha hosil bo'lgan eguvchi moment epyurasini qurish asosida hisoblanadi.

Ko'p qavatli bino tom va orayopma sanoat binolari ishchi maydoni hamda konstruksiyalarida qo'llaniladigan bosh to'singa tushuvchi doimiy yuk, yordamchi to'sin orqali uzatiladi va bir joyga to'plangan kuch kabi qabul qilinadi. Yordamchi to'singa esa orayopma plitasi orqali tekis taqsimlangan yuk hisobiy sxemasi bo'yicha qabul qilinadi.

Qurilish me'yoriy va qoidalari [ ] ga asosan to'sinlar, egiladigan temirbeton elementlarini chegaraviy holatlar , normal kesim hamda qiya kesim bo'yicha mustahkamlikka husoblanadi. Ba'zi holatda , ko'p ravoqli tutash to'sinlar ravog'i bir xil o'lchamga ega bo'lmasligi mumkin. Shuningdek, to'sinlar ko'ndalang kesim yuzasining eni va balandligi ham mos ravishda turli o'lchamga ega bo'ladi. Ko'pgina ilmiy tadqiqot ishlari natijalarini tahlil qilishga temirbeton to'sinlarini kuchlar usulida hisoblash hamda eksperimental sinov natijalarini tahlil qilinadi. Temirbeton tutash to'sinlarni hisoblashning ruxsat etilgan kanonik tenglamasini quyidagicha qabul qilinadi.

$$\delta_{n,n-1} \cdot x_{n-1} + \delta_{n,n} \cdot x_n + \delta_{n,n+1} \cdot x_{n+1} + \Delta_{n,p} = 0 \quad (1)$$

bu yerda n – to'sin tayanchlarining tartib raqami; $x_{n-1};\ x_n; x_{n+1}$ – ortiqcha noma'lum (eguvchi moment) tanlangan hisobiy sxema bo'yicha kanonik tenglamalar soni (N-2), bu yerda N – tutash to'sin tayanchlari soni.

Kanonik tenglama koeffitsiyentlari quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi.

$$\delta_{n,n-1} = \left(\frac{l_n}{m^3}\right) \sum_{k=1}^{k=m} \left[\frac{2mk - m - 2k^2 + 2k - \frac{2}{3}}{D_{n,k-1} + D_{n,k}}\right] \quad (2)$$

$$\delta_{n,n} = \frac{2}{m^3} \frac{\left[l_n \sum_{k=1}^{k=m} \left(\frac{k^2 - k + \frac{1}{3}}{D_{n,k-1} + D_{n,k}} + \left(l_n + \frac{1}{3}\right) \sum_{k=1}^{k=m} [(m-k)^2 + (m-k+1)^2 + (m-k)(m-k+1)]\right)\right]}{D_{n+1,k-1} + D_{n+1,k}} \quad (3)$$

$$\delta_{n,n+1} = \frac{l_{n+1}}{m^3} \sum_{k=1}^{k=m} \frac{\left(2mk - m - 2k^2 + 2k - \frac{2}{3}\right)}{D_{n+1,k-1} + D_{n+1,k}} \quad (4)$$

$$\Delta_{n,p}=\frac{1}{3m^2}\left\{k_n\sum_{k=1}^{k=m}\left[\frac{(3k-2)M^0_{n,k-1}+(3k-1)M^0_{n,k}}{D_{n,k-1}+D_{n,k}}\right]+ +l_{n+1}\sum_{k=1}^{k=m}\left|\left[\frac{[3(m-k)+2]\cdot M^0_{n+1,k-1}+[3(m-k)+1]M^0_{n+1,k}}{D_{n+1,k-1}+D_{n+1,k}}\right]\right|\right\} (5)$$

bu yerda k – ravoqlar oralig'idagi ko'ndalang qirqimlarning tartib raqami ( k=0,1,2,…,m); (1 rasm)

$M^0_{n,k-1}, M^0_{n,k}, M^0_{n+1,k}$ – kuchlar usulining asosiy sistemasi bo'yicha eguvchi momentning diskret qiymati; $D_{n,k}$ –tutash to'sin ko'ndalang kesimlari (n,k) ga mos ravishda bikirligi bo'lib, vaqt moment t ga to'sinni yuklash vaqt momenti $t_0$ ga bog'liq ravishda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$M_{n,k}=M^0_{n,k}+x_n\cdot\frac{k}{m}+\frac{x_{n-1}(m-k)}{m} (6)$$

Ushbu formuladagi $M^0_{n,k}, x_n, x_{n-1}$ - qiymatlari o'z ishoralari bo'yicha qabul qilingan. Tayanchlar kesimida to'sin kesim yuzasining yuqori qismi cho'zilishga ishlaydi.

To'sinni vaqtinchalik yuk ta'siri bo'yicha hisoblashda, yaqinlashish ketma- ketligi jarayonida inobatga olinadi va yuklash quyidagi shart asosida to'xtatiladi.

$$\frac{M^{(i)}_{n,k}-M^{(i-1)}_{n,k}}{M^{(i-1)}_{n,k}}<0{,}05 (7)$$

bu yerda $M^{(i)}_{n,k}, M^{(i-1)}_{n,k}$ - mos ravishda $i$ va $(i-1)$ yaqinlashish ketma – ketligi bo'yicha tutash to'sinda hosil bo'lgan eguvchi momentlar.

Yuqorida keltirilgan hisoblash modeli asosida doimiy yuk ta'siridagi tutash to'sinning statik hisobi amalga oshiriladi. Hisobni amalga oshirish ketma – ketligining birinchi bosqichida dastlabki yaqinlashishda vaqt momenti $t_j$ eguvchi momentning yakuniy qiymati qo'llaniladi, vaqt momentining undan oldingi $t_{j-1}$ holatidagi eguvchi moment qiymati hisobga olinadi. Hisoblash ketma – ketligi tizimida har bir vaqt momenti uchun olingan natija (7) tengsizlikda keltirilgan shartni qanoatlantirilgan natijasi yakuniy natija deb qabul qilinadi.

Ko'ndalang kesim yuzasi to'g'ri to'rtburchak shaklidagi tutash temirbeton to'sinni, betonning nochiziqli deformatsiyalanish holati bo'yicha hisoblash.

**Berilgan:** ikki ravoqli tutash to'sin ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlari $b\times h=20\times 60\ sm;\ a=a'=4\ sm$. Beton sinfi

$B30(R_{bn}(28)=22\text{МПа}=22\cdot 10^6\frac{H}{m^2};$

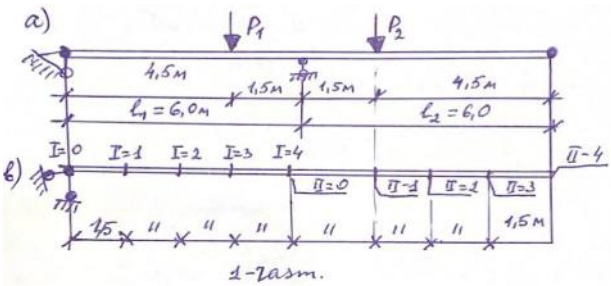
elastiklik moduli $E_b(28)=0{,}302\cdot 10^5\text{МПа}=0{,}302\cdot 10^{11}\frac{H}{m^2}$.

To'sin suniiy harorat ta'sirida quritiladi. Konusli cho'kish qiymati 5 – 6 sm, to'sin AΦ18 + 4Φ18AIII ($R_{sk}=R'_{sk}=400\text{МПа}=40\cdot 10^8\frac{H}{m^2};$

$$E_s=2\cdot 10\ \text{МПа}=2\cdot 10^{11}\frac{H}{m^2};)$$

armatura bilan simmetrik shaklida jihozlangan.

$A_s=A'_s=10{,}18\cdot 10^{-4}m^2$, to'sin ikki to'plangan yuk $P_1=P_2=210kH$ bilan yuklangan (1 variant); $P_1=P_2=170kH$ bilan yuklangan (2 variant). To'sin ravog'i $l_1=l_2=6\ m$



1-rasm.

1 – rasm. To'sin hisobiy sxemasi. a) ko'ndalang qirqim; b) temirbetondan barpo etilgan talab etiladi: ikki ravoqli tutash to'sin yoshi $t\to 28\ sut.$ to'lgan.

**Masala hisobi.** Temirbeton to'sinning to'liq uzunligi bo'yicha bikirligi D ni bir xil qiymatda qabul qilgan holda elastik holatni kuchlar usuliga asosan yuklash tartibi va kanonik tenglama koeffitsiyentlarini aniqlaymiz.

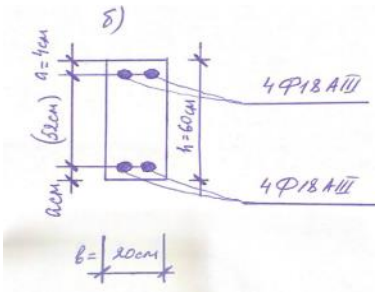
$$\delta_{11}=\frac{400}{D};\ \Delta_{1p}=82{,}688\cdot\frac{10^7}{D}$$

To'sin tayanchlarida hosil bo'ladigan eguvchi moment quyidagicha aniqlanadi.

$$x_1=\frac{\Delta_{1p}}{\delta_{11}}=-\frac{\frac{82{,}688}{D}}{\frac{400}{D}}=-206700\ H\cdot m$$
$$=-20670\ kH\cdot sm=-206{,}7kH\cdot m$$

To'sinning elastik hisobi natijasi bo'yicha unda hosil bo'ladigan eguvchi moment epyurasi quriladi.

To'sin uzunligi bo'ylab bikirligining o'zgarishini hisobga olish uchun har bir ravoq oralig'ini m = 4 bo'lakka bo'lib olamiz. $\frac{l_{1(2)}}{4}=1{,}5\ m$; ( 2 –rasm)




To'sin uzunligi bo'ylab, har bir belgilangan kesim bo'yicha bikirligini quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$D(t,t_0)=k(t-t_0)\cdot D_0(t,t_0)\left\{1-\frac{1-D_{min}(t,t_0)}{k(t-t_0)}\cdot D_0(t,t_0)\right\}\frac{M}{M_{max}(t,t_0)}$$

To'sinning har bir belgilangan kesimi bo'yicha hosil bo'ladigan eguvchi moment (M) qiymatini uning elastik holati bo'yicha aniqlaymiz.

Keyingi hisoblar (7) tengsizlik asosida $t=t_0=28\ sut$ vaqt momenti uchun aniqlanadi.

To'sin bikirligini aniqlash uchun konstruksiya betonning siqilish zonasi bo'yicha samarali deformatsiya moduli quyidagi formulaga asosan aniqlanadi.

$$E_b(t,t_0) = \left[\frac{4+f_0}{3+2f_0}\right] E_b^+(t,t_0) \quad (8)$$

bu yerda: $f_0$ – to'sin betonining siqilish zonasi bo'yicha kuchlanish epyurasini xarakterlaydigan qiymat bo'lib, quyidagi jadval asosida aniqlanadi.

$$E_b^+(t,t_0) = \left[\frac{1+V_k}{E_b(t)}\right] + [(1+V_c)C^*(t,t_0)]^{-1} \quad (9)$$

$V_k$ va $V_c$ - koeffitsiyent qiymatlari (U 10) ilovadan aniqlanadi.

Qaralayotgan masala bo'yicha

$E_{ob}(28{,}28) = 2{,}197 \cdot 10^{-4}\text{МПа};\ k(28{,}28) = 0{,}8;$
$E_b(28{,}28) = 1{,}166 \cdot 10^4\text{МПа};\ D_o(28{,}28) = 10{,}66 \cdot 10^7\ H \cdot m^2;$
$\beta_s = 0{,}244;\ D_{min}(28{,}28) = 1{,}2 \cdot 10^7\ H \cdot m^2;$
$M_{max} = 2{,}11 \cdot 10^5 H \cdot m;$

To'sin bikirligi hisoblash jadvali.

1 – jadval.

| Ko'rsatkichlar | To'sin ravog'i va ko'ndalang qirqim tartib raqamlari | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I - 0 | I-1 | I-2 | I-3 | I-4 | II-1 | II-2 | II-3 | II-4 |
| To'sin betonining elastik holati bo'yicha eguvchi moment qiymatlari | | | | | | | | | |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 27,07 | 54,14 | 81,21 | 206,72 | 81,21 | 54,14 | 27,07 | 0 |
| **I – bosqich**. $t = t_0 = 28\ sut$. vaqt momentida to'sin hisobi qiymati | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 8,538 | 7,536 | 6,542 | 5,548 | 0,940 | 5,548 | 6,542 | 7,536 | 8,536 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 34,09 | 68,18 | 102,26 | 178,65 | 102,26 | 68,18 | 34,09 | 0 |
| **II – bosqich** | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 8,530 | 7,278 | 6,026 | 4,775 | 1,970 | 4,775 | 6,026 | 7,278 | 8,530 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 32,79 | 65,57 | 98,36 | 183,85 | 98,36 | 65,57 | 32,79 | 0 |
| **III - bosqich** | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 8,530 | 7,236 | 6,122 | 4,918 | 1,779 | 4,918 | 6,122 | 7,236 | 8,530 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 33,04 | 66,08 | 99,12 | 182,84 | 99,12 | 66,08 | 33,04 | 0 |
| To'sin hisobi $t \to \infty, t_0 = 28\ sut$ bo'lganda | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 6,317 | 5,472 | 4,627 | 3,782 | 1,642 | 3,782 | 4,627 | 5,472 | 6,317 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 32,4 | 64,8 | 97,2 | 185,4 | 97,2 | 64,8 | 32,4 | 0 |

Yuqorida keltirilgan hisoblash tizimining (2) – (7) formulalari yordamida kanonik tenglama koeffitsiyentlarini aniqlaymiz va barcha hisobni to'sin bikirligining o'zgarish qonuniyati bo'yicha amalga oshiramiz. Olingan natijalar quyidagicha :

$\delta_{11} = 75{,}938 \cdot 10^{-11};\ \Delta_{1p} = 135{,}66 \cdot 10^{-6} H \cdot m;\ x_1 = -\left(\frac{\Delta_{1p}}{\delta_{11}}\right)^{11} = -178{,}65 kH \cdot m.$

To'sin tayanchlarida hosil bo'lgan eguvchi moment qiymatlari asosida eguvchi moment epyurasini quramiz va natijalarni 1 – jadvalga kiritamiz. Eguvchi moment qiymatlari bo'yicha to'sin kesimlari bo'yicha bikirlik qiymatlarini aniqlab 1 – jadvalga kiritamiz. Navbatdagi bosqichda , yuqorida keltirilgan koeffitsiyentlarning qiymatlarini aniqlab kanonik tenglama uchun eguvchi moment qiymatlarini aniqlab, olingan natijalar asosida ikkinchi bor eguvchi moment epyurasini qayta quramiz. To'sin ravog'i va tayanchlaridagi eguvchi moment qiymatlari navbatdagi iteratsiya amalini amalga oshiramiz. Yuqorida keltirilgan hisoblash tizimi ketma – ketligi asosida masala yechimini (7) tengsizlikda keltirilgan shart qanoatlantirguncha davom ettiramiz va barcha natijalarlarni 1 – jadvalga kiritamiz.

Yuqorida keltirilgan masala yechimining uchinchi iteratsiya natijalari eguvchi momentning ikki qo'shni iteratsiya natijalari orasidagi farq 1% ni tashkil etadi.

Olingan natijalar asosida 3 –rasmda keltirilgan epyurani quramiz. Ikki ravoqli temirbeton to'sin hisobiy sxemasi bo'yicha aniqlangan eguvchi moment qiymatlari asosida vaqt moment $t \to \infty$ bo'yicha navbatdagi hisoblash bosqichini amalga oshiramiz.

Ikkinchi bosqich hisob uchun parametrlar quyidagi tartibda aniqlanadi.

$D_0(\infty, 28) = 6{,}317 \cdot 10^7 H \cdot m^2;\ E_{ob}(\infty, 28) = 0{,}99 \cdot 10^4\text{МПа};$

$E_b(\infty, 28) = 0{,}49 \cdot 10^4 \text{МПа};\ \beta_s = 0{,}165;\ k(\infty, 28) = 10;$

$D_{min}(\infty, 28) = 0{,}817 \cdot 10^7 H \cdot m^2;\ M_{max}(\infty, 28) = 2{,}151 \cdot 10^5 H \cdot m.$

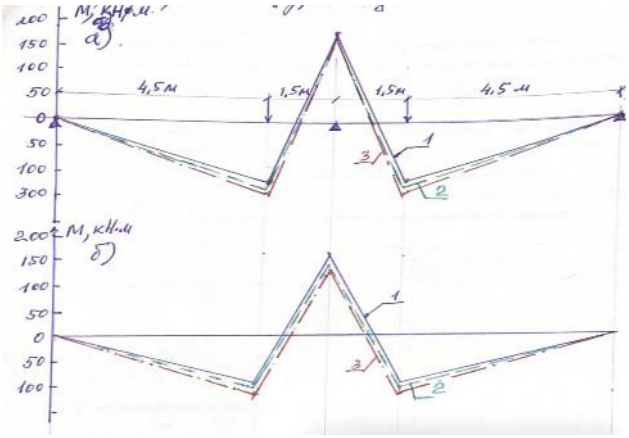
To'sin bikirligini aniqlash 2 – variant.

Yuqorida keltirilgan hisob ketma – ketligini qo'llab, yangi hisobiy parametrlar bo'yicha ikkinchi variant hisobni amalga oshiramiz va natijalarni 2 – jadvalga kiritamiz.

2 – jadval.

| Ko'rsatkichlar | Ravoq va ko'ndalang kesim tartib raqamlari | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I - 0 | I-1 | I-2 | I-3 | I-4(II-0) | II-1 | II-2 | II-3 | II-4 |
| Elastik holati bo'yicha eguvchi moment qiymatlari | | | | | | | | | |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 21,91 | 43,81 | 65,72 | 167,34 | 65,72 | 43,81 | 29,91 | 0 |
| **I – bosqich**. To'sin hisobi $t = t_0 = 28\ sut.$ bo'lganda | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 8,529 | 7,725 | 6,921 | 6,117 | 2,386 | 6,117 | 6,921 | 7,725 | 8,529 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 25,98 | 51,96 | 77,94 | 151,07 | 77,94 | 51,96 | 25,98 | 0 |
| **II – bosqich** | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 8,529 | 7,579 | 6,622 | 5,668 | 2,983 | 5,668 | 6,622 | 7,576 | 8,529 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 25,42 | 50,83 | 76,25 | 153,33 | 76,25 | 50,83 | 25,42 | 0 |
| **III - bosqich** | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 8,530 | 7,236 | 6,122 | 4,918 | 1,779 | 4,918 | 6,122 | 7,236 | 8,530 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 33,04 | 66,08 | 99,12 | 182,84 | 99,12 | 66,08 | 33,04 | 0 |
| To'sin hisobi $t \to \infty, t_0 = 28\ sut$ bo'lganda | | | | | | | | | |
| $D, H \cdot m^2 10^{-7}$ | 6,317 | 5,667 | 5,017 | 4,367 | 2,396 | 4,367 | 5,017 | 5,667 | 6,317 |
| $M, kH \cdot m$ | 0 | 25,19 | 50,37 | 75,56 | 154,26 | 75,56 | 50,37 | 25,19 | 0 |

Olingan natijalar asosida eguvchi moment epyuralarini quramiz.




Rasmda eguvchi momentlar epyurasi.

а) 1 –variant bo'yicha yuklash; б) II- variant bo'yicha yuklash; 1 – elastik holati bo'yicha natijalar; 2 – beton yoshi $t_0 = 28\ sut.$ bo'lganda vaqtinchalik yuk ta'siridan olingan natijalar ; 3 – beton yoshi $t \to \infty$ bo'lganda uzoq vaqt davomida ta'sir etuvchi yuk bo'yicha olingan natijalar.

**Xulosa.** Yuqorida keltirilgan amaliy yechim temirbetondan tayyorlangan tutash to'sinlarga vaqtinchalik va doimiy kuch ta'sir etganda betonning nochiziqli sirpanuvchanligini hisobga olgan holda, to'sin tayanchlari va kesimlarida hosil bo'ladigan kritik moment qiymatini aniqlashga imkon yaratadi. Zotan, betonning davomi yuk ta'siridagi deformatsiyasi cheklangan, chunki bunday betonning chiziqli sirpanuvchanlik nazariyasi asosida

$\sigma \leq 0{,}5R_{\text{пр}}$. shart bo'yicha hisoblash, to'liq ishonchli yechimni bermaydi. Maqolada taqdim etilgan hisoblash uslubining afzalligi shundan iboratkim, hisoblash jarayoni davomli deeformatsiya vaqt birligi davomida $t \to \infty$ to'xtab, yana qayta ortib borishi qonuniyatini ham tahlil qilishga imkon yaratadi.

**Adabiyotlar**

1. Бондаренко В.М., Д.Г.Суворкин. «Железобетонные и калонные конструкции»// Учебник . М.Высшая школа 1987, с - 382

2. Бондаренко В.М., Бондаренко С.В. «Инженерные методы нелинейной теории железнобетона» . -М. 1982 . – 287 с.

3. КМК 2.03.01. – 96. «Бетон ва темирбетон конструкциялари»
4. Qosimov T.Q., Kulmirzayeva G.A.“ To’gri to’rtburchak kesim yuzali temirbiton to’sin bikirligi va egilishini betonning sirpanuvchanligi bo’yicha hisoblashning amaliy yechimi”. Me’morchilik va qurilish muammolari” 2023 №4.

## SUN’IY INSHOOTLARDA ISHLATILGAN QORISHMANING KIMYOVIY TARKIBINI LABARATORIYA TAHLILI

**Umirzoqov Zarpulla Antarovich**
Jizzax Politexnika Instituti, “Yo’l muxandisligi” kafedrasi dotsent v.b., O’zbekiston Respublikasi, Jizzax shahri.

**Annotasiya:** Ushbu maqolada ota-bobolarimizning sun’iy inshootlar qurish sohasidagi yutuqlari aks etgan.
**Kalit so’zlar:** to’g’on, suyuqlik, bosim, kon, qoya, Paskal qonuni, suvoq, qorishma.
**Аннотация:** В статье отражены достижения наших предков в области искусственного строительства.
**Ключевые слова:** плотина, жидкость, давление, добыча, порода, закон Паскаля, гипс, смесь.
**Annotation:** This article reflects the achievements of our ancestors in the field of artificial construction.
**Keywords:** dam, liquid, pressure, mining, rock, Pascal's law, plaster, mixture

Xonbandi - O’zbekistonda qadimiy zamondan bizning davrimizgacha saqlanib kelgan to’g’ondir. U Jizzax viloyati Forish tumanidagi Band shaharchasi yaqinida joylashgan. Tadqiqotchi olimlarning fikricha, to’g’on haqida yozma manbaalar mavjud emas. Shunday bo’lsada, tahminiy sanasi turli xil keltiriladi - bir guruh olimlar ushbu to'g'onni X asrda qurilgan deyishsa, boshqa bir guruh olimlar XVI asr, 1582 yilda qurilgan deyishadi.mazkur to'g'on 1973 yildan buyon Respublika miqyosidagi yodgorlik sifatida davlat muxofazasida saqlanadi. unga qadar esa bir necha asrlar davomida dehqonlar va ziroatchilarga holis hizmat qilib kelgan. To’g’onning uzunligi 50 metrdan ziyod, pastidan 24 metr, balandligi 15 metrdan ziyod. To’g’on tekislangan rangdor koshinlardan maxsus suv ko’taruvchi aralashma yordamida terilgan. Bundan ko’rinib turibdiki, XVII asrga kelibgina Paskal qonuni asosida shakllangan usuldan bundan necha yillar avvalroq Movaraunnaxr muhandis-gidrotexniklari suyuqlik bosimini hisobga ola bilishgan. To’g’onning g’arbiy qismidagi suv bo’shatmasida turli balandliklarda 9 ta konussimon shaklda yoriqlar qurilgan. To’g’on poydevori tepa qismidan 4 barobar qalinroq. Pastki qismining qalinligi 8 metr, tepasi 2 metr. Ya'ni trapetsiyasimon qilib qurilgan, bu o'z navbatida to'g'on mustaxkamligini oshiradi. Avvallari to’g’on o’zida uzunligi 1,5 km, kengligi 52 metrga, daraning boshlanish qismi 200 metrga teng suv omborini saqlagan. Bugungi kunda sun’iy suv omborining jomidan foydalanilmaydi, zero, eng tepa qismiga qadar loyqa chiqindilar bilan to’lib, jarlikning tekis qismiga aylangan. Jizzah viloyati Forish tumanida joylashgan Band shaharchasi yaqinida, Xonbandi tog qoldiqlarining g'arbiy etagida o’rta asrlarda Xonbandi deb atalmish deyarli katta suv ombori bo’lib, bu yerga qish-bahor mavsumlarida tarnovlar orqali keluvchi Ilonchisoy suvlari to’plangan. Xonbandi - bu to’g’on bo’lib, o’rta asrlarda bahoriy suvlar yordamida sug’orish maqsadida suvsiz dasht o’rtasiga qurilgan. Bugun to’g’on yirik sharsharaga aylangan. Bugungi kunda u yerda Aydarko’lga suv oqadi. Qachonlardir shu yerlik aholi mazkur to’g’onni qurishgan, aslida bu yerlarda Tuzkon deya atalmish kichik tuzli ko’l bo’lgan halos. Endi Aydarko’l Tuzkon bilan qo’shilib oqmoqda. Qachonlardir bu joylarda xandon pistalar mo’l o’sgan, lekin endi yalang’och toshlarnigina ko’rish mumkin. Suvayirgich cho’qqilarining keskin, notekis chizgilari, tikka qoyali shimoliy qiyaliklar hamda nisbatan g’arbiy nishab juda ajoyib manzarani tashkil qiladi. Bu yerda siz to’g’onni yoki bugun shu yerliklarning so’zi bo’yicha Sharsharani ko’rishingiz mumkin. Nurota tog’larining, deyarli barcha vodiylarida tarixiy shoxlab ketgan sug’orish tizimlari saqlanib qolgan bo’lib, ular daryo boshidan tog’osti tekisligigacha davom etadi. Bu kabi sug’orish tizimlarining ish faoliyatini saqlab qolish aytarli darajada mushkul ishdir. Keskin toshli qiyaliklar orasidan ariqlar o’tqazish uchun mahalliy aholi tomonidan ko’p metrli toshli devorlar qurilgan bo’lib, nishablar peshayvonlarga aylangan. So’nggi bir necha o’n yilliklar mobaynida suv sathi pasayganligi bois, ko’plab ariqlar, ayniqsa, tog’ yonbag’rilari va tog’ osti tekisliklaridagi sug’orish tizimlari qarovsiz qolgan va astasekinlik bilan vayron bo’lmoqda. Xonbandi suv ombori ham vayron bo’lgan, biroq, ko’pmetrli toshli to’g’on yaxshi saqlangan. Mahalliy aholining aytishicha, granit koshinlar yaxshi saqlangan, sababi, suvoq aralashmasi tuya suti asosida tayyorlangan. Ko’klamzor bahorda atroflarida siyrak buta o’suvchi, po’panak o’sib ketgan to’g’on atrof muhitga uyg’un ko’rinishdagi murakkab muhandislik inshootini tashkil qiladi. Shunda Xonbandisiz bu yerlarni tasavvur qilish qiyin - qoyador qo’shni nishablar bilan qo’shilib to’g’on darani hosil qiladi. Tog’ etagi chegarasidagi nishab qoyalarni o’z ichiga olgan ishlov berilgan dalalar Nurota tog’laridan keluvchi oqar suvlar bilan sug’oriladi. Arnasoy ko’l tizimi bilan bir qatorda, Pistali va Baliqli kabi hovuzlar ham mavjud.Shimoliy-sharqiy hamda janubiy g’arbiy tumanlarda yerosti suvlari o’tadi. Tuman maydonida arxeologik yodgorliklar ham uchraydi, xususan, miloddan avvalgi 1 ming yillik qabrlar Yetimtau, Qoratosh, XVI asrga tegishli Abdullaxonning

chorbog'ini hamda Xonbandi to'g'onini uchratish mumkin.

Quyida mazkur to'g'on qurilishida ishlatilgan qorishma va hozirgi zamonaviy qurilishda ishlatiladigan qorishmaning kimyoviy tarkibining bir biridan farqi ko'rsatilgan:

Xonbandidagi X-asrda qurilgan suv to'g'onida qo'llanilgan qorishmaning kimyoviy tarkibi

| Namua olish sanasi | SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 | CaO | MgO | SO3 | Na2O | K2O | TiO2 | Cr2O3 | Mn2O3 | P2O5 | to'plam | ppp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.05.2024 r | 34.48 | 4.44 | 3.00 | 13.78 | 1.28 | 0.16 | 0.38 | 1.00 | 0.35 | 0.044 | 0.0737 | 0.00 | 74.29 | 15.30 |

Sulfatga chidamli standart beton qorishmasining kimyoviy tarkibi

| Namuna olish sanasi | SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 | CaO | MgO | SO3 | Na2O | K2O | TiO2 | Cr2O3 | Mn2O3 | P2O5 | to'plam | ppp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.05.2024 r | 59.80 | 0.98 | 1.51 | 12.14 | 0.40 | 0.43 | 0.00 | 0.08 | 0.12 | 0.0632 | 0.0365 | 0.00 | 81.04 | 5.70 |

Umumqurilish Portlandsementidan tayyorlangan standart beton qorishmasining kimyoviy tarkibi

| Namuna olish sanasi | SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 | CaO | MgO | SO3 | Na2O | K2O | TiO2 | Cr2O3 | Mn2O3 | P2O5 | to'plam | ppp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.05.2024 y | 52.82 | 0.72 | 1.24 | 10.71 | 0.30 | 0.32 | 0.00 | 0.08 | 0.12 | 0.0505 | 0.0349 | 0.00 | 71.85 | 5.84 |

Bu Olmaliq tog kon metallurgiya kombinati laboratoriyasi xulosalariga kora qadimgi ishlatilgan qorishma hozirgi umumqurilish Portlandsementidan tayyorlangan standart beton qorishmasining kimyoviy tarkibiga juda ham yaqinligini ko'ramiz.

**Adabiyotlar:**

1. A.Muxammadjonov O'zbekiston tarixi: 7-sinf uchun darslik. Qayta ishlangan uchinchi nashr . T.:SHarq.2017.-160 b.

2. ГОСТ 28013—98 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 12 ноября 1998 г.

## SAMARQAND SHAHRI HAVOSINING SHAHARLARARO TRANSPORT VOSITALARIDAN IFLOSLANISHINI HISOBLASH

**Manoyev San'at Baxronovich**
M.Ulug'bek nomidagi SamDAQU, Geomatika muhandisligi kafedrasi katta o'qitivchisi.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada atmosfera havosining havo ifloslanishini prognozlashda xatolikni kamaytirish, shuningdek havo muhiti holatini kuzatish rejasini shakllantirish usullari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Atmosfera havosi, havo ifloslanishi, emissiya manbalari, havo ifloslanishining kompleksli indeksi (HIKI), qabul qilishni qo'llab-quvvatlash

Atmosferaning ifloslanish darajasini kichik masshtabli xaritalashda kartografik tasvirlarning quyidagi usullari qo'llaniladi: piktogrammalar, kartogrammalar, kartodiagrammalar, maydonlar, izoliyalar.

Atmosferaning holati (atmosferaning ifloslanish darajasi, atmosferaning o'z-o'zini tozalash qobiliyati) haqidagi fazoviy ma'lumotni uzatishning eng keng tarqalgan usuli bu izoliy usuldir. Shu bilan birga, bu usuldan foydalanish fazoviy ma'lumotlarning sezilarli miqdoriga ega bo'lish zarurati bilan murakkablashadi.

Kartogramma va kartodiagramma usullaridan foydalanadigan xaritalar ancha keng tarqalgan, chunki yaratish oson va tushunish oson. Biroq, mavjud ma'muriy-hududiy chegaralar atmosfera ko'chishiga to'siqlar yaratmaganligi sababli, ma'muriy-hududiy birliklar bo'ylab tabiiy muhitlardan biri - atmosferaning holatini tavsiflovchi o'rtacha fazoviy ko'rsatkichlar o'z-boshimchalik bilan ko'rinadi. Kartogrammalar va xarita diagrammalari usulidan foydalanish ma'muriy-hududiy bo'linish birligining bir hil butun sifatida geografik jihatdan noto'g'ri g'oyasini yaratadi.

Bir xil turdagi rang o'lchovlaridan foydalanish, agar ular kartografik tasvirlashning turli usullari orqali turli fazoviy lokalizatsiya bilan tavsiflangan bir xil ko'rsatkichni etkazish uchun ishlatilsa, xaritani idrok etishning yaxshilanishiga olib kelishi mumkin. xaritaning sezgirligi, agar ular turli ma'nodagi ko'rsatkichlarni tavsiflash uchun ishlatilsa.

Reytingli baholashdan foydalanish tahlil qilinayotgan hududda atmosfera havosiga (yoki tarqalish sharoitlariga) salbiy ta'sir ko'lamini solishtirish imkonini beradi, lekin ekologik vaziyatning intensivligini aniq talqin qilishga va uni boshqa mintaqalar bilan taqqoslashga imkon bermaydi.

Xaritaning mazmunini oshirish uchun ikki tekislikli xaritalarni tuzish yoki ichki xaritalardan foydalanish mumkin.

Shunday qilib, qilingan xulosalar asosida Volga federal okrugidagi atmosfera havosining holatini xaritalash uchun quyidagi ob'ektlar va xaritalash usullari aniqlandi:

1. Havo ifloslanishining kompleksli indeksi (HIKI) - rang shkalasidan foydalangan holda izolyatsion usul;
2. Avtomobil yo'llari yaqinidagi HIKI qiymatlari - chiziqli belgilar usuli;
3. Monitoring ma'lumotlariga ko'ra emissiya hajmlari va HIKI qiymatlari - piktogramma usuli;
4. Atmosferaning ifloslanish potentsiali – kesib tasvirlash, kontur usuli;
5. Atmosfera ifloslanishining tarkibiy ko'rsatkichlari - kesib tasvirlash, izoliya usuli;

Bir nechta HIKI qiymatlarini olish uchun biz matematik modellashtirish usulini tanladik. MDH mamlakatlari, Yevropa hamjamiyati va AQShda qo'llanilgan yoki hozirda qo'llanilayotgan statsionar manbalardan aralashmalarning tarqalishi modellarini ko'rib chiqish. Barcha ko'rib chiqilgan modellar uchta printsipga ko'ra tasniflangan: o'rganish ob'ekti, ishlatiladigan koordinatalar tizimi va asos sifatida olingan tarqalish mexanizmlari. Ushbu tasnifga muvofiq ko'rib chiqilgan bir qator modellar gibrid xususiyatlarga ega.

Tavsiya etilgan dasturga ko'ra, hisob-kitoblar paytida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolar minimallashtirilsa, statsionar manbalardan chiqindilarni tarqatish bo'yicha barcha mavjud modellar 3 guruhga birlashtirildi:

1. Doimiy ishlaydigan manba bilan mahalliy darajada amalga oshiriladigan modellar:

• Normativ xarakterdagi hisob-kitob modellari – aniq manbalardan emissiyalarning yaqin hududlarga ta’sirini baholash.

• Emissiya manbalarining shahar aholisiga ta'sirini aniqlashga qaratilgan hisob-kitoblar.

2. Favqulodda emissiya oqibatlarini aniqlashga qaratilgan mahalliy va mintaqaviy darajada amalga oshirilgan hisob-kitoblar.

3. Mintaqaviy miqyosda olib boriladigan va ifloslantiruvchi moddalarni (ifloslovchi moddalarni) tarqalish, cho'ktirish va kimyoviy o'zgartirish jarayonlarini manbalardan uzoq va transchegaraviy tashishni baholashga qaratilgan hisob-kitoblar. Olingan natijalarning aniqligining pasayishi katta maydonda kengayish bilan qoplanadi.

Shaharlararo avtomobil yo'llari bo'ylab hosil bo'lgan ifloslantiruvchi moddalar emissiyasi va ifloslanish darajasini aniqlash uchun matematik modellashtirish usullari qo'llanildi.

Emissiyalarni hisoblashda foydalaniladigan transport oqimi intensivligi qiymatlari sxema bo'yicha, mavjud usullar va standartlarga muvofiq amalga oshirilgan dala tadqiqotlari asosida aniqlandi. Dala o'lchovlari o'tkazilmagan yo'llarni tavsiflash uchun analog usul ishlatilgan.

Shamol tezligining xususiyatlari va avtomobil chiqindilarining tarqalishini hisoblash uchun zarur bo'lgan ustunlik yo'nalishi eng yaqin ob-havo stantsiyalaridan aniqlangan.

Shaharlararo avtotransport oqimlaridan chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalar miqdorini hisoblash uchun “Shahar havosi ifloslanishining umumlashtirilgan hisob-kitoblarini o‘tkazish uchun avtotransport vositalarining chiqindilarini aniqlash metodikasi” qo‘llanildi. Ushbu metodologiyaga ko'ra, i-chi ifloslantiruvchi Mli emissiyasi (1) formula bilan aniqlangan:

$$q = (N_{kn} * m_{lik} * a)/l_n \quad (1)$$

bu erda:

q - ma'lum bir yo'l uchastkasida havoga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarish quvvati, g/km*soat;

$m_{lik}$ – k-konstruksiya guruhidagi avtomobilning i-chi ifloslantiruvchi emissiyasi, g/km;

$l_n$ – kirish yoki chiqish yo‘nalishining n-qismining uzunligi, km;

$N_{kn}$ - kiruvchi va chiquvchi yo'nalishlarning n-bo'limidagi k-konstruktorlik guruhidagi transport vositalarining harakat intensivligi, transport vositalari/soat;

a - harakat tezligiga qarab ifloslantiruvchi emissiya omili.

Avtotransport oqimining o'rtacha tezligi soatiga 90 km ni tashkil etdi.

1 km uzunlikdagi taxminiy yo'l uchastkasi uchun ifloslantiruvchi moddalar emissiyasi aniqlandi.

Keyinchalik, shaharlararo yo'llardan ifloslantiruvchi moddalar chiqindilarining olingan qiymatlari asosida aralashmalarning tarqalishi hisoblab chiqildi. Yo'l chetidan 100 metr masofada joylashgan hududlar uchun ifloslantiruvchi moddalar kontsentratsiyasini hisoblash amalga oshirildi. Hisoblash "Yo'llar va ko'priklarni loyihalashda atrof-muhitni muhofaza qilish talablarini hisobga olish bo'yicha tavsiyalar" da (2) berilgan transport vositalaridan atmosferaga kiruvchi ifloslantiruvchi moddalarning atmosferada Gauss taqsimoti modeliga asoslandi:

$$C=(2q/(\sqrt{2}\pi*\sigma*V*\sin\varphi))+F \quad (2)$$

bu erda:

C-Atmosferaning sirt qismidagi bu turdagi ifloslanishning kontsentratsiyasi, g/m$^3$;

q - yo'lning ma'lum bir qismida havoga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarish quvvati, g/m.s.;

s - vertikal yo'nalishda Gauss sochilishining standart og'ishi, m;

Yozgi davrning hisoblangan oylarida ustunlik qiluvchi V-shamol tezligi, m/s;

φ - shamol yo'nalishi bo'yicha yo'l yo'nalishi bo'yicha qilingan burchak. 90 dan 30 gradusgacha bo'lgan burchak ostida, shamol tezligi burchakning sinusiga ko'paytirilishi kerak, 30 darajadan kam burchak ostida, koeffitsient 0,5;

F - havo ifloslanishining fon konsentratsiyasi, g/m$^3$

Keyinchalik, hisob-kitoblar natijasida olingan kontsentratsiyalarga asoslanib, biz shaharlararo transport vositalaridan chiqadigan chiqindilar natijasida hosil bo'lgan "qo'shimcha" HIKI qiymatlarini aniqladik. Shu bilan birga, "azot oksidi" ifloslantiruvchilar guruhi uchun MPC azot dioksidi uchun (u qattiqroq bo'lgani uchun) va uglevodorodlar guruhi uchun - benzin uchun olingan. Shunday qilib, shaharlararo avtomobil yo'llari yaqinidagi chiqindilar natijasida hosil bo'lgan qo'shimcha HIKI qiymatlari 6 ifloslantiruvchi moddalar: karbon monoksit, azot dioksidi, oltingugurt dioksidi, benzin, formaldegid va benzo(a)piren kontsentratsiyasi asosida aniqlandi.

Atmosferaga salbiy ta'sir ko'lamini samarali iqtisodiy tartibga solish uchun ifloslantiruvchi moddalar emissiyasi uchun to'lovlarni hisoblashda monitoring materiallaridan olingan yoki havoning ifloslanishi indeksining qiymatlariga qarab ekologik vaziyatning ahamiyati koeffitsientlarini belgilash mumkin. modellashtirish. Ushbu koeffitsientlar hozirgi vaqtda ma'muriy chegaralardan kelib chiqqan holda belgilanadi, bu har doim ham hududdagi haqiqiy ekologik vaziyatni aks ettirmaydi.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

2. Manoev, S., & Azzamov, G. (2023). Analysis of Existing Approaches to Mapping Environmental Pollution. International Journal on Integrated Education (IJIE), 6(4), 32-35.

3. Маноев, С., Аззамов, Г., & Уразалиев, Б. (2023). ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ И ОПЕРАТИВНОСТИ ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ПРИВЯЗКИ. Wire Insights: Journal of Innovation Insights, 1(1), 14-17.

4. Маноев, С., Аззамов, Г., Кувватов, И., & Эргашев, О. (2023). ОСОБЕННОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛЬЕФА ПРИ МУЛЬТИМАСШТАБНОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ. Open Herald: Periodical of Methodical Research, 1(1), 14-19.

## EMPIRICAL FORMULAS FOR SORPTION ISOTHERMS OF MATERIALS OBTAINED BASED ON WOOD WASTE

**Makhmudov Mirzadzhon,**
Acting Professor of the Department of Civil Engineering of the Samarkand State University of Architecture and Civil Engineering, Candidate of Technical Sciences.

**Annotation.** The article proposes empirical formulas that are more accurate for the analytical expression of the sorption isotherms of some building materials obtained from wood waste used in the external enclosing structures of buildings.

**Key words:** Humidity regime, sorption humidity, sorption isotherm, regression equation, regression coefficient, correlation attitude, adequacy.

**Аннотация.** В статье предлагаются эмпирические формулы, более точные для аналитического выражения изотерм сорбции некоторых строительных материалов, полученных на основе древесных отходов, применяемых в наружных ограждающих конструкциях зданий.

**Ключевые слова:** Влажностный режим, сорбционная влажность, изотерма сорбции, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, корреляционное отношение, адекватность.

**Аннотация**. Мақолада биноларнинг ташқи тўсиқ конструкцияларида қўлланиладиган ёғоч чиқиндилари асосида олинган айрим қурилиш материалларининг сорбция изотермаларини юқори аниқликда аналитик ифодалаш учун эмпирик формулалар тавсия қилинган.

**Калит сўзлар:** намлик режими, сорбцион намлик, сорбция изотермаси, регрессия тенгламаси, регрессия коэффициенти, корреляцион нисбат, адекватлик.

**Introduction.** Wood and other known building materials obtained using wood processing waste are widely used in the construction of buildings. For example, fibrolite on Portland cement and magnesia cement, arbolite on Portland cement, chipboard and wood-fiber boards, even sawdust itself are used in the construction of buildings for various purposes. Some of them are used in building structures as structural and thermal insulation material, and some as thermal insulation material. It is known that wood itself is relatively moisture-absorbing, compared to other natural materials. Construction materials obtained from wood waste also have this property.

The value of the equilibrium moisture content of the material, especially during the operation stage of the external enclosing structure, is of great importance. Equilibrium humidity depends on the sorption properties of the material, as well as the properties of the ingredient included in the material. The thermal engineering conditions and humidity conditions of enclosing structures depend on each other. An increase in the humidity of the material of any structural layer causes an increase in its thermal conductivity and, consequently, leads to a decrease in the thermal insulation qualities of the enclosing structure. An unfavorable thermal regime, in turn, has a significant impact on the humidity regime in the structure. Builders and designers are most interested in the moisture state of structural layers during the operation of buildings. It primarily depends on the sorption properties of the materials used in the design. Therefore, when designing building enclosing structures, it is necessary to take into account the sorption characteristics of the materials used.

**Review of literature and methodology.** For all known building materials of natural and artificial origin, the dependence of the value of sorption moisture on the relative humidity of the air has been experimentally determined. These dependencies are usually given in tabular form in normative and reference literature. [1], [2], [3]. These data are given for an air temperature of about t=20 °C. Assuming that the relative air humidity in the thickness of the structures does not drop below 40%, the experimental values of the sorption moisture content of materials are given for values of relative air humidity within the range of $\varphi$є40...100%.

Scientists have developed calculation methods for predicting the moisture state in the enclosing structure of a building, taking into account external and internal operating conditions [3], [4], [5]. Based on such theoretical works, the "Guide to Calculating the Humidity Regime of Building Enclosing Structures" (Руководство по расчету влажностного режима ограждающих конструкций зданий) has been developed for practical assistance to specialists. [1]. In such calculations, performers are forced to use discrete values of the sorption moisture content of the material, determined for specific (usually 40, 60, 80, 90, 97%) values of relative air humidity. For intermediate values of relative air humidity, the value of sorption humidity is determined by interpolation. In this case, in the calculations of the humidity regime of the enclosing structure, some error occurs in determining the sorption humidity of the material, especially in the curvilinear sections of the sorption isotherm.

In calculations of the humidity regime of enclosing structures for the purpose of determining operational humidity, it is advisable to use analytical expressions for the dependence of the sorption humidity of the material on the relative humidity of the air, especially when performing the calculation using computer technologies.

It should be noted that a mathematical description of the sorption process has not yet been developed that would allow the determination of the sorption moisture content of various materials by analytical means without conducting special long-term laboratory experiments. However, calculations of the sorption moisture content of building materials are known using empirical equations of the sorption isotherm obtained on the basis of experimental data. Let's look at some of them.

L.B. Zimmermanis [6] attempted to theoretically substantiate the sorption isotherm equation in the form:

$$W_c = [W_{0^\circ} - \alpha_m \cdot (T - 273)] \cdot \varphi \cdot a_o \cdot K^{\varphi}, \quad (1)$$

где $W_{0^\circ}$ - equilibrium sorption humidity at 0°C;

$\alpha_m$ - thermal coefficient of limiting sorption;

$a_o$ - material structural sorption activity;

K - coefficient of increase in sorption activity;

φ - relative air humidity.

As a result of processing a large amount of experimental material on the study of sorption isotherms, he managed to compile a table of empirical coefficients of equation (1), applicable to aerated concrete with a density of 300, 400, 600, 800, and 1000 kg/m$^3$, to structural foam concrete with a density of 800, 900, and 1000 kg/m$^3$, as well as to heat-insulating foam concrete with a density of 300, 400, 500, 600, and 700 kg/m$^3$.

Academician A.V. Lykov [7] proposed to describe the sorption isotherm by an empirical equation

$$W_c = \frac{a \cdot \varphi}{b - \varphi}, \quad (2)$$ at $\varphi \in (0{,}1 \div 0{,}9)$,

where $a$ and $b$ - are empirical coefficients that depend on the temperature of the environment and the differentiated porosity of the material.

L.M. Miniovich [8], as a result of studying the sorption moisture of various materials, came to the conclusion that the sorption isotherm can be described by the equation

$$\lg W_c = A \cdot \varphi + \lg(B + C \cdot T) \quad (3)$$ at $\varphi \in (0{,}1 \div 0{,}9)$,

where A, B and C – empirical coefficients.

A.U. Franchuk [9] proposed calculating the equilibrium sorption moisture content of materials using the empirical equation

$$W_c = \frac{\varphi^2 + s}{p}, \qquad (4)$$

where S, P – sorption coefficients, depending on the properties of the material and temperature.

Kachura [10] suggests describing experimental sorption isotherms using an equation of the form

$$W_c = \frac{1}{a - b \cdot \varphi}, \qquad (5)$$

He also determined the values of the empirical coefficients a and b for aerated concrete with a density of 650 kg/m3 at an ambient temperature of +20 °C: a = 1.876; b = 0.18.

Unfortunately, the average error of approximation of experimental isotherms of materials, estimated by the formula

$$\varepsilon_{av} = \frac{1}{n} \cdot \sum \left| \frac{W_e - W_c}{W_c} \right| \cdot 100 \ \%, \qquad (6)$$

for all the equations considered above is more 22 % [10].

In this article, for the analytical expression of the dependence of the sorption humidity ω of various materials on the relative air humidity φ, the author proposes an empirical formula of the following type

$$W_c = \frac{a + b \cdot \varphi}{1 - c \cdot \varphi}. \qquad (7)$$

Here the values of relative air humidity are taken as fractions of 1. The values of *c* in the transformation function (1–c·φ) are within the range of 0,5 and 1, and for different materials are determined by an iterative method using multi-step regression analysis. After transforming the experimental values of sorption humidity, the coefficients *a* and *b* of equation (7) are determined by the least squares method. When choosing a value *c* with the main criterion, the minimum residual dispersion between the experimental values of sorption moisture *W*e and the calculated values *W*c, determined using the empirical formula (7), is adopted. The relative error at an experimental point is determined by the formula

$$\varepsilon_i = \frac{W_e - W_c}{W_c} \cdot 100\%. \qquad (8)$$

To check the adequacy of the equation, the calculated value of the Fisher criterion is determined by the formula [11]

$$F_c = \frac{S_w^2}{S_o^2}, \qquad (9)$$

where $s_w^2$ - is the dispersion of experimental values of sorption humidity relative to its average,

is determined by the formula [11]

$$s_w^2 = \frac{1}{n-1}\left[\sum_{i=1}^{n} W_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} W_i\right)^2 / n\right]; \qquad (10)$$

where *n* - total number of determined values of sorption humidity;

$W_i$ - sorption moisture content of the material at the experimental points of the sorption

isotherm, %;

$s_0^2$ - residual dispersion between the experimental values of sorption moisture and the

calculated values; it is determined by the formula [11]

$$s_o^2 = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^{n} (W_e - W_c)^2, \qquad (11)$$

where $W_c$ - calculated values of sorption moisture content of the material, %, determined by

formula (7);

*k*=2 - number of unknown coefficients in equation (7).

The tabular value of the Fisher criterion is determined in accordance with the degrees of freedom of the variances (n-1=6) and (n-k=5). If the condition $F_c > F_t$ is met, the equation recommended for describing the sorption isotherm is considered adequate [11]. The average value of the relative approximation error is determined by formula (6). The closeness of the relationship between the sorption moisture content of the material and the relative humidity of the air is estimated by the value of the correlation ratio, determined by the formula [11]

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{S_o^2}{S_w^2}}., \qquad (12)$$

For values of the correlation ratio ŋ close to 1, the correlation between the sorption moisture content of the material *W* and the relative air humidity *φ* is considered very strong.

**Results.** The unknown coefficients of the sorption equation (7) for arbolite with a density of 600 kg/m3 were determined on the basis of experimental data given in [1]. In Table 1 shows the results of calculations of residual dispersions and the corresponding values of the parameter c and the coefficients *a* and *b* for arbolite.

Table 1

| Material | Para-meters | Meanings | | | | | Regression coefficients | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ***a*** | ***b*** |
| Arbolite | ***c*** | 0,7 | 0,705 | **0,71** | 0,715 | 0,72 | 2,53244 | 3,29057 |
| $\gamma_o$=600 kg/m$^3$ | $S_o^2$ | 0,0380 | 0,0362 | **0,0359** | 0,0371 | 0,04 | | |

As can be seen from Table 1, for arbolite with a density of $\gamma_o$=600 kg/m$^3$, the minimum value of residual dispersion corresponds to the desired parameter *c*=0,71 and regression coefficients *a*=2,53244 and *b*=3,29057. Thus, for arbolite with a density of $\gamma_o$=600 kg/m$^3$, the sorption isotherm can be expressed by the following empirical equation

$$W_c = \frac{2{,}53244 + 3{,}29057 \cdot \varphi}{1 - 0{,}71 \cdot \varphi} . \qquad (13)$$

The results of checking the adequacy of this equation are shown in Table 2. The calculated value of the Fisher criterion, determined by formula (9), corresponding to the minimum value of the residual variance, is $F_c$=772. The tabular value of the Fisher criterion, corresponding to the degrees of freedom of the variances $S_w^2$ (n-1=6) and $S_o^2$ (n-k=5), is equal to $F_t$=4,95 [11]. Since $F_c$=773>$F_t$=4.95, regression equation (13), for describing the sorption isotherm of wood concrete $\gamma_o$=600 kg/m3, can be considered adequate. The average relative approximation error calculated using formula (6) is only $\varepsilon_{av}$=1,38%. The value of the correlation ratio, determined by formula (12), is equal to ŋ=0.999, which indicates the presence of a very strong correlation between the sorption moisture of arbolite and the relative humidity of the air.

Table 2. Statistical data for arbolite $\gamma_o$=600 kg/m$^3$ at c=0,71

| № | φ | We | Wc | $W_e$- $W_c$ | $\varepsilon_i$, % | $\varepsilon_{av}$, % | $s_w^2$ | $F_c$ | $F_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,4 | 5,5 | 5,37 | 0,13 | 2,32 | 1,38 | 27,7561 | 773 | 4,95 |
| 2 | 0,5 | 6,5 | 6,47 | 0,03 | 0,35 | | | | |
| 3 | 0,6 | 7,6 | 7,85 | -0,15 | -3,20 | | | | |
| 4 | 0,7 | 9,5 | 9,61 | -0,11 | -1,18 | | | | |
| 5 | 0,8 | 12,0 | 11,95 | 0,05 | 0,36 | | | | |
| 6 | 0,9 | 15,5 | 15,21 | 0,29 | 1,84 | | | | |
| 7 | 1 | 20,0 | 20,08 | -0,08 | -0,39 | | | | |

The experimental values and the graph of the calculated dependence of the sorption moisture of arbolite $\gamma_o$=600 kg/m$^3$ on the relative air humidity are shown in Fig. 1.

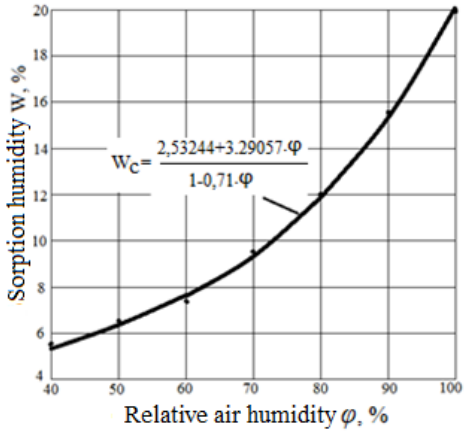



**Fig. 1. Sorption isotherm of arbolite with density γo =600 kg/m3: • - experimental values of sorption humidity [1].**

For a fibrolite made of Portland cement with a density of $\gamma_o$=400 kg/m3, the coefficients of the sorption equation (7) were similarly determined based on the experimental data given in [1]. In Table 3 shows the results of calculating the residual variances $S_o^2$ and the corresponding values of the parameter *c* and the coefficients *a* and *b* for the slab.

Table 3

| Material | Para-meters | Meanings | | | | | Regression coefficients | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ***a*** | ***b*** |
| Fibrolite slab on Portland cement $\gamma_o$=400 kg/m$^3$ | *c* | 0,895 | 0,9 | **0,905** | 0,91 | 0,915 | 3,5238 | - 0,9978 |
| | | 0,3314 | 0,2697 | **0,2594** | 0,3176 | 0,4677 | | |

| | $S_o^2$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

As can be seen from Table 3, for a fibrolite slab on Portland cement with a density $\gamma_o$=400 kg/m$^3$, the minimum value of the residual dispersion corresponds to the desired parameter $c$=0,905 and regression coefficients $a$=3,5238 and $b$= - 0,9978. Thus, for this material the sorption isotherm can be expressed by the following empirical equation

$$W_c = \frac{3{,}5238 - 0{,}9957 \cdot \varphi}{1 - 0{,}905 \cdot \varphi} . \qquad (14)$$

The results of checking the adequacy of this equation are given in Table 4. The calculated value of the Fisher criterion, determined by formula (9), corresponding to the minimum value of the residual variance, is equal to $F_c$=229. The tabular value of the Fisher criterion corresponding to the degrees of freedom of variances $S_w^2$ (n-1=6) and $S_o^2$ (n-k=5) is $F_t$=4,95 [11]. Since Fc=229>Ft=4,95, the regression equation (14) can be considered adequate to describe the sorption isotherm of the fibrolite slab $\gamma_o$=400 kg/m$^3$. The average relative approximation error calculated using formula (6) is $\varepsilon_{av}$=3,45%. The value of the correlation ratio, determined by formula (12), is ŋ=0.997, which indicates the presence of a very strong correlation between the sorption moisture content of fibrolite on Portland cement and the relative humidity of the air.

Table 4. Statistical data for fibrolite slab on Portland cement $\gamma_0$=400 kg/m$^3$ at c=0,905

| № | φ | We | Wc | $W_e$- $W_c$ | $\varepsilon_i$, % | $\varepsilon_{av}$, % | $S_w^2$ | $F_c$ | $F_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,4 | 4,8 | 4,89 | -0,09 | -2,01 | 3,45 | 59,5361 | 229 | 4,95 |
| 2 | 0,5 | 5,7 | 5,52 | 0,18 | 3,13 | | | | |
| 3 | 0,6 | 6,6 | 6,41 | 0,19 | 3,07 | | | | |
| 4 | 0,7 | 7,5 | 7,71 | -0,21 | -2,76 | | | | |
| 5 | 0,8 | 9,2 | 9,88 | -0,68 | -6,89 | | | | |
| 6 | 0,9 | 15,0 | 14,16 | 0,84 | 5,89 | | | | |
| 7 | 1 | 26,5 | 26,61 | -0,11 | -2,41 | | | | |

Experimental values and a graph of the calculated dependence of the sorption humidity of fibrolite slab on Portland cement $\gamma_o$ =400 kg/m$^3$ on relative air humidity are shown in Fig. 2.

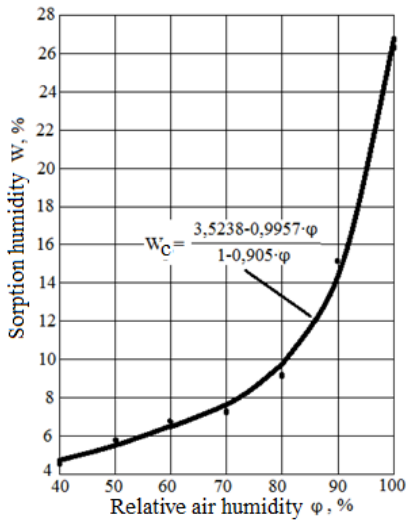



**Fig. 2. Isotherm of sorption of fibrolite slab on Portland cement with density γo =400 kg/m3:**

• - experimental values of sorption humidity [1].

For a fibrolite slab on magnesia cement with a density of 335 kg/m3, the coefficients of the sorption equation (7) were determined based on the experimental data given in [3]. In Table 5 shows the results of calculating the residual variances $S_o^2$ and the corresponding values of the parameter $c$ and the coefficients $a$ and $b$ for the slab.

Table 5

| Material | Para-meters | Meanings | Regression coefficients | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ***a*** | ***b*** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fibrolite slab on magnesia cement $\gamma_o$=335 kg/m$^3$ | *c* | 0,974 | 0,975 | **0,976** | 0,977 | 0,978 | 6,27467 | - 3,01 |
| | $S_o^2$ | 6,80 | 4,3516 | **4,0239** | 6,4097 | 12,257 | | |

As can be seen from Table 5, for a fibrolite slab on magnesia cement with a density of $\gamma_o$=335 kg/m3, the minimum value of the residual dispersion corresponds to the desired parameter *c*=0,976 and the regression coefficients *a*=6,27467 and *b*= -3,01. Thus, for this material the sorption isotherm can be expressed by the following empirical equation

$$W_c = \frac{6{,}27467 - 3{,}01 \cdot \varphi}{1 - 0{,}976 \cdot \varphi} \quad . \qquad (15)$$

The results of checking the adequacy of this equation are given in Table 6. The calculated value of the Fisher criterion, determined by formula (9), corresponding to the minimum value of the residual variance, is equal to $F_c$=523. The tabular value of the Fisher criterion, corresponding to the degrees of freedom of variances $S_w^2$ (n-1=6) and $S_o^2$ (n-k=5), is equal to $F_t$=4,95 [11]. Since $F_c$=523>$F_t$=4,95, the regression equation (15) for describing the sorption isotherm of the fibrolite slab on magnesia cement $\gamma_o$=335 kg/m3 can be considered adequate. The average relative approximation error calculated using formula (6) is $\varepsilon_{av}$=6,12%. The value of the correlation ratio, determined by formula (12), is ŋ=0.998, which indicates the presence of a very strong correlation between the sorption moisture content of the fibrolite slab on magnesia cement and the relative humidity of the air.

Table 6. Statistical data for fibrolite slab on magnesia cement $\gamma_o$ =335 kg/m$^3$ at c=0,976

| № | φ | We | Wc | We- Wc | $\varepsilon_i$, % | $\varepsilon_{av}$, % | $S_w^2$ | $F_c$ | $F_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,4 | 7,7 | 8,31 | -0,61 | -7,43 | 6,12 | 2104,5557 | 523 | 4,95 |
| 2 | 0,5 | 9,4 | 9,31 | 0,09 | 0,9 | | | | |
| 3 | 0,6 | 11,4 | 10,78 | 0,62 | 5,71 | | | | |
| 4 | 0,7 | 14,2 | 13,15 | 1,05 | 7,93 | | | | |
| 5 | 0,8 | 18,8 | 17,64 | 1,16 | 6,57 | | | | |
| 6 | 0,9 | 25,4 | 29,32 | -3,92 | -13,38 | | | | |
| 7 | 1 | 134,8 | 136,03 | -1,23 | -0,91 | | | | |

The experimental values and the graph of the calculated dependence of the sorption humidityof fibrolite on magnesia cement $\gamma_o$ =335 kg/m3 on the relative air humidity are shown in Fig. 3.

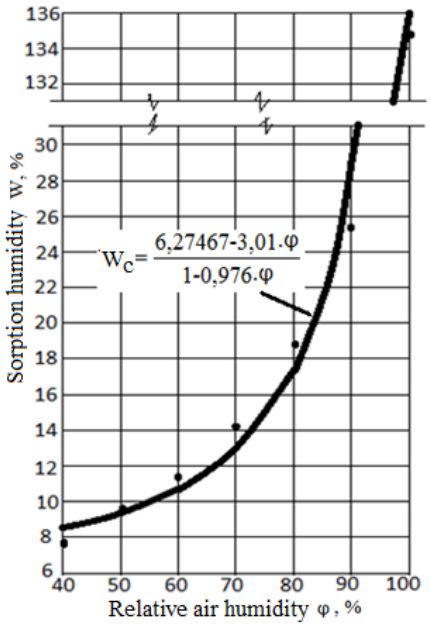



**Fig. 3. Isotherm of sorption of fibrolite on magnesia cement with density γo=335 kg/m3: • - experimental values of sorption humidity [3].**

After some processing, wood sawdust can be used as insulation in building coverings. For sawdust with a density of $\gamma_{.}$=120 kg/m$^3$, the coefficients of the sorption equation (7) were similarly determined based on the experimental data given in [1]. Table 7 shows the results of calculations of residual variances $S_o^2$ and the corresponding values of the parameter *c* and the coefficients *a* and *b* for wood sawdust.

Table 7

| Material | Para-meters | Meanings | | | | | Regression coefficients | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ***a*** | ***b*** |
| Wood sawdust $\gamma_{.}$=120 kg/m$^3$ | ***c*** | 0,895 | 0,9 | **0,905** | 0,91 | 0,915 | 3,5238 | - 0,9978 |
| | $S_o^2$ | 0,3314 | 0,2697 | **0,2594** | 0,3176 | 0,4677 | | |

As can be seen from Table 7, for wood sawdust with a density of $\gamma_o$=120 kg/m$^3$, the minimum value of the residual dispersion corresponds to the desired parameter *c*=0,595 and the regression coefficients *a*=0,20249 and *b*=17,1025. Thus, for this material the sorption isotherm can be expressed by the following empirical equation

$$W_c = \frac{0{,}20249 + 17{,}1025 \cdot \varphi}{1 - 0{,}595 \cdot \varphi} . \qquad (16)$$

The results of the adequacy test of this equation are presented in Table 8. The calculated value of the Fisher criterion, determined by formula (9), corresponding to the minimum value of the residual variance, is $F_c$=320,5. The tabular value of the Fisher criterion, corresponding to the degrees of freedom of variances $S_w^2$ (n-1=6) and $S_o^2$ (n-k=5), is equal to $F_t$=4,95 [11]. Since $F_c$=320,5>$F_t$=4,95, the regression equation (16) for describing the sorption isotherm of wood sawdust $\gamma_o$=120 kg/m$^3$ can be considered adequate. The average relative approximation error calculated using formula (6) is $\varepsilon_{av}$=2.57%. The value of the correlation ratio, determined by formula (12), is $\eta$=0,998, which indicates the presence of a very strong correlation between the sorption moisture content of sawdust and the relative humidity of the air.

Table 8. Statistical data for wood sawdust $\gamma_o$=120 kg/m$^3$ at *c*=0,595

| № | φ | We | Wc | $W_e$- $W_c$ | $\varepsilon_i$, % | $\varepsilon_{av}$, % | $S_w^2$ | $F_c$ | $F_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,4 | 8,7 | 9,24 | -0,54 | -5,87 | 2,57 | 149,1747 | 320,5 | 4,95 |
| 2 | 0,5 | 12,5 | 12,46 | 0,04 | 0,31 | | | | |
| 3 | 0,6 | 17,4 | 16,27 | 1,13 | 6,92 | | | | |
| 4 | 0,7 | 21,0 | 20,86 | 0,14 | 0,65 | | | | |
| 5 | 0,8 | 26,0 | 26,49 | -0,49 | -1,87 | | | | |
| 6 | 0,9 | 33,0 | 33,57 | -0,57 | -1,7 | | | | |
| 7 | 1 | 43,0 | 42,72 | 0,28 | 0,63 | | | | |

The experimental values and the graph of the calculated dependence of the sorption humidity content of wood sawdust $\gamma_o$=120 kg/m$^3$ on the relative air humidity are shown in Fig. 4.

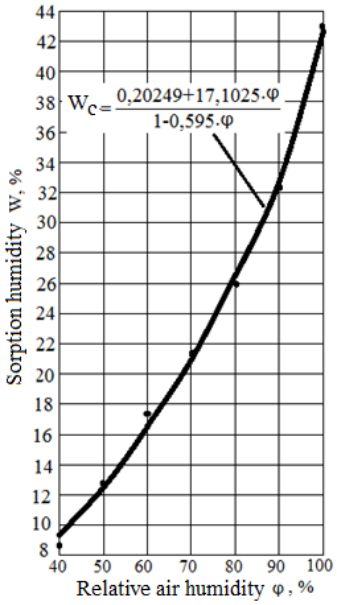



**Fig. 4. Sorption isotherm of wood sawdust with density γo=120 kg/m3:**

• - experimental values of sorption moisture [1].

**Conclusions.** From the results of the regression analysis it is evident that for materials obtained on the basis of wood waste, the dependence of the sorption moisture W on the relative air humidity φ in the range from 40 to 100% can be expressed using equations (13), (14), (15) and (16) and used in calculations of the humidity regime of enclosing structures made using the specified materials, operated in non-stationary temperature and humidity conditions.

**Bibliography:**

1. Nauchno-issledovatelskiy institut stroitelnoy fiziki. Rukovodstvo po raschetu vlajnostnogo rejima ograjdayushix konstruksiy zdaniy. - M.: Stroyizdat, 1984. -184 c.

2. Franchuk, A.U. Tablisi teplotexnicheskix pokazateley stroitelnix materialov. –L.: Stroyizdat, 1949. – 120 s.

3. Fokin K. F. Stroitelnaya teplotexnika ograjdayushix chastey zdaniy / Pod red. Yu. A. Tabunshikova, V. G. Gagarina. — 5-ye izd., peresmotr. — M.: AVOK-PRESS, 2006. - 256 s.

4. Bogoslovskiy V.M. Stroitelnaya teplofizika [Tekst] : [Uchebnik] / V.N. Bogolovskiy. – M.: «Vissh.shkola», 1982. – 416 s.

5. Ilinskiy V.M. Stroitelnaya teplofizika (ograjdayushiye konstruksii i mikroklimat zdaniya) [Tekst] : V.M. Ilinskiy. – M.: “Vissh.shkola”, 1974. – 320 s.

6. Simmermanis, L.-X.B. Termodinamicheskiye i perenosniye svoystva kapillyarno-poristix tel [Tekst] : L.B. Simmermanis. – Chelyabinsk : 1971. – 200 s.

7. Likov, A.V. Teoriya sushki [Tekst] : A.V. Likov. –M.: Energiya, 1968. – 471 s.

8. Miniovich, L.M. O gigroskopicheskix svoystvax materialov i ravnovesnoy vlajnosti / V kn.: “Teoriya sushki”. – M.: Stroyizdat, 1937. – s.273.

9. Franchuk, A.U. Voprosы teorii i rascheta vlajnosti ograjdayushix chastey zdaniy [Tekst] : A.U. Franchuk : Gosstroyizdat, 1953. – 176 s.

10. Gayevoy, A.F., Kachura, B.A. Kachestvo i dolgovechnost ograjdayushix konstruksiy iz yacheistogo betona [Tekst] : A.F. Gayevoy, B.A. Kachura. – Xarkov : 1978. -224 s.

11. Maxmudov Mirzadjon. Eksperimentni rejalashtirish va natijalariga ishlov berish [Matn] **:** [O’quv qo’llanma] / M. Maxmudov. – Samarqand : SamDU nashriyoti, 2023. - 260 b.

12. Primeneniye opilok v kachestve uteplitelya: nyuansы, osobennosti, preimushyestva i nedostatki [Elektronniy resurs] / Rejim dostupa: https://buduemo.com/ru/news/insulation materials/zastosuvannja-tirsi-jak-utepljuvacha-njuansi-osoblivosti-perevagi-ta-nedoliki.html.

## О НЕОБХОДИМОСТИ МОДИФИКАЦИИ КОНФОРМНОЙ ПРОЕКЦИИ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**Мирмахмудов Э.Р.,**
Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
**Ниязов В. Р.,**
Самаркандский Государственный архитектурно-строительный университет
**Абдумуминов Б.О.**
Термезский государственный университет

**Аннотация.** В данной работе описывается использование картографической продукции, которая позволит корректно спланировать и организовать инженерно-изыскательские работы на определенной территории Республики Узбекистан. Подчеркивается, что выбор топографической карты для исследуемого района позволит уменьшить объем земляных работ и тем самым сократить трудовые ресурсы. Анализируется значение искажений по координате Y. Предлагается изменить количество картографических зон для минимизации искажений по координатной оси вдоль параллели. Для решения перечисленных проблем рекомендовано привлечь специалистов профильных организаций и использовать современные геоинформационные технологии.

**Ключевые слова:** проекция, зоны, прямоугольные координаты, искажения, карты, эллипсоид, масштаб

Использование карт является неотъемлемой и обыденной частью потребности жизни, но эта обыденность приводит к упрощенному взгляду и неполной реализации заложенных в ней

возможностей. Это говорит о том, что использование карт принадлежит к важнейшим проблемам научной и практической картографии. Прежде всего, надо отметить основные направления, связанные с местностью и изображениями на картах явлений и объектов. Например, ориентирование по картам, размещение объектов и сооружений, использование в качестве путеводителя на местности, а также применение для инженерного проектирования и строительства, транспортной коммуникации и гидротехнического изыскания. При этом, следует обратить внимание на картографическую проекцию, которая является одной из составных частей математической основы топографических карт. Картографические проекции [1], передающие на картах углы без искажений и сохраняющие в каждой точке постоянный масштаб по всем направлениям, хотя в разных местах карты масштаб различен. Используются для построения крупно - и среднемасштабных карт [2].

Для наглядного представления о величине и характере деформаций, свойственных определенной проекции, рассматривают, как изображаются на плоскости бесконечно малые окружности, взятые в разных точках на поверхности эллипсоида. В теории картографических проекций доказывается, что бесконечно малая окружность на поверхности эллипсоида в общем случае изображается на плоскости эллипсом, называемым эллипсом искажений. Это означает, что масштаб изображения зависит не только от положения точки, но может изменяться в данной точке с переменой направления.

Проекций, совершенно лишенных искажений длин, не существует. Такие проекции сохраняли бы подобие и пропорциональность всех частей земной по-верхности, что может иметь место только на модели эллипсоида. Вместе с тем есть проекции, свободные от искажения углов или от искажений площадей. Проекции, которые передают величину углов без искажения, называются равноугольными. Нет и не может быть проекции, которая была бы одновременно равноугольной и равновеликой. Следовательно, каждая республика или государство использует наиболее приемлемую географическую карту для нужд народного хозяйства, где координаты объектов и сооружений могут быть вычислены относительно картографической сетки. В связи с этим возникает вопрос о целесообразности использования определенной картографической проекции для Республики Узбекистан.

С 1928 года была введена поперечно-цилиндрическая (конформная) проекция Гаусса-Крюгера [3], которая до сих пор используется во многих республиках, в том числе на территории Республики Узбекистан [4]. Все топографические карты масштабов 1:10 000 - 1:500 000 составлены в вышеуказанной проекции (Рис.1). По существу, эта проекция является одной из разновидности проекции Меркатора, которая реализована во многих странах Земного шара [5]. Применение этой проекции даёт возможность практически без существенных искажений изобразить довольно значительные участки земной поверхности [6].

Надо отметить еще одно преимущество топографических карт по сравнению с тематическими – это наличие двух координатных систем (прямоугольные и сферические). Имеющие картографические проекции не зависят от конкретного эллипсоида. Например, в Узбекистане до 1942 года использовался референц-эллипсоид Бесселя (1841), позже стали использовать референц-эллипсоид Красовского с уточненными геометрическими параметрами (СК42), т.е. с большой полуосью и сжатием. Отличительной особенностью этой проекции является то, что можно построить на этой территории систему плоских прямоугольных координат, где по оси ординат направлена координатная ось X, а по абцисс отсчитываются зоны и координаты У. Поскольку по координатной оси У весь земной шар разделен на 6 градусные зоны с своими осевыми меридианами (рис.2), где искажения отсутствуют, то возникает вопрос о минимизации искажений на

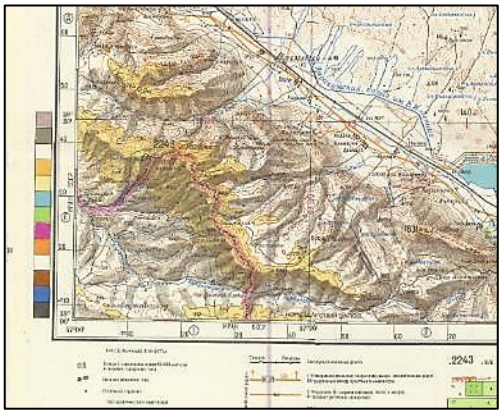


**Рисунок 1. Фрагмент топографической карты**

Исследования показали, что если взять 3° зону, то на краях ошибка координаты " у" составляет 1/3200, а при 6° - наибольшее искажение равно 1/750. Наибольшие погрешности возникают на стыке двух соседних зон, где предусмотрены перекрытия.

Для определения коэффициентов в уравнениях проекции Г-К используется условие, где масштаб изображения осевого меридиана для всех его точек принимается равным единице, т.е. осевой меридиан изображается без искажений ( $l=0$) .

$$x = a_0 = X, y = 0. \quad (1)$$

Выражение для первого коэффициента будет

$$a_0 = X = \int_0^B MdB. \quad (2)$$

Для вычисления остальных коэффициентов используется то обстоятельство, что координатная сетка Гаусса-Крюгера относится к симметрично

конформной проекции. Необходимо найти производную предыдущего коэффициента по широте. Уравнения всех симметричных проекций при малой величине разности долгот можно представить в виде степенных рядов [3]

$$\left.\begin{aligned} x &= a_0 + a_2 l^2 + a_4 l^4 + \cdots . \\ y &= b_0 + b_3 l^3 + b_3 l^3 + \cdots \end{aligned}\right\}. \quad (3)$$

Характерным признаком этих уравнений является то, что уравнение абсциссы состоит из членов в четной степени разности долгот, а уравнение ординаты - из членов только нечетной степени этой разности.

краях этих зон.

Ряды (3) с коэффициентами обеспечивают точность 0,001 м в координатах x и y, если разность долгот $l$ не превышает 4°, что обычно достаточно в большинстве случаев практики.

Если численные значения коэффициентов вычислить по элементам эллипсоида Красовского, то можно получить боле удобные выражения для составления алгоритмических программ:

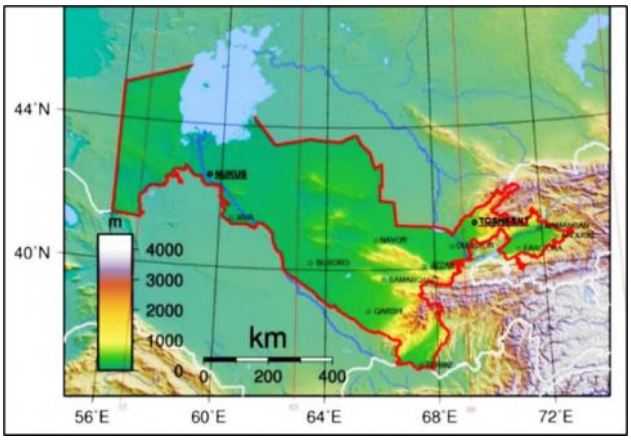



**Рисунок 2. Осевые меридианы Узбекистана**

$$\left.\begin{aligned} x &= 6367558.4969\frac{B''}{\rho''} - \{a_0 - [0.5 + (a_4 + a_6 l^2)l^2]l^2 N\} sinBcosB \\ y &= [1 + (a_3 + a_5 l^2)l^2]lNcosB \end{aligned}\right] \quad (4)$$

где $l$ представляет разность долгот данной точки и осевого меридиана зоны в радианной мере, $N$ – радиус кривизны первого вертикала.

Длина дуги меридиана $S_m$ и параллели $S_n$ представляют выражения

$$S_m = \int_{B_1}^{B_2} MdB, \quad (5)$$

$$S_n = \frac{l''}{\rho''} NcosB, \quad (6)$$

где $M$ есть радиус кривизны по меридиану.

Естественно, значения длин дуг и меридианов будут отличаться от длин на плоскости по мере удаления от осевого меридиана, величина которых зависит от точности геодезической сети или полигонометрического хода. Путем решения редукционной задачи, находят поправки искажений прямоугольных координат и разность длин сторон между дугой параллели и прямой на плоскости картографической проекции (рис.3).

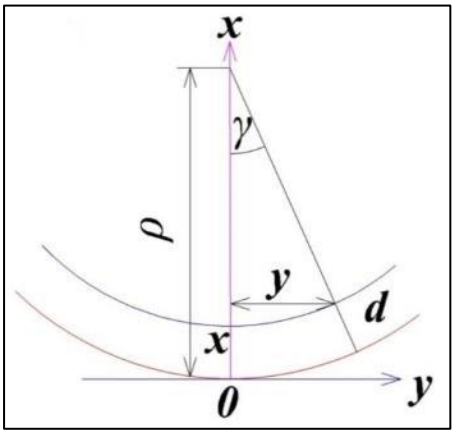



**Рисунок 3. Схема отклонений дуги на плоскости**

Редукцию длины можно выразить следующей формулой

$$S = s\left(1 + \frac{y_m^2}{2R_m^2} + \frac{\Delta y^2}{24R_m^4}\right), \quad (7)$$

где S – длина дуги на плоскости; s - длина дуги на эллипсоиде, y - средняя ордината, R- средний радиус кривизны для средней широты.

$$\Delta y = y_2 - y_1. \quad (8)$$

Для введения поправок в стороны полигонометрических ходов пользуются следующей формулой

$$\Delta S = S\frac{y_m^2}{2R_m^2}, \quad (9)$$

где $\Delta S$ – поправка, $S$ –длина хода. Величины можно вычислить аналитически, но, обычно, даются в таблицах по аргументу $y_m$.

Из вышеописанного следует, что необходимо уменьшить ширину картографической зоны для минимизации искажений.

В 1990-2000гг. появляются высокоточные цифровых технологий, которые привели к переводу всех имеющихся бумажных топографических карт в цифровой формат и уточнению математической основы с помощью аэрокосмических данных [8] и полевых геодезических измерений. Помимо этого, был разработан новый общеземной эллипсоид WGS84, который быстро проник во все сферы деятельности человека. Тогда возникает вопрос о целесообразности использования бумажных топографических карт Республики Узбекистан, основанные на референц-эллипсоиде Красовского. Один из вариантов использования этих карт был предложен одним из авторов этой статьи. Существуют и другие предложения об оптимизации топографических карт. Если рассматривать проблему минимизации искажений в координатах,

то наиболее подходящей является коническая проекция для территории Республики Узбекистан. Но, эту картографическую проекцию надо разработать и адаптировать с учетом физико-географических условий региона. В перспективе эту проблему можно решить с помощью высококвалифицированных специалистов и геоинформационных технологий (рис.4). На промежуточном этапе можно было бы использовать топографическую карту с дополнительной картографической сеткой и произвести оцифровку с двумя проекциями. Имеющие картографические автоматизированные системы позволяют выполнить эту процедуру за короткое время.

**Рисунок 4. Использование геоинформационных технологий**

Вышеперечисленные вопросы и предложения приводят нас тому, что необходимо коренным образом пересмотреть математическую основу классических топографических карт, которые составлены по результатам топографо-геодезических работ для 6 и 3 градусных картографических зон [9]. При этом, должны быть учтены все аспекты, связанные с преобразованием координат из одной зоны в другую и наклон осей системы координат. Для решения поставленных задач необходимо использовать современные информационных технологий и специальные стандартные программы, которые должны удовлетворять требуемой точности. Обработка должна быть в универсальной картографической проекции [10], используя аналоговые и цифровые данные о местности и рельефе.

**Литературы**

1. Закатов П.С. Курс Высшей геодезии. М.:Недра,1976. –512с.
2. Морозов В.П. Курс сфероидической геодезии. М.:Недра, 1979. – 297с.
3. Берлянд А.М. Справочник по картографии. М.:Недра, 1988. – 428с.
4. Мирмахмудов Э.Р. Рузиев А.С., Назирова Д. Анализ преобразований прямоугольных координат топографических карт Узбекистана. Электронный журнал. Вопросы науки и образования. Москва. 2020, №18 (102). С.33-40.
5. Мозжерин В.В. Практикум по картографии. Учебно-методическое пособие. Казань: Изд-во КГУ. 2005. 99с.
6. Абжапарова Д. А. Разработка специального варианта проекции Гаусса – Крюгера для инженерных городских геодезических работ в условиях Кыргызстана // Вестник СГУГиТ. – 2016. – № 3 (35). – С. 14–23.
7. Баландин В.Н., Брынь М.Я., Меньшиков И.В., Фирсов Ю.Г. Вычисление плоских прямоугольных координат, сближения меридианов и масштаба проекции Гаусса в 6-градусной зоне по геодезическим координатам // Геодезия и картография. – 2014. – № 2. –С. 11–13.
8. Трефилова Н. В. Евстафьева О.В. О возможности применения GPS-приемников для крупномасштабных топографических съемок // Геодезия и картография. – 2002. – № 3. – С. 23–24.
9. Виноградов А.В., Мазуров Б.Т. Перспективы использования специальнқх проекций и местных систем координат. Новосибирск. Вестник СГУиТ. 2017.Том 22, №1, С.18-26.
10. https://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Transverse_Mercator

**628 -УДК**

## ҚОРАДАРЁ СУВЛАРНИ ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ УСУЛДА ТОЗАЛАШ БЎЙИЧА ТАКЛИФ ВА МУЛОХАЗАЛАР

**Н.Халилов** СамДАҚУ доцент**,**
**М.Мардонов,** ТИУ Самарқанд филиали доценти
**М.Имомназаров** ТАСУ доценти

**Аннотация.** Қорадарё ер устки сув хавзасининг тавсифи ва уларни тозалаш усулларининг тахлили бўйича сув хавзасининг қисқача физик-географик тавсифи келтирилди, дарё сувининг сифат кўрсаткичлари ва ифлосланиш даражаси ўрганилди, лойқа сувларни тозалаш усуллари тахлил қилинди ва мазкур сув хавзасини сувини тозалаш бўйича энг маъқул вариант танлаб олинди.

Қорадарё суви таркибининг қисқача тахлили бўйича қуйидагилар таъкидлаб ўтилди: дарё суви таркибига кам миқдорда табиий факторлар, кўп миқдорда антропоген таъсир кўрсатади; хавза сувининг сифат кўрсаткичлари дарё оқими бўйича ўзгариб боради.

**Аннотация.**По описанию поверхностных вод Карадарьинского бассейна и анализу методов их очистки дано краткое физико-географическое описание водного бассейна, изучены качественные показатели речной воды и уровень загрязнения, методы очистки Проведен анализ мутных вод и выбран наиболее подходящий вариант очистки воды данного водоема.

По краткому анализу состава воды реки Черной отмечено следующее: на состав речной воды в небольшом количестве влияют природные факторы, а в большом – антропогенные; Показатели качества воды бассейна изменяются в зависимости от стока реки

**Abstract:** Based on a brief analysis of the composition of the water of the Chernaya River, the following was noted: the composition of river water is influenced to a small extent by natural factors, and to a large extent by anthropogenic factors; Water quality indicators in the basin vary depending on the river flow.

Based on a brief analysis of the composition of the water of the Chernaya River, the following was noted: the composition of river water is influenced to a small extent by natural factors, and to a large extent by anthropogenic factors; Water quality indicators in the basin vary depending on the river flow.

Зарафшон сув бассейни ва Қорадарё суви таркибининг қисқача тахлили натижасида шу нарса маълум бўлдики дарё суви таркибига кам миқдорда табиий факторлар, кўп миқдорда ишлаб чиқариш, коммунал-маиший ва коллектор-дренаж оқова сувлари билан боғлиқ антропоген таъсир кўрсатади. Дарё сувининг лойқалиги ўртача 194,1-582,2мг/л ни ташкил қилади. Лекин тошқин вақтида максимал 4600 мг/л гача кўтарилади ва шу сабабли сувни тозалаш технологик тизимини лойиҳалашда сувни дастлабки тиндириш иншоотини таркибга киритиш мақсадга мувофиқдир.

Табиий сувларни электрокимёвий усулда тозалашда суюқликка доимий электр майдони таъсир қилганда унда мураккаб электрокимёвий ва физико-кимёвий жараёнлар кечади: электролиз, электрокоагуляция, электрофлотация, электрофорез, электродли оксидланиш-кайтарилиш холати ва хакоза. Маълум бир шароитда бу жараёнлардан баъзилари асосий хисобланади.

Электрокимёвий коррозия назариясига асосан электр токи ўтганда металл анод ион кўринишда суюкликка ўтади ва кейинчалик металл ионининг гидролизи кузатилади. Ҳосил бўлган металл гидрооксиди момиқлари актив сорбция хусусиятига эга. Натижада металл гидрооксиди ва суюклик таркибидаги ифлослантирувчи моддаларнинг ўзаро таъсири кузатилади. Ҳосил бўлган момиқ бирикма кейинги иншоотда сув юзасига қалқиб чиқиши (флотация) ёки чукиши (тиндиргич) мумкин.

Сувни электрокоагуляция орқали тозалашда анод сифатида темир (пулат) ёки алюминий (дюралюминий) дан фойдаланиш мақсадга мувофик. Чунки бу металлар бошка металларга нисбатан бирмунча арзон, яхши сорбция хусусиятига эга бўлган металл гидрооксидини ҳосил қилиш интервали анча кенг.

Лойқа сувларни электрокоагуляция йўли билан тозалашда коагулянтнинг сувга аралашиш ва момиқ ҳосил булиш жараёнини таъминловчи оптимал гидродинамик шароит яратиш энг мухим шартлардан бири хисобланади. Гидродинамик режим чўкишга тайёр бўлган коагуляцияланган заррачаларнинг ўлчами, зичлиги, уларнинг бир-бири билан бирикиш тезлиги ёки парчаланишини белгиловчи асосий омилдир.

Илмий техник адабиётлар тахлили натижасида шу нарса аён бўлдики тозаланаётган сувнинг сифатига, ишлатиладиган реагент турига ва коагуляция жараёнини жадаллаштириш усулига боғлик равишда Кэмп критерияси қийматини танлаш бўйича аниқ бир таклиф ва мулохазалар мавжуд эмас. Шунинг учун бу параметрларни худди коагулянт дозаси каби махаллий шароитдан келиб чиққан холда эксперимент ўтказиш йўли билан аниқланиши максадга мувофикдир. Бу холда дастлаб аралаштириш ва момиқ ҳосил килувчи камеранинг аник конструкцияси учун Кэмп критерияси аниқлаб олинади ва сўнгра камера ўлчамлари ва жараён технологик тасвири аниқланган критерия қиймати бўйича танланади.

Сувларни электрокимёвий йўл билан тозалашда металл сарфи асосий иқтисодий кўрсаткичлардан бири бўлиб ҳисобланади. Электрокоагулятор асосан алюминий ёки темир пластинкали электродлардан тайёрланади. Бу материалларнинг танқислиги ва қимматлиги сабабли улардан электрокимёвий коагулянт сифатида фойдаланилганда иложи борича металл сарфини камайтиришга ҳаракат қилинади. Ундан ташкари, ҳар бир муайян шароитда электрокоагуляциянинг қўлланиши қатиян асослаб берилиши зарур, акс ҳолатда кўп миқдорда металл ва электроэнергия сарфланишига олиб келиши ва кутилган натижани бермаслиги мумкин. Шунинг учун хам сувларни электрокимёвий йўл билан тозалашда дастлаб тозаланаётган сувнинг физик-кимёвий параметрлари, қурилманинг геометрик ўлчамлари ҳамда тозалашнинг электрик ва гидродинамик факторларининг эриган металл концентрациясига, электроэнергия сарфига ва тозалаш самарасига таъсири эксперимент тадқиқот оркали махаллий шароитдан келиб чиққан холда аникланиши лозим.

Сувларни электрокимёвий йўл билан тозалашда алюминий электродларида ток зичлиги $i$ 35 А/м$^2$ гача оширилганда t = 0,5 мин холатида $G_{Al}$ қиймати ток зичлигига деярлик пропорционал равишда кўпайиб боради. Мазкур ораликда эриган алюминийнинг хакикий қиймати унинг назарий хисобланган миқдорига нисбатан юқори бўлади. Ток зичлиги янада оширилганда алюминийнинг эриш жараёни секинлашади ва $G_{Al}$ қиймат назарийга нисбатан камаяди.

Сувга электр ишлов бериш давомийлигининг узайиши натижасида эриган алюминий миқдори кўпаяди. Лекин электр ишлов бериш давомийлигининг катта қийматларида бу боғликлик факатгина ток зичлиги $i$ 25 А/м$^2$ гача ва t =1мин хамда $i$ =14 А/м$^2$ гача ва t =1мин бўлганда сақланиб

қолинади. Тиндирилган сувдаги муаллақ заррачалар концентрацияси электр ишлов беришнинг барча режимларида ток зичлиги ошиши билан камаяди. Лекин шуни хам таъкидлаб ўтиш лозимки ток зичлигининг бир хил қийматида сувнинг тозаланиш даражаси электр ишлов бериш давомийлигининг кўпайиши билан ошади.

Сувларни электрокимёвий йўл билан тозалашда коагуляция жараёнига сув орқали ўтаётган электр микдори ката таъсир кўрсатади, ток зичлиги эса сезиларли даражада таъсир кўрсатмайди. Лекин электрокоагуляторни хисоблашда ток зичлигини инобатга олиш лозим, чунки эриган алюминий микдори айнан шу параметрга боғлиқ.

Сувларни электрокимёвий йўл билан тозалашда коагуляцияланган сувни аралаштириш давомийлиги сувнинг тозаланиш даражасига катта таъсир кўрсатади. Ички камерада сувни аралаштириш давомийлигининг ташқи камерага нисбатан кўпайиши сезиларли самара бермайди, баъзи холларда эса тозаланган сув таркибидаги муаллақ заррачалар ккпайиши кузатилди.

Ташқи камерада сувнинг бўлиш вақти қанча кўп бўлса сувнинг тозаланиш даражаси шунча юқори бўлади. Бу боғликлик айниқса унча лойка бўлмаган сувларни тозалашда яққол кўзга ташланади. Бошланғич лойқалиги 400мг/л дан юкори бўлган сувларни тозалашда аралаштириш давомийлиги янада оширилганда сувнинг тозаланиш даражаси кам ўзгаради.

Сувларни электрокоагуляция йўли билан тозалаш технологик тасвирида аралаштириш ва момиқ ҳосил қилиш камерасини (КПиХ) қўллаш сувнинг тозаланиш даражасини 10-15% га ошириши ва шу билан бирга сув тиндиргичда сувнинг тиндирилиш вақтини 3 мартагача қисқартириши мумкин;

КПиХни хисоблашда тозаланаётган сувнинг лойқалиги ва қўшиладиган металл дозасига боғлиқ равишда ички камерада аралаштириш давомийлигини 0,8-2,0 минут, ташқи камерада эса – 2,0-5,0 мин оралиғида қабул қилиш максадга мувофикдир.

**I. Ўзбекистон Республикаси қонунлари**

1. «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси конуни. Тошкент, 1993

2. Государственный стандарт Узбекистана. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. Срок действия с 01.07.2000 г по 01.07.2010г.

3. Автомабилларни ювиш корхоналаридан чикаётган окова сувлардан кайта фойдаланиш. и.ф.н, доцент Н. Халилов, доцент М.Мардонов, Д.Нодиров 2023 йил

4. Сузиш сув бассейнлари айланма сув таъминоти тизимининг кискача тахлили. ТАСИ Имомназаров. Ш СамДАҚИ доценти Халилов.Н 2024 йил

5. ЙЎЛЛАРДАН МУНТАЗАМ ФОЙДАЛАНИШ ДУКНИНГ СУВ ТАЪМИНОТИ ВА КАНАЛИЗАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ. Т.н.ф профессор Э.Буриев и.ф.н, доцент Н. Халилов, доцент Ш.Имомназаров 2023 йил

6. БАССЕЙНЛАР СУВИНИ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИЯ ВА ФИЛЬТРЛАШ УСУЛИДА ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИНИ ТАХЛИЛ КИЛИШ. ТАКУ профессори Э.Бўриев ТАКУ доценти Ш.Имомназаров СамДАҚУ доцент Халилов.Н 2024 йил

## КЛИНКЕР ҚУЙДИРИШ ЖАРАЁНИНИ БОШҚАРИШ

**Очилов Алишер Эшкабилович.**
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети, катта ўқитувчи,
**Ортиков Шодиёр Холмуродович**
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети, ўқитувчи

**Аннотация.** Мақолада айланма печларда портландцемент клинкерини ҳосил қилиш жараёнида оптимал режимни белгилаш ва танлаш учун нафақат куйдирилаётган материал ҳолати ва хусусиятлари, балки уни куйдириш жараёнига таъсир қилувчи турли иссиқлик ва технологик омиллар ҳам ҳисобга олиниши келтириб ўтилган.

**Калит сўзлар.** Клинкер, айланма печ, клинкер чангиши, декарбонизация, оптимал режим.

**Аннотация.** В статье отмечено, что для определения и выбора оптимального режима при производстве цементного клинкера во вращающихся печах учитываются не только состояние и характеристики обжигаемого материала, но и различные тепловые и технологические факторы, влияющие на процесс его обжига.

**Ключевые слова.** Клинкер, вращающаяся печ, клинкерная пыль, декарбонизация, оптимальный режим.

**Annotation.** The article notes that in order to determine and select the optimal mode for the production of cement clinker in rotary kilns, not only the condition and characteristics of the fired material are taken into account, but also various thermal and technological factors that affect the firing process.

**Keywords.** Clinker, rotary kiln, clinker dust, decarbonization, optimal mode.

Саноат миқёсида портландцемент клинкери ишлаб чиқариш жараёнида клинкер куйдирувчи айланма печлар, яъни иссиқлик агрегати ичида ва бир вақтнинг ўзида клинкерни куйдириш учун

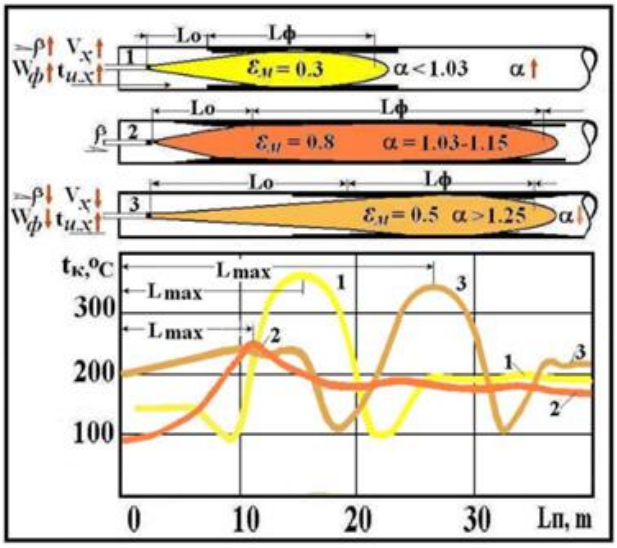
сарфланадиган иссиқликни ҳосил қилиш учун ёқилғини машъал ҳосил қилиб ёниши, яъни термокимёвий реакцияларни кечиши натижасида ажраб чиқадиган иссиқлик ва уни таъсирида куйдириладиган материал таркибида кечадиган модда алмашиниш, иссиқлик алмашиниш ва газодинамик жараёнларнинг кечиши, ёқилғининг машъал ҳосил қилиб ёниши, учувчи фазаларни материалдан газ оқимига учиб ўтиши ва печнинг совуқ қисмида конденсацияланиб газ оқимдан яна материал оқими таркибига қўниши натижасида куйдириладиган материал таркибида бир вақтни ўзида кечадиган ва бир бирини қоплайдиган ўзаро боғлиқ ўта мураккаб кимёвий, физик, иссиқлик ва термо-кимёвий жараёнларни кечиши айланма печларни ишлаш режимини алоҳида хусусиятларини белгилайди. Бунда юқорида зикр этилган жараёнларни ҳар бирини алоҳида таҳлил қиладиган бўлсак, шубҳасиз уларни ҳар бири ўз-ўзидан ўта мураккаб жараён сифатида намоён бўлишига гувоҳ бўламиз.

Зикр этилган жараёнларда куйдириладиган материал таркибида кечадиган ўта мураккаб физик–кимёвий ва термо-кимёвий жараёнларни бир вақт давомида кечиши ва бир бирини қоплаши сабабли бутун тизимни бошқариш масаласида қўшимча муаммолар содир бўлади. Масалан, айланма печларни декарбонизациялаш худудида $CaCO_3$ парчаланиши натижасида хом-ашё аралашма таркибидан $CO_2$ (ис гази) ажраб чиқади. Декарбанизацияланиш жараёни қисман ёқилғини алангаланиш худудида кечиши сабабли хом-ашё материалдан ажраб чиқадиган $CO_2$ ёқилғини ёниш жараёнига кўмир кислотали ўт ўчиргич сифатида таъсир кўрсатиб, машъал шаклини, яъни узунлигини ўзгартиради, бу эса ўз навбатида $CaCO_3$-ни декарбонизацияланиш жараёнига таъсир кўрсатади. Кейин яна бошқа бир мисол, масалан айланма печларда клинкер куйдириш жараёнида клинкер чангиши (ёки қумланиши) ҳодисаси содир бўлиши натижасида, панжарали совутгичнинг ФИКи ва иккиламчи иссиқ ҳаво ҳарорати пасаяди, бу эса ўз навбатида ёқилғи машъалини шаклланиш жараёнига жиддий таъсир кўрсатади. Бунда айланма печларни иссиқ қисмида шаклланган ёқилғи машъали норационал андозада шаклланиб (1-расм, 3-шакл) печнинг иссиқ қисми каллаги кесимидан печнинг совуқ қисми томон чўзилади ва клинкер чангиши (ёки қумланиши) ҳодисаси содир бўлишига олиб келади ва бу жараённи янада жадаллаштиради. Бунда айланма печларда клинкер куйдириш жараёнини бошқарадиган операторларини кўпчилигига ёқилғи машъали узайгандек бўлиб туйилади. Амалда эса ёқилғи машъали қисқариб, ёндиргич учидан печнинг ичига қараб декарбонизациялаш худуди томон чўзилади. Ҳавонинг ортиқлик коэффициенти - α ва ёқилғи ёниши натижасида ажраб чиқадиган ёниш маҳсулотлар ҳажми $V_{Ё.М.}$ - миқдорини ошиши натижасида машъал ҳарорати пасаяди, бунинг натижасида машъалдан куйдирилаётган материалга нурланиш асосида узатиладиган иссиқлик миқдори ҳам камаяди.

$$t_м = \frac{q_ё + q_х + q_{ём}}{V_{ё.м} * C_{ё.м}} \qquad (1)$$

бунда: $q_Ё$, $q_Х$, $q_М$ – ёқилғи ёниши натижасида ажраб чиқадиган иссиқлик; ҳаво энталпияси ва машъални иссиқлик бериш қобилияти; $V_{Ё.М.}$, $C_{Ё.М.}$– ёниш маҳсулотлар ҳажми ва иссиқли сиғими ва $t_М$ – машъал ҳарорати.

Келтирилган мисоллар асосида клинкер куйдириш жараёнида айланма печларни ягона тизим сифатида эътироф қилмай туриб, бунда печларда кечадиган алоҳида бир жараён ёки омилга таъсир кўрсатиб печларни бошқариб бўлмаслиги туфайли клинкер куйдириш жараёнида фойдаланиладиган айланма печларни ўзига хос хусусиятларга эга бўлган иссиқлик ва технологик ускуна сифатида намоён бўлишига гувоҳ бўламиз.




**1-расм. Иссиқлик технологик омилларни ёнилғини 1, 3– норациональ ва 2-рациональ машъал ҳосил қилиб ёниши, унинг шаклига, печнинг пўлат қобиғини ташқи ҳарорати ва оловбардош материални ички қопламасига таъсири. 1–машъал ҳарорати нисбатан пастроқ режим; 2–рационал ва 3 – қиздирилган режимлар. LФ – машъал узунлиги, м; LO – форсунка учидан ёнилғини алангаланиш нуқтасигача бўлган масофа, (м) ва Lmax – печнинг иссиқ қисмининг бошидан, печнинг пўлат қобиғи ҳаротатининг максимал нуқтасигача бўлган масофа.**

Цемент ишлаб чиқариш амалиётининг сўнгги 100 йиллик даврида айланма печларда цемент клинкер куйдириш жараёнини Юнг В. Н., Ансельм В., Гиги Г., Ходоров Е. И., Вальберг Г. С., Эйген Г., Воробьев Х. С., Бутт Ю. М., Шубин В. И., Мазуров Д. Я., Тимашев В. В., Классен В. К., Нудельман Б. И., Осокин А. П., Искандарова М., Кичкина Е. С., Сулименко Л. М., Коленова К. Г., Судакас Л. Г., Коугия М. В., Корнеев В. И., Никифоров Ю. В., Барбанягрэ В. Д., Беляева В. И., Коновалов В. М., Борисов И. Н., Перескок С. А. ва бошқа ҳорижий олимлар томонидан ўрганилган ва таҳлил қилинган. Бироқ ўтказилган тадқиқотлар юқори қувватли иссиқлик агрегатларда порландцемент клинкер куйдириш жараёнида кечадиган, ўзаро боғлиқ ва бир бирини қоплайдиган кўп сонли ўта мураккаб физик-кимёвий ва иссиқлик-технологик жараёнлар табиати, ҳамда жараённи кечиши шароитида иссиқлик-технологик омиллари таъсирини аниқлашга ойдинлик киритилмаган. Бунда уларни

бажарган тадқиқотлари асосан иккита алоҳида бир биридан ажратилган йўналишда, яъни нисбатан мустақил йўналишда амалга оширилган: асосан клинкер ҳосил бўлиш жараёнида кечадиган физик-кимёвий жараёнларини кимёвий таҳлил асосида ўрганиш ва айланма печларда кечадиган теплотехник боғлиқликларни энергетика саноати теплотехникаси қонуниятлари асосида ўрганишдан иборат бўлган. Масалан, саноат энергетикаси соҳасида саноат буғи алоҳида қозонларда сувни қайнатиш йўли билан ҳосил қилинади, ёқилғи эса қозон остидаги алоҳида камерада ёқилади. Бунда қозонда қайнайдиган сув, ёки сув буғи ёқилғини ёниши жараёнига таъсир кўрсатмайди. Цемент ишлаб чиқариш саноатида клинкер куйдириш жараёнида айланма печлардан фойдаланиш амалиётида клинкер куйдирувчи айланма печлар бир вақтни ўзида хом-ашё аралашмасини қиздириш, куйдириш жараёнида мураккаб кимёвий жараёнлар кечадиган кимёвий реакция, ҳам шу реакцияларни кечишини таъминлаш учун лозим бўлган иссиқликни ҳосил қилиш учун ёқилғи ёнадиган иссиқлик агрегати, ҳам куйдирилаётган хом-ашё аралашмасини ёқилғи ёниши натижасида ҳосил бўлган иссиқликка қарама-қарши оқимда ҳаракатлантирувчи (ёки транспорт) ускуна эканлигини назарда тутиш лозим. Шу сабабли клинкер куйдириш жараёнини бошқаришни самарали ташкил этиш учун айланма печларда кечадиган барча жараёнларни бир биридан ажратмаган ҳолда таҳлил этиш ва ўргнишни ташкил этиш асосида куйдириш жараёнини оптимал режимини аниқлаш тавсия этилади. Клинкер куйдириш жараёнининг оптимал режими ҳар бир печ учун эксперимантал усулда танланади ва ўрнатилади, уни ихтиёрий равишда ўрнатиб бўлмайди. Клинкер куйдириш жараёнида оптимал режимини белгилаш ва танлаш учун нафақат куйдирилаётган материал ҳолати ва хусусиятлари, балки уни куйдириш жараёнига таъсир қилувчи турли теплотехнологик омиллар ҳам ҳисобга олиниши лозим. Клинкер куйдириш жараёнини оптимал режими аксарият ҳолларда саноат ишлаб чиқариш шароитида оптимал режим белгиланиши лозим бўлган печларни ўзида ёки саноат ишлаб чиқариш печларда кечадиган шароитларга мутаносибликда яратилган моделларда ўтказилган синовларни турли босқичларида олинган клинкер намуналарини лаборатория шароитида ўтказилган физик-кимёвий таҳлили ва физик –механик синовлар натижаларини комплекс таҳлил қилиш асосида белгиланади. Бунда айланма печларда клинкер куйдириш жараёнини бошқарувчи мухандис-технолог, ёки айланма печлар машинисти биринчи навбатда печларни теплотехникавий таснифи: иссиқлик масса алмаштириш жараёнлари, ёқилғи ёниши ва амалиёти, ҳамда хом-ашё аралашмаси хусусиятларига оид билимларга эга бўлишлари лозим.

**Адабиётлар:**


1. Бабаев Н.Х. Цемент ишлаб чиқариш технологияси: Замонавий ускуналар, илмий асослар ва амалий усуллар. – Москва: "Академия естествознания" нашриёти, 2016. - 569б.
2. ГОСТ 5382-2019. Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа (с Поправкой).
3. ИТС 6-2024. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Производство цемента. 2024-286 с.
4. Ochilov A.E., Ortikov Sh.X. Effects of burning rheumatation on clinker activity. Eurasian Research Bulletin, 27.12.2023 (39-41 s. ISSN Online: 2795 https://geniusjournals.org/index.php/erb/article/view/5439).
5. Очилов А.Э., Маматов Э.М. Цемент клинкерини олиш жараёнида ёнувчи техноген материаллардан фойдаланиш. Самарқанд: Меъморчилик ва қурилиш муаммолар (илмий-техник журнал) №4, 2020. – 22-24 б.


**UDK:494.376:82.15:63**

## METALLOMDAN ISHLAB CHIQARILAYOTGAN QORA METALL SIFATINI YAXSHILASH VA YOYISH USULINING PROFILLAR MEXANIK XOSSALARIGA TA'SIRI.

**Raximov Akram Kaxarovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, "Qurilish muhandisligi" kafedrasining dotsenti
**Aslonov Muratjon Muxammadiyevich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, "Qurilish muhandisligi" kafedrasining katta o'qituvchisi

.

**Annatatsiya:** Hozirgi vaqtda korxonalar metall prokat ishlab chiqarishda asosan metallom (ikkinchi darajali xom ashyo) ishlatiladi. Maqolada qora metall sifatini yaxshilash yo'llari ya'ni metallom eritishgacha bajariladigan ishlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** metall, qotishma, ikkinchi darajali xom ashyo, mexanik xossalari, mustahkamlik.

**Аннотация:** В настоящее время в предприятиях производится металлопрокат путем обработки вторичного сырья (металлома). В статьи приводится пути улучшения качество чёрного металла стали, т.е. до плавления вторичного сырья. Приводятся методы сортировки металлолома, а также механические свойства стали после прокатки.

**Ключевые слова**: металл, сплав, вторичное сырьё, сортировка, прокат, механические свойство, прочность.

**Annotation:** Currently, metal products are produced in enterprises by processing secondary raw materials (scrap). The article provides ways to improve the quality of ferrous metal steel, i.e. before melting secondary raw materials. The methods of sorting scrap metal, as well as the mechanical properties of steel after rolling, are given.

**Key words:** metal, alloy, secondary raw materials, sorting, rolling, mechanical properties, strength.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidyenti Shavkat Mirziyoyev 2024 yil 1 fevral kuni metallurgiya sohasining rivojlanishi haqidagi taqdimot bilan tanishdi.

Navoiy tog‘ metallurgiya kombinati, Olmaliq tog‘ metallurgiya kombinati, Bekabod metallurgiya kombinati va Navoiyuran davlat korxonasi mamlakat iqtisodiyotini rivojlanishida muhim o‘rin egallaydi. Oxirgi yillarda bu korxonalarga 7 milliard 400 million dollar investesiya kiritilgan. Bu korxonalarning ulushi sanoat ishlab chiqarishi umumiy xajmining 10% foizdan 17% foizgacha oshdi, byudjet daromadi esa 11 % dan 25% gacha yetdi.

O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyot xajmini 2030 yilgacha 2 barobarga oshirishni o‘z oldiga maqsad qilib qo‘ydi. Dunyodagi raqobat esa yangi muammolarni yechishni talab etadi. Shu sababli ishlab chiqarish quvvatlarini samaradorligini oshirish dolzarb masala bo‘lib qoldi.

Elektr tejamkor texnologiyalar tannarxni kamaytirish, sarf xarajatlari optimallashtirish masalalarini yechish talab etiladi. Korxonalarda qora metallarni ishlab chiqarishda mexnat unumdorligini oshirish muhimligi aytib o‘tildi. Bunda maxsulot sifatiga alohida e’tibor berilishi ta’kidlandi.

Hozirgi vaqtda korxonalarda oldin ishlatilgan ikkinchi darajali xom ashyolarni ( metall buyumlar, konstruksiyalar jihozlar) qayta eritish natijasida olingan profillardan bino va inshootlarda foydalaniladi. Profillarning sifati mustahkamligi, ustuvorligi, umrboqiyligi korroziyaga chidamligi muhim o‘rin egallaydi (armatura, burchaklik, shveller, qo‘shtavr, to‘g‘ri burchakli profil va trubalar, varaqasimon po‘latlar va xk).

Po‘lat asosan temir rudalarilarni qayta ishlashdan, yoki ikkinchi darajali xom ashyolarni (metallomni) eritish natijasida olinadi.

Har xil markali metall prokatlar va tayyor maxsulotlar sifatli xom ashyodan olinadi. Bu xom ashyo metallom hisoblanadi. Oldin ishlatilgan po‘lat buyumlarni yig‘ish va qayta ishlash bilan yirik va kichik korxonalar, shuningdek shaxsiy tadbirkorlar ham shug‘ullanadi.

Metallomni qayta ishlashda texnologik jarayonni nazorat qilish, yangi zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash sifatli po‘lat olish muhim asos hisoblanadi. Umuman olganda rudadan va metalldan olingan po‘lat mexanik xossalari bir biridan farq qiladi. Ushbu po‘latdan har xil metall konstruksiyalar, buyumlar ishlab chiqariladi.

Metallomni qayta ishlash quyidagi sabablarga ko‘ra qulay hisoblanadi:

- Metallomni eritish tabiy resurslar xarajatlari qisqartiriladi;
- Po‘lat olishda energiya sarfini va xarajatlarni kamaytiradi, ekologik muhit yaxshilanadi, chunki zarali chiqindilar soni kamayadi;
- Xom ashyoni tayyorlash, rudani olish va eritishdan tezroq bo‘ladi. Metallomni qayta ishlash yil sayin ko‘payib bormoqda. Shu bilan birga texnologik jarayon mukamallashmoqda. Metalldan foydalanish sohalari ko‘paymoqda;
- Metallomni qayta ishlash xajmlari ko‘paymoqda va bu masala dolzarb bo‘lmoqda. Metallomni qayta ishlash texnologiyasi quyidagi bosqichlardan iborat. Birinchi bosqichda metallom boshlang‘ich punktda tortib olinadi va pul to‘lanadi;
- Metallom ko‘rinishi va profili bo‘yicha saralanadi;
- Tashishga qulay bo‘lishi va qayta ishlashi uchun alohida bo‘laklarga bo‘linadi;
- Metallomni tozalash, sifatli xom ashyo olishga asos bo‘ladi;
- Yakunlovchi bosqich metallomni eritish.

Metallomni qabul qilishda uni bir vaqtda saralash ish unumdorligini oshiradi va mexnat sarfini kamaytiradi. Texnologik jarayonni tezlashtiradi.

Alohida faoliyat ko‘rsatadigan firmalar metallni sifatli saralamaydi. Shu sababli eritishga jo‘natilgan metallomda har xil qo‘shimchalar bo‘ladi.

Davlat korxonasi esa sifatli maxsulot olishga intiladi. Shu sababli texnologik jarayonni sinchkovlik bilan kuzatadi. Bunda xom ashyo quyidagi bosqichlarda tekshiriladi.

Qabul qilishda sotishga tayyorlashda va jo‘natishda navbatma-navbat metallomni qayta ishlash, yuqori sifatli qora metall olishga sabab bo‘ladi. Bunda korxona xodimlarining vazifalari quyidagicha

- Metallomni gabarit o‘lchamlari bo‘yicha saralash;
- Kimyoviy tarkibi bo‘yicha ajratish;
- Metallomdan chiqindilar va qo‘shimchalarni tozalash.

Kimyoviy tarkibi bo‘yicha metallomni saralashda asosiy e’tibor undagi uglerod miqdoriga qaratiladi. Metallom uglerodli yoki yuqori mustahkamli po‘latdan tayyorlanganligiga qarab saralash tavsiya etiladi.

Bu xil metallomni aloxida aloxida eritish natijasida yuqori sifatli po‘lat olish mumkin. Bunda saralash texnologiyasi murakkab hisoblanib, ko‘p xarajat va vaqt talab etadi. Ammo bu o‘zini tez qoplaydi va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

Metall prokat bo‘yicha SamDAQU “Qurilish muxandisligi” kafedrasida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki profillar bukilgan joylarining mexanik xossalari (shveller, burchaklik, qo‘shtavr va x.k) boshqa tekis bo‘lgan joylarining mexanik xossalaridan farq qiladi.

Bukilgan joylarida po‘latning oquvchanlik chegarasi 8-10% ko‘pdir. Bu prokatlarni issiq yoki sovuq holatda yoyishda bukilgan joylarida metall o‘z o‘zidan mustahkamlanadi. Po‘lat strukturasidagi zarrachalar zichlashadi.

Bu jarayondagi o'zgarishni maxsulotni sertifikatsiyalashda inobatga olish tavsiya etiladi. Bu maxsulotlar qanday konstruksiyalarda qo'llanilishiga qarab, po'latning oquvchanlik chegarasini o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bu esa konstruksiya elementlarining kesim yuzasini tanlashga, ularning mustahkamligini va ustuvorligiga ta'sir ko'rsatadi. Umuman olganda bu metall sarfini tejashga olib keladi.

**Xulosa:**

1. Sifatli po'lat olish uchun metallomni yuqorida ko'rsatilgandek saralab, eritish kerak va natijalarini ananaviy usul bilan olingan profillar bilan taqqoslash kerak.
2. Profillardan qirqib olingan namunalarni korxona laboratoriyasida sinab, olingan natijalar bo'yicha po'latning oquvchanlik chegarasini belgilash kerak.
3. Metallomdan olingan prokatlarni buyurtmachiga jo'natishdan oldin ular qanday konstruksiyalarda va qaysi sharoitda foydalanishi haqidagi ma'lumotga ega bo'lishi tavsiya etiladi.

**Adabiyotlar:**

1. Smetanin S.I. Konotonov M.V. Istoriya chernoy metallurgii. M. 2002 g.
2. Kudishin Yu.I. «Metallicheskiye konstruksii». Uchebnik M:Akademiya 2010-680 s.
3. SHNK 2.03.05-13 Po'lat konstruksiyalar. Loyihalash me'yorlari. Uzbekistan Respublikasi Goskomarxstroy T.2013 g. 171 bet.

## СИСТЕМЫ СЕЙСМОЗАЩИТЫ С ВЫКЛЮЧАЮЩИМИСЯ СВЯЗЯМИ

**Рахимов Абдуазиз Рахмонович** (PhD) Доцент кафедры.
**Чоршанбаев Файзулла Зиятович** Доцент кафедры.
«Градостроительство», Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, Республика Узбекистан,

**Аннотация**: Целью испытаний было исследование несущей способности и характера работы железобетонных свай и металлических труб, получение диаграмм их деформирования при нагружении горизонтальными статическими нагрузками. Наряду с определением предела прочности свай и труб необходимо было исследовать их деформируемость, влияющую на сейсмостойкость системы.

**Указатель терминов**: сейсмоизоляционные свайные фундаменты, отключающие соединения, статические испытания на прогиб.

Поиски новых методов проектирования сейсмостойких зданий и сооружений для районов, где сейсмологическая информация отсутствует или же имеются данные о возможности разнообразных землетрясений, привели к созданию систем сейсмозащиты, которые в результате изменения своих динамических параметров приспосабливаются к сейсмическим воздействиям.

В исследованиях, проведенных в последние годы, натурные здания и их модели подвергались интенсивным динамическим нагрузкам, близким к сейсмическим, которые вызвали серьезные повреждения конструкций [1]. Результаты этих испытаний показали, что в процессе развития повреждений происходит интенсивное уменьшение жесткости и частот, а следовательно и увеличение периодов собственных колебаний сооружений.

Я.М. Айзенбергом были проведены испытания моделей крупнопанельных, каркасно-панельных и кирпичных зданий, колебания которых вызывались движением сейсмоплатформы [1]. По результатам проведенных исследований моделей крупнопанельных зданий отмечается, что величины периодов собственных колебаний увеличивались после повреждений, по сравнению с начальными, в 3-4 раза, а для моделей кирпичных зданий в 1,5-1,7 раза.

Аналогичные результаты приведены в работах [1, 2, 3 4,5,6], где была предложена расчетная модель в линейной системе. Для предложенной аналитической зависимости, границы измерения жесткости принимались из эксперимента, а время изменения считалось равным продолжительности расчетной акселерограммы. Рассматривались линейные экспериментальные зависимости между коэффициентом жесткости и временем, а сейсмическая реакция определялась в виде интеграла Дюамеля с применением функции Бесселя. Проведенные исследования показали, что в определенных случаях происходит значительное снижение сейсмической реакции по сравнению с реакцией систем с постоянной жесткостью.

В [1] была предложена экспоненциальная формула для описания зависимости между нагрузками и перемещениями, которая удовлетворительно согласуется с экспериментальными данными.

Насколько известно, первой зарубежной работой, где учитывалось снижение жесткости в процессе разрушения конструкций, была статья Р. Клафа и С. Джонстона, в которой описана идеальная упругопластическая одномассовая модель железобетонной рамы [1].

Динамические модели сооружений с учетом повреждения конструкций, рассматривались в работе [3]. В результате испытаний было

установлено, что при циклических нагружениях изменение жесткости элементов приводит к уменьшению способности поглощения энергии.

В работе отмечается, что системы со специальными выключающимися связями, при правильном динамическом расчете и проектировании, приводят к весьма значительному снижению сейсмической нагрузки.

Автором работ, в качестве расчетных моделей сооружений с выключающимися связями используют линейные, нелинейные и системы со скачкообразно изменяющейся жесткостью.

В исследованиях [1,7,8,9,10,11] отмечается, что в процессе накопления повреждений значительно изменяются динамические характеристики зданий, т.е. падает жесткость, уменьшаются частоты собственных колебаний, изменяются диссипативные характеристики.

Исследования показывают, что при заданном законе колебаний грунта сеймические силы генерируются самими сооружениями в зависимости от их динамических характеристик, объемно-планировочных и конструктивных решений.

Развитие исследований привело к разработке систем сейсмозащиты с выключающимися связями. Выключающиеся связи устраняют возможность резонансного нарастания амплитуд сейсмических колебаний зданий, придают системе высокую начальную жесткость.

Теоретические и экспериментальные исследования системы сейсмозащиты сооружений с выключающимися связями были проведены Я.М. Айзенбергом. В работах [1, 3 9,10, 11] рассмотрена система выключающихся связей, расположенных между элементами каркаса и диафрагмами жесткости нижнего этажа здания. Автором отмечается, что за счет увеличения периодов собственных колебаний зданий, происходит исключение максимальных амплитуд колебаний грунта и усилия в конструкциях резко снижаются, предотвращая разрушение.

Целью данного этапа исследований являлось изучение динамических параметров конструкции фундаментов "свая в трубе" с неупругими выключающимися связями, путем натурных испытаний фрагмента. При динамическом нагружении были измерены периоды собственных и вынужденных колебаний, построены резонансные кривые, определены дисепативные характеристики испытываемого фрагмента.

Принятые расчетные схемы не могут полностью отразить все. факторы, которые влияют на динамическое поведение системы. Поэтому, при назначении расчетной схемы неизбежны те или иные упрощения и предпосылки, которые определяют точность вычислений [9,11,13,14].

Одна из задач испытаний состояла в инструментальном измерении фактических характеристик фрагмента с выключающимися связями, в исследовании динамических параметров системы в процессе деформирования в резонансных режимах вплоть до появления значительных неупругих деформаций в определении периодов и форм колебаний до и после выключения связей. Для расчетов конструкций на сейсмические воздействия необходимо было построить динамические зависимости между нагрузками и перемещениями системы на различных этапах динамического нагружения.

В процессе испытаний производилось инструментальное измерение динамических характеристик системы "свая в трубе" с неупругими выключающимися связями.

Проведенные динамические испытания показали возможность изменения жесткости и, следовательно, частот собственных колебаний в широких пределах. Выявлено, что система сейсмозащиты сооружений с каскадными неупругими выключающимися связями приводит к значительному снижению сейсмических перемещений, в сравнении с перемещениями систем с упруго-хрупкими связями, в зависимости от спектральных и других характеристик прогнозируемых сейсмических воздействий.

**Литература**

1. Uzdin A., Prokopovich S. Some principles of generating seismic input for calculating structures //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Vol. 157. – p. 06021.

2. Sarkisov, D. Y. Seismic resistance of buildings and structures : a textbook / D. Y. Sarkisov ; Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering. Tomsk : Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering (TSASU), 2021. - 364 p. :

3. Bestuzheva, A. S. Calculation of seismic resistance of structures : a textbook for students in the field of training 08.05.01 Construction of unique buildings and structures / Bestuzheva A. S. - Moscow : MISI-MGSU, EBS DIA, 2020. - 60 p.

4. Iodchik, Anatoly Alexandrovich. Fundamentals of seismic resistance of buildings and structures : textbook / A. A. Iodchik, A. A. Chebrovsky ; Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Pacific State University. Khabarovsk : Publishing House of TOGU, 2022. - 131 p.

5. Mustakimov, V. R. Design of earthquake-resistant buildings : a textbook / Mustakimov V. R. - Moscow : AI Art Media, 2022. - 343 p.

6. Uzdin A.M., Sibul G.A., Prokopovich S.V., Dolgaya A.A. Energy characteristics of seismic impact force // Natural and man-made risks. Safety of structures. – 2020. – No. 2 (45). – pp. 18-23.

7. Eisenberg Y.M. et al. Adaptive systems of seismic protection of buildings. M., 1978. 248 p.

8. Aubakirov A.T. Seismic insulating pile foundations. Alma-Ata, 1987. 168 p.

9. Rakhimov, A., & Khaidarov, S. (2023). Theoretical and experimental studies of seismic protection systems with disconnecting connections. Trends and prospects of urban development, 1(1), 234-236. interesting from https://inlibrary.uz/index.php/prospects-urban-development/article / view/ 27344

10. Abovsky, N.P. On the formation of structures in difficult ground conditions / N.P. Abovsky, V.I. Palagushkin. 3 All-Russian Scientific and Technical Conference dedicated to

the 80th anniversary of NGASU, Novosibirsk, 2010

11. Abovsky, N.P. Some problems of earthquake-resistant construction in the Krasnoyarsk Territory / N.P. Abovsky, V.G. Sibgatulin, V.I. Palagushkin, S.A. Peretokin, T.G. Krasnokamenskaya, S.M. Zabrodin, I.R. Khudoberdin / Collection of reports of the international conference "Actual problems of research on the theory of structures" TSNIISK im. Kucherenko.- M.- JSC, 2009.- 296-307.

12. Eshatov, I. K., Aymatov, A. A., & Soliyev, F. F. (2023). Regional Location of Commercial and Household Service Complexes in Uzbekistan Regions Taking into Account Natural-Climatic Conditions. American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637), 1(10), 31-38.

13.Ikrom, E. Historical bazaars of central asia–predictors of modern shopping centers. International Journal on Integrated Education, 2(4), 23-27.

14. Eshatov, I., Abduraimov, M., Aymatov, A., Mustayev, B., Xaydarov, S., Maxmudova, F., ... & Inoyatov, D. (2024). Placement of trade and household service complexes in regions of Uzbekistan according to climatic conditions. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 01006). EDP Sciences.

## KO`P SHAG`ALLI ASFALT-BETON VA POLIMER-BITUM BOG'LOVCHILAR ARALASHMASINING FIZIK-MEXANIK XUSUSIYATLARI

**Bobojonov Rovshan Tursinovich**
Jizzax politexnika instituti, "Yo'l muhandisligi" kafedrasi, katta o'qituvchi

**Annotatsiya:** polimer-bitum bog'lovchilar asosidagi A tipidagi asfalt-beton va 20-navli maydalangan mastikali asfalt-betonning fizik-mexanik xossalari o'rganildi. Tadqiqotlar natijasida ko'p maydalangan asfalt-betonni polimer qo'shimchalar bilan modifikatsiyalash samaradorligi isbotlandi.

**Kalit so'zlar:** avtomobil yo'li, bitum, polimerlar, polimer-bitum bog'lovchi, asfaltbeton, maydalangan tosh-mastikali asfalt-beton.

**Аннотация:** исследованы физико-механические свойства асфальтобетона типа А и щебеночно-мастичного асфальтобетона марки 20 на основе полимерно-битумных вяжущих. В результате проведенных исследований доказана эффективность модификации многощебенистых асфальтобетонов добавками полимеров.

**Ключевые слова:** автомобильная дорога, битум, полимеры, полимерно-битумное вяжущее, асфальтобетон, щебеночно-мастичный асфальтобетон.

**Annotation:** the physical and mechanical properties of asphalt concrete type A and crushed stone mastic asphalt concrete grade 20 based on polymer-bitumen binders have been studied. As a result of the research, the effectiveness of modifying multi-crushed asphalt concrete with polymer additives has been proven.

**Key words:** highway, bitumen, polymers, polymer-bitumen binder, asphalt concrete, crushed stone-mastic asphalt concrete.

O'zbekistonda va xorijda yuqori texnik toifadagi yo'l qoplamalarini qurishda ko'p maydalangan asfalt-beton, xususan, shag'al-mastik asfalt-beton (ShMA) tobora ko'proq foydalanilmoqda.

Asfalt-betonning turli granulometrik tarkiblarini sinab ko'rish natijasida olingan eksperimental ma'lumotlar shuni ko'rsatdiki, tarkibida ko'p shag`al bo`lgan asfalt-beton aniq ustunlik qilmoqda, bu esa amaliy jihatdan qoplamalarning sifatini taminlashga xizmat qiladi [1, 2, 3].

Ko'p shag`alli qorishmalaridan keng miqyosda foydalanish yo'l qoplamalarining sifatini, ularning turli dinamik kuchlar ta`siriga chidamliligini sezilarli darajada yaxshilaydi, hamda yo`l qoplamasining ta'mirlashlar o'rtasidagi vaqtini uzaytiradi va buning natijasida ta'mirlash xarajatlarining ham kamayishiga erishiladi.

Polimer qo'shimchalari bitumga qo`shilganda, bitum elastik xususiyatlarga ega bo'ladi, ya'ni asl hajmi va shaklini tiklash qobiliyati yanada oshadi. Agar bu maqsadlarga erishilsa, polimer-bitum biriktiruvchi (PBV) asosidagi asfalt-betonning mustahkamligi, suvga va sovuqqa chidamliligi, siljishga chidamliligi, yorilishga chidamliligi, charchoqqa chidamliligi, yozda yorilishga chidamliligi va qishda ko'ndalang haroratli yoriqlar, avtomobil yo'llarining polimer asfalt-beton qoplamalarining samaradorligini belgilaydi [4, 5, 6].

Yo'l qurilish materiallarini sinovdan o'tkazish laboratoriyasida polimer-bitum bog`lovchilardan foydalangan holda, asfalt-beton va shag`al mastikali asfalt-betonning xususiyatlarini o`rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqotlar standart usullar bo'yicha ishlab chiqarilgan va sinovdan o'tkazilgan A xilli, ShMA 20 va I markali tegishli asfalt-beton aralashmalari (o`lchami h = 7,14 ± 1,5 sm, d = 7,14 sm) namunalarida o'tkazildi. Shuningdek asfalt-betonning mustahkamligini aniqlash uchun nostandart usullardan ham foydalangan holda xususiyatlari o'rganildi.

Polimer-bitum bog`lovchisidan foydalangan holda asfalt-betonning samaradorligi ularning fizik-mexanik xususiyatlarining ko'rsatkichlarini tahlil qilish va an'anaviy bitum yordamida asfalt-beton bilan solishtirish orqali baholandi (1, 2-jadvallar). Xususan, ichki ishqalanish koeffitsienti va qoplamaning charchoqqa chidamlilik koeffitsienti kabi ko'rsatkichlarni aniqlash ko'zda tutilgan edi, bu esa asfalt-betonning turli xil tartibda yuklanish sharoitlarida deformatsiya va mustahkamlik xususiyatlari o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashga va uni yagona asosda baholashga imkon beradi.

1-Jadval

Turli qo'shimchalar qo`shilgandagi BND 60/90 va PBV bitumidagi ko`p shag`alli mastikali asfalt-betonning (ShMA-20) fizik-mexanik xususiyatlari

| № t/b | Tarkibi | Hajm og`irligi, g/sm$^3$ | Suv shimuvchanligi, % | Eskirishga mus-tahkamligi, davri | Siqilishga mustahkamlik chegarasi, MPA | | | | Surilishga chidamlilik | | Yorilishga qarshilik, MPa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $R_0$ | $R_{20}$ | $R_{20}^V$ | $R_{50}$ | Ichki ishqal-anish koeffitsi-enti bo`yicha MPA | 50 $^0$S ta`sirida siljish ishqal-anish bo`yicha MPA | |
| 1 | Shag‘al mastikali a/b aralashmasi - 6,0 % BND 60/90 | 2,50 | 2,69 | 4 | 10,2 | 3,34 | 3,32 | 0,72 | 0,95 | 0,14 | 4,7 |
| 2 | Shag‘al mastikali a/b aralashmasi - 6,0 % PBV DST | 2,51 | 1,83 | 9 | 7,7 | 3,90 | 3,90 | 1,11 | 0,96 | 0,21 | 3,1 |
| 3 | Shag‘al mastikali a/b aralashma - 6,0 % PBV LG | 2,52 | 1,66 | 9 | 8,2 | 4,10 | 4,10 | 1,35 | 0,94 | 0,26 | 3,8 |
| 4 | Shag‘al mastikali a/b aralashmasi - 6,0 % PBV TEP | 2,52 | 1,84 | 6 | 8,1 | 4,56 | 4,55 | 0,96 | 0,96 | 0,18 | 3,6 |
| 5 | Shag‘al mastikali a/b aralashmasi - 6,0 % PBV KRATON | 2,51 | 1,53 | 9 | 8,3 | 4,65 | 4,59 | 0,81 | 0,98 | 0,19 | 3,5 |
| 6 | GOST talablari | - | 1,0<br>4,0 | - | - | >2,2 | - | >0,65 | > 0,93<br>(0,92) | > 0,18 | 2,5<br>6,0 |

Polimer-bitum bog'lovchilar sifatida optimal miqdorda DST, LG Chem, KRATON va TEP polimer qo'shimchalarini o'z ichiga olgan kompozitsiyalar ishlatilgan.

Asfalt-beton aralashmasidagi polimer-bitum biriktiruvchining miqdori A turi uchun umumiy vazndan 5 %, shag`alli mastikali asfalt-beton uchun umumiy vazndan 6 % ni tashkil etadi. PBV asosida asfalt-betonning optimal tarkibini aniqlash yo'l qoplamalarining yuqori qatlamlarini qurish uchun asfalt-betonni tanlashning umumiy tamoyillariga va asfalt-beton aralashmalarining optimal tarkibini tanlashning asosiy tamoyillariga muvofiq amalga oshirildi.

PBV asosidagi asfalt-beton aralashmasidagi komponentlarning yakuniy optimal tarkibini ishlab chiqarishda, haqiqatda ishlatiladigan materiallarning barcha xususiyatlarini hisobga olish uchun kompozitsion tarkiblarni tanlash variantlarining laboratoriya sinovlari natijalariga ko'ra tayinlanadi. Kiritilgan polimer qo'shimchalarining asfaltbetonning past haroratli xususiyatlariga ta'siri aniq ijobiydir. A turidagi polimer asfalt-betonning fizik-mexanik xossalarining qiyosiy tahlili shuni ko'rsatdiki, ularning tarkibiga DST, KRATON, LG va TEP qo'shimchalarning qo`shilishi uning past haroratlarda deformatsiyalanishini yaxshilaydi, bu 0 ° C da bosim kuchining (RQ) o'rtacha 10% ga pasayishi bilan tasdiqlanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, asl bitumda asfalt-beton uchun bir xil ko'rsatkich GOST talablariga javob bermaydi, u 9,8 MPa ni tashkil etadi, bu esa standart qiymatdan 8 % ga past deb hisoblanadi. 20 sinfli shag`alli-mastikali polimer asfalt-beton uchun bu ko'rsatkich ham 10 % ga kamayadi.

2-jadval

Turli qo'shimchalar yordamida BND 60/90 va PBV bitumidagi A xilidagi I toifali asfaltbetonning fizik-mexanik ko`rsatkichlari

| № t/b | Tarkibi | Hajm og`irligi, g/sm$^3$ | Suv shimuvchanligi, % | Eskirishga mus-tahkamligi, davri | Siqilishga mustahkamlik chegarasi, MPA | | | | Surilishga chidamlilik | | Yorilishga qarshilik, MPa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $R_0$ | $R_{20}$ | $R_{20}^V$ | $R_{50}$ | Ichki ishqal-anish koeffitsi-enti bo`yicha MPA | 50 $^0$S ta`sirida siljish ishqal-anish bo`yicha MPA | |
| 1 | M/z zich a/b aralashma - 5,0 % BND 60/90 | 2,52 | 0,79 | 4 | 9,8 | 2,98 | 2,98 | 0,91 | 0,91 | 0,18 | 4,8 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | M/z zich a/b aralashma - 5,0 % PBV DST | 2,54 | 0,73 | 10 | 8,8 | 4,43 | 4,39 | 1,37 | 0,94 | 0,20 | 5,3 |
| 3 | M/z zich a/b aralashma - 5,0 % PBV LG | 2,53 | 0,75 | 10 | 8,4 | 4,36 | 4,33 | 1,51 | 0,94 | 0,30 | 5,3 |
| 4 | M/z zich a/b aralashma - 5,0 % PBV TEP | 2,54 | 0,73 | 6 | 8,2 | 3,69 | 3,71 | 1,41 | 0,95 | 0,22 | 3,7 |
| 5 | M/z zich a/b aralashma - 5,0 % PBV KRATON | 2,54 | 0,76 | 10 | 8,2 | 4,07 | 4,05 | 1,60 | 0,93 | 0,29 | 4,5 |
| 6 | GOST 9128-2013 talablari | - | 1,5 3,5 | >10 | <9,0 | >2,0 | - | >0,9 | >0,81 | >0,20 | 2,8-6,0 |

Asosiy fizik-mexanik xususiyatlarni o'rganish bilan bir qatorda polimer asfalt-betonning mustahkamlikga chidamliligini ham o`rganish bo`yicha qo'shimcha ravishda eksperimental tadqiqotlar amalga oshirildi. Ushbu tadqiqotlar namunalarni 50 ° C haroratda va 5 mm / min namuna yuklash tezligida davriy yuklash orqali amalga oshirildi.

Polimer asfalt-beton namunalarini mustahkamlikga chidamliligi bo'yicha sinovdan o'tkazish natijalaridan ma'lum bo'lishicha, modifikatsiyalangan bitumdan foydalanish A turdagi va SMPA 20 sinfli uchun, ushbu ko'rsatkichni asl bitumga asoslangan asfalt-betonga nisbatan 2 barobardan ko'proq oshiradi. Bu ko'rinishidan, bitum plyonkasini fizik to'r bilan mustahkamlovchi polimerlarning ta'siri va qoplamalarni ishlatishning yozgi davriga xos bo'lgan yuqori haroratlarda uning o'ziga xos strukturaviy ta'siri bilan bog'liq.

Shunday qilib, 5 % hajm o'z ichiga olgan polimer asfaltbetonning A turini yuklash davrlari soni, DST, KRATON va LG asosidagi PBV % 4 dan 10 % gacha, SHMPA 20 toifasi uchun esa 4 dan 9 % yuklama davriga ko'tariladi, bu tashqi ta'sirning ekvivalent kattaligi bilan asfalt-betonning chidamliligining oshishini bilvosita aks ettiradi. A tipidagi polimer asfalt-beton va ShMPA uchun 0 ° C da parchalanishga qarshi mustahkamligi GOST talablari doirasida. Shunday qilib, A turi uchun bu ko'rsatkich 3,7-5,3 MPa oralig'ida yotadi, SHMPA 20 sinf uchun u ishlatiladigan polimer turiga qarab 3,1-3,8 MPa oralig‘iga to'g'ri keladi. Polimer asfalt-betonning siljishga chidamliligining asosiy ko'rsatkichlari g‘ildirak izi chuqurligiga ichki ishqalanish koeffitsienti va asfalt-betonning siljishga qarshi tishlashishiga ta'sir qiladi. Ichki ishqalanish koeffitsienti bo'yicha A tipidagi polimer asfaltbetonning siljishga qarshi tishlashishi qiymati ishlatiladigan polimer turiga qarab 0,91 dan 0,94-0,95 gacha, SHMPA uchun esa qiymani 0,95 dan 0,96-0,98 gacha oshadi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasi A tipidagi polimer asfalt-betonning va SHMPA polimer qo'shimchalari bilan ularni modifikatsiyalash samaradorligi isbotlandi. PBV dan foydalanganda asfalt-beton va shag‘alli-mastikali aralashmalarning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash yorilishga chidamliroq va plastik deformatsiyalarning shakllanishiga chidamli bo'lgan yo'l sirtini olish imkonini beradi, bu esa pirovardida uning xizmat qilish muddatini ham uzaytiradi.

**Adabiyotlar.**


1. Хафизов Е. Р. Применение битумно-полимерных вяжущих для повышения сроков службы дорожных покрытий. Материалы IV Международной научно-практической конференции «Автомобиль и техносфера. - Казан: KGTU им. А.Н. Туполева, 2005. - с. 265.
2. Хафизов Е. Р., Минкин Б. М. Битум-полимерные вяжущие для дорожного строительства применением нефтохимического комплекса Республике Татаристан. Белгород: BGTU, 2013. - S. 406-409.
3. Хафизов Е. Р., Камалитдинов Л. .Р. К вопросу о применении полимерно-битумных вяжущих в Республике Татаристан. - Новосибирск: СибАК, 2014, № 8-9. - S. 16-23.
4. Хафизов Е. Р., Фомин А. Ю. Применение полимер асфальтобетонных покрытий на автомобильных дорогах Республики Татаристан // Известия KGASU, 2015, № 4 (34). S. 312-316.
5. ГОСТ 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебенично мастичные. Технические условия. - М.: Гострой России, 2003. - 24 с.
6. ГОСТ 9128-2013. Smesi asfaltobetonnыe, polimerasfaltobetonnыe, asfaltobeton, polimerasfaltobeton dlya avtomobilnыx dorogi i aerodromov. - M.: FGUP.
7. Бобожонов Р. Т. и др. Разработка состава высокопрочного, качественного асфальтобетона //Молодой учёний. - 2015. - №. 3. - S. 97-100.
8. Zafarov O. Z., Bobojonov R. T., Mardiev A. Muhandis-geologik qidiruv ishlarini tashkil etish //Science and Education. - 2022. - T. 3. - №. 2. - S. 320-327.
9. Бобожонов Р. Т.., Турсунов З. Р. Шум транспортного средства как показател сцепления поверхности дорожного покрытия. Ж. - 2023.
10. Bobojonov R. T., Murtazaev B. A. Прогнозирование ежегодных обёмов востановительных работ на дорогах //Science and Education. - 2022. - T. 3. - №. 11. - S. 548-557.
11. Bobojonov R. T. Avtomobil yo‘llari poyi ko‘tarmalarini yon zahiradagi gruntlardan qurish texnologik jarayonlari hisobi // me’morchilik va qurilish muammolari. - 2019. - s. 85.

# ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

**Бурибаев Шавкат Абдувоитович,** СамГАСУ, доцент,
**Маннатов Ботир Фарходович,** СамГАСУ, преподователь,

**Annotatsiya.** Respublikamizda qurilish industriyasida ulkan o'zgarishlar, yangi-yangi qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish uchun misli ko'rilmagan darajada rivojlanishlar bo'lmoqda. Bugungi kunga kelib, mineral paxtaga asoslangan materiallar va mahsulotlar qurilish sanoatining ko'plab sohalarida keng tarqalgan. Bunga mamlakatimizda va xorijda deyarli bir vaqtda boshlangan xom ashyo konlarining ochish, ularning xususiyatlarini batafsil o'rganish, texnologiyalarni ishlab chiqish bo'yicha boshlangan ishlar yordam berdi.

Mamlakatimizda kvars qumi va boshqa shunga o'xshash tog jinslari konlari topilmoqda, ular asosida issiqlik izolyasiya materiali - mineral paxta ishlab chiqarish yulga quyilmoqda. XX asrning o'rtalarida mineral paxta ishlab chiqarish sanoati yurtimizda yanada rivojla boshlandi. Ayni paytda mamlakatimizda million kub metrdan ortiq mineral paxta ishlab chiqarish yulga qo'yilgan.

**Kalit so'zlar:** issiqlik izolyasiya, mineral vata, kvars qumi, akustika, makro tuzilma, mikro tuzilma, xossalar, g'ovaklik, tasnif, texnologiya, mustahkamlik.

**Аннотация.** В Узбекистане происходят огромные изменения в строительной индустрии, небывалый уровень развития производства новых строительных материалов, изделий и конструкций. На сегодняшний день материалы и изделия на основе минеральной ваты распространены во многих отраслях строительной отрасли. Этому способствовали начатые в нашей стране и за рубежом работы по детальному изучению свойств месторождений сырья, разработке технологий, вскрытию, начатые почти одновременно.

В нашей стране найдено месторождение кварцевого песка и других подобных пород, на их основе налажено производство теплоизоляционного материала - минеральной ваты. В середине XX века в нашей стране получила дальнейшее развитие промышленность по производству минерального хлопка. В настоящее время в нашей стране сжигается более миллиона кубометров минерального хлопка.

**Ключевые слова:** теплоизоляция, минерал вата, кварцевый песок, акустика, макроструктура, микроструктура, свойства, пористость, классификация, технология, прочность.

**Annotation.** In our republic, huge changes in the construction industry, unprecedented developments for the development of new materials, objects and structures of the new construction are carried out in construction. To date, materials and products based on mineral Cotton have become common in many areas of the construction industry. This was facilitated by a detailed study of the characteristics of raw material deposits, the development of technologies, the work begun to open, which began almost simultaneously in our country and abroad.

In our country, quartz sand and other similar rock deposits have been found in the field on the basis of which they develop a issyclic insulation material - mineral cotton, which is used in incineration. In the mid-1900s, the mineral vata manufacturing industry was further developed in our country. At the moment, more than a million cubic meters of minaret cotton production in our country is burned on the road.

**Keywords:** isolating, mineral vata, quartz sand, acoustics, macro structure, micro structure, properties, porosity, classification, technology, robustness., properties, porosity, classification, technology, enduranse.

**Введение.** Проблема энергоресурсосбережения и повышения уровня энергоэффективности зданий и сооружений была и является в настоящее время чрезвычайно актуальной проблемой, в рамках современного экономического кризиса, который продолжительное время только набирает обороты. Уменьшение объема потребляемых природных ресурсов, используемых для систем отопления, вентиляции и кондиционирования, является важнейшей задачей, поскольку эти ресурсы ограничены.

В зависимости от вида и степени обработки минеральной ваты теплоизоляционные изделия на ее основе делятся на: сыпучие материалы-гранулированная минеральная вата; гибкие рулонные изделия - маты прошивные, маты на синтетическом связующем (минераловатный войлок); шнуровые материалы - жгуты (шнуры); жесткие штучные изделия плиты, скорлупы, оболочки, сегменты на органическом и неорганическом связующем.

Даже простейшая обработка минеральной ваты - грануляция - значительно улучшает ее основные эксплуатационные качества: уменьшает количество корольков, снижает среднюю плотность, повышает упругость. Появляется возможность частично механизировать укладку ее в дело, например с помощью пневмотранспорта. Тем не менее, ей присущи многие недостатки «сырой» минеральной ваты [1].

Гибкие рулонные прошивные маты с нескрепленными или частично скрепленными между собой волокнами ваты посредством связующего изготавливают заключением минераловатного ковра в гибкую оболочку (водостойкую бумагу, ткань, сетку, полиэтиленовую пленку, алюминиевую фольгу и т. П.) с последующей прошивкой их нитями, шпагатом, проволокой и пр.

Гибкие рулонные непрошивные маты (войлока) изготавливают скреплением волокон между собой с помощью связующего. Гибкие шнуры получают

набивкой минеральной ваты в оплетку из металлической проволоки, хлопковых или синтетических нитей.

Все остальные виды минераловатной продукции изготавливают с применением связующего, от вида и количества которого зависит степень жесткости и механическая прочность получаемых изделий.

Некоторые виды готовых изделий из минеральной ваты и показатели их основных свойств представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные свойства изделий из минеральной ваты

| Изделия | Средняя плотность, кг/м$^3$ | Теплопроводность при температуре (25±) ºС, Вт/(м•ºС ), не более |
|---|---|---|
| Сыпучие материаллы (гранулированная вата) | 80-125 | 0,045 |
| Рулонные минераловатные маты | 50-75 | 0,045-0,047 |
| Минераловатные теплоизоляционные жгуты | 100-200 | 0,040-0,058 |
| Штучные изделия:<br>плиты полужесткие на синтетическом связующем<br>плиты полужесткие на битумном связующем<br>плиты жесткие на синтетическом связующем<br>цилиндры, полуцилиндры на синтетическом связующем<br>полуцилиндиры, сегменты и плиты на битумном связующем | <br><br>100-125<br>150-300<br>150<br><br>100-250<br><br>200-350 | <br><br>0,048-0,049<br>0,052-0,07<br>0,051<br><br>0,047-0,0565<br><br>0,058-0,076 |

Основное назначение связующего - создать контакты между отдельными минеральными волокнами для фиксирования волокнистой макроструктуры дисперсной системы при получении изделий с заданными эксплуатационными характеристиками.

В производстве минераловатных изделий наиболее широко используют органические связующие вещества. Минеральные связующие, несмотря на меньшую стоимость, недефицитность, нетоксичность, не пользуются популярностью в силу их низкой адгезии к минеральному волокну, малой прочности и высокой средней плотности изделий. Их можно применять в отдельных случаях, когда требуется получить жесткую, неэластичную макроструктуру без особо строгих ограничений по средней плотности. Группу минеральных связующих представляют цементы, глины, трепел, диатомит, растворимое стекло и пр [2].

Основные требования к связующим веществам: высокая адгезия и способность равномерно распределяться по волокну материала; достаточно высокая когезия связующего после его отверждения; водорастворимость при приготовлении растворов или способность к образованию устойчивых эмульсий; водо- и термостойкость в отвержденном состоянии: долговечность; нетоксичность; недефицитность компонентов связующего; низкая усадка, исключающая появление в отвержденном связующем трещин; сроки отверждения должны находиться в рамках требований принятой технологии.

Органические связующие отвечают большинству из перечисленных требований и в настоящее время наиболее полно способны удовлетворить промышленность теплоизоляционных материалов на основе минеральной ваты. К группе таких веществ относятся многие синтетические смолы, битумы, декстрин, крахмал и пр.

В последние годы у нас в стране и за рубежом все шире применяют многокомпонентные связующие, представляющие собой композиции смол с различными пластификаторами, повышающими эластичность минераловат-ных изделий. Именно благодаря применению связующих композиций с такими свойствами можно получать различные минераловатные изделия с более низкими показателями средней плотности и коэффициента теплопроводности, чем у исходной минеральной ваты.

Зарубежом получили распространение карбамидные и алкидные смолы, композиции, состоящие из 45-65 ч. по массе алкидной смолы, 30-50 ч. по массе мочевино-боратного продукта конденсации и 3-7 ч. по массе фенолформальдегидной смолы. В Германии применяют двухкомпонентные связующие, состоящие из фенолоспиртов и поливинилацетатной эмульсии или эмульсола. Во Франции в качестве связующего распространены производные целлюлозы.

Существует несколько способов введения связующих веществ при производстве минераловатных изделий: пульверизацией; проливом с последующим отжимом и вакуумированием; получением гидромасс (мокрый способ). По способу пульверизации раствор или эмульсию связующего в виде аэрозоля наносят на минеральную вату в камере волокноосаждения (рис.1).

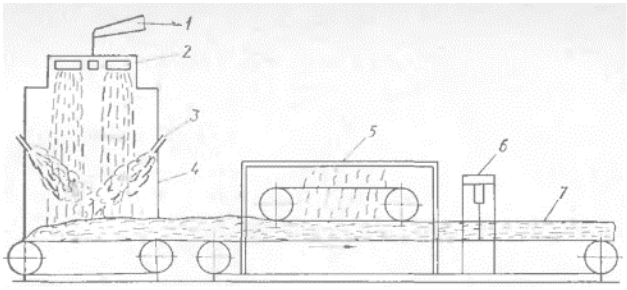



**Рис.1. Схема получения минераловатных изделий с нанесением связующего способомпульверизации. 1-плавильный агрегат; 2-волокнообразующий узел; 3-впрыскивание связующего; 4-камера волокноосаждения; 5-камера отверждения; 6-резак; 7-изделие.**

Связующее распыляют с помощью форсунок, через паровой коллектор центробежно-дутьевой установки или через полый вал центрифуги. В последних двух случаях связующее распределяется более равномерно: чем выше степень распыления, тем более равномерно связующее покроет отдельные волокна, тем выше качество сцепления.

Ведутся разработки по усовершенствованию этой технологической операции. Так фирмами «Земак» (ПНР) и «Юнгерс» (Швеция) сконструированы узлы, работающие под давлением более 6 МПа, что повышает качество получаемой продукции и значительно уменьшает расход дефицитных фенолоспиртов. Наличие 6-8 форсунок с самоочищающимися соплами, изготовленными из износоустойчивого материала, обеспечивает равномерное нанесение связующего. Для придания плитам гидрофобных свойств в этом же месте устанавливают форсунки для распыления температуростойкого масла [3].

При проливе с отжимом и вакуумированием связующее в виде непрерывной плоской струи падает на движущийся минераловатный ковер (рис.2). Далее ковер доуплотняют, отжимают и вакуумируют, в результате чего оптимизируется влажность материала.

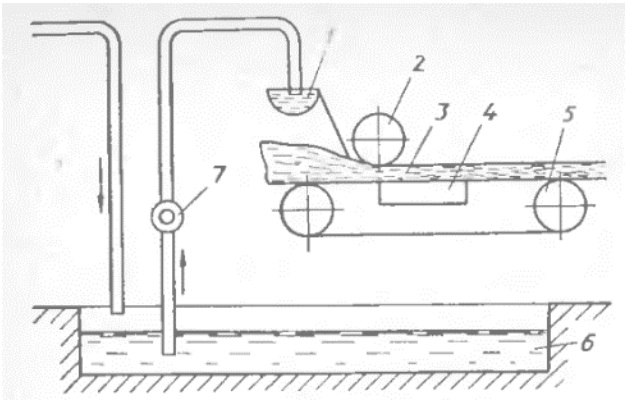



**Рис.2. Схема введение связующего способом пролива с отжимом и вакуумированием: 1-ванна с жалобом; 2-отжимной вал; 3-минераловатный ковер; 4-отсасывающий ящик; 5-конвейер; 6-бассейн для связующег; 7-насос.**

Излишек связующего после попадания в бассейн снова перекачивается в поливочную ванну с желобом. Достоинства способа: более высокая прочность по сравнению с аэрозольным введением связующего (в 2-3 раза), меньшие потери связующего. Недостатки: повышение средней плотности изделий, влажности ковра (70-80% массы), необходимость использования сложных технологических приемов для удаления влаги (вакуумирование, прессование, отжим и пр.), а также необходимость сушки. Способ применяют для получения жестких и твердых минераловатных плит.

Главная отличительная черта методов - разница в соотношении твердая фаза: жидкость. Способ подпрессовки позволяет использовать гидромассы с соотношением минеральной ваты к растворуот 1:3 до 1:10, литьевая технология требует несколько большего расхода связующего.

Способ подпрессовки позволяет получать минераловатные изделия с более высокими технико-экономическими показателями, чем способ отливки. Плиты, полученные из гидромасс, характеризуются повышенной жесткостью и прочностью при сжатии.

Недостатки способа: повышенная влажность ковра, необходимость вакуумирования, повышенная энерго- и металлоемкость, измельчение ваты в процессе ее перемешивания, сравнительно невысокая прочность на изгиб.

**Формование изделий.** В настоящее время существует два основных способа формования минераловатных изделий: конвейерный (ленточный) и прессовый.

По конвейерной технологии с применением синтетического связующего изготавливают основной объем минераловатных изделий. Технологический процесс предусматривает: получение силикатного рас-плава; получение минерального волокна из расплава; приготовление раствора связующего; получение минераловатного ковра, пропитанного раствором синтетического связующего, формование и термообработку минераловатного массива заданной плотности; разрезку на изделия заданных размеров; упаковку и складирование готовой продукции.

Минеральный расплав перерабатывают в волокно центробежным способом с использованием комплекта многовалковой центрифуги СМТ-182 производительностью 3200 кг/ч по расплаву. Полученное минеральное волокно попадает в камеру волокноосаждения, на сетчатом конвейере которого образуется минераловатный ковер. Для отделения корольков на торцевой части камеры волокноосаждения устанавливают стальную плиту.

Для приготовления раствора связующего смешивают смолу с водой в необходимых пропорциях. Вода и смола из расходных баков поступает в объемные дозаторы, затем в промежуточный бак с мешалкой, далее в расходный бак с мешалкой, откуда по трубопроводу с помощью насосов раствор связующего подается для нанесения его на минеральные волокна.

Минераловатный массив заданной толщины и плотности формуют приложением к нему определенных механических усилий посредством профилирующих и калибрующих приспособлений, предусмотренных данной технологией. Деформативные свойства минераловатного ковра могут быть описаны уравнением

$$K_{эн} = Ap^{-b},$$

где, $K_{эн}$ - коэффициент пористости под нагрузкой; $p$ - давление на минераловатный ковер, Па; $A$ и $b$ - коэффициенты, зависящие от качественных показателей ваты.

После предварительной калибровки минераловатный ковер через промежуточный конвейер подается в камеру полимеризации на термообработку. Здесь ковер доуплотняется до заданной плотности и термообрабатывается, в результате чего происходят отверждение связующего с образованием фазовых конденсационных контактов и сушка ковра за счет прососа через его толщу газообразного теплоносителя [4].

Подпрессовка минераловатного ковра осуществляется между двумя парами конвейеров. Каждая пара состоит из сетчатого конвейера, рабочая ветвь которого лежит на рабочей ветви цепного конвейера. Сетчатый конвейер формирует поверхность изделия, а цепной создает давление прессования. Подъем и опускание направляющих верхнего конвейера обеспечивают необходимый рабочий зазор между ветвями цепных и сетчатых конвейеров, что определяет толщину изготавливаемых изделий.

**Техническая характеристика камер полимеразации**

| Показатель | СМТ-128 | СМТ-097 |
|---|---|---|
| Производительность (в зависимости от способа введения связуюуего), кг/ч | 1200-2500 | 1600-2500 |
| Скорость конвейра, м/мин | 0,6-10 | 0,9-15 |
| Размеры ковра, мм:<br>ширина<br>толщина | <br>2100<br>30-100 | <br>2100<br>30-100 |
| Число тепловых зон | 3 | 5 |
| Рабочая длина камеры, м | 18 | 30 |
| Установленная мощность, кВт | 19 | 19 |
| Габаритные размеры, мм:<br>длина<br>ширина<br>высота | <br>24650<br>5800<br>5350 | <br>36650<br>5800<br>5350 |

При тепловой обработке минераловатных плит, в которые связующее введено распылением, достаточно двух зон, при введении связующего способом полива - четырех зон. Для получения и подачи теплоносителя в камеру полимеризации используют соответствующее теплотехническое оборудование. Теплоносителем служат топочные газы с температурой 180-250°С, получаемые в результате сжигания топлива и смешивания продуктов сгорания с отработавшими газами. В линиях по производству минераловат-ных плит на синтетическом связующем используют комплект теплотехничес-кого оборудования марки СМТ-100 производительностью по теплоносителю 600-700 м$^3$/ч.

Плиты повышенной жесткости (ППЖ) относятся к высокоэффективным минераловатным изделиям, интенсивное освоение выпуска которых в нашей стране началось в семидесятые годы. Развитие мощностей по их изготовлению осуществляется наиболее интенсивно: уже в текущей пятилетке их выпуск возрастает в 5-6 раз по сравнению с предыдущими годами.

Средняя плотность плит повышенной жесткости примерно в 1,5 раза больше, а жесткость в 5-15 раз выше аналогичных показателей рядовой промышленной продукции.

Плиты повышенной жесткости по конвейерной технологии изготовляют тремя способами, отличительной особенностью которых являются количество и способ введения связующего в минераловатный ковер и направление ориентирования волокон в плите: 1) ленточного формования; 2) формования блоковым методом (ламельные плиты); 3) формования из гидромасс.

В процессе осаждения минеральное волокно перемешивается с распыленным раствором связующего и осаждается на сетке непрерывно движущегося конвейера в виде ковра. Минераловатный ковер, пройдя по конвейерам станка прошивки минеральной ваты, рулонирующего автомата и по промежуточному конвейеру, поступает на подпрессовщик, где ножом продольной разрезки разрезается на две полосы и обжимается до толщины 120 мм. Прессованные полосы движутся далее в устройство механизма для поперечной резки, где разрезаются на заготовки размером 1000Х1000 мм.

Основные показатели различных видов минераловатных плитна синтетическом связующем приведены в таблице 2.

**Прессовый способ формования минераловатных изделий** включает следующие основные технологические операции: получение связующего в виде водно-битумной эмульсии; разрыхление минеральной ваты; получение гидромассы из эмульсии связующего и минеральных волокон; формование изделий из гидромасс; тепловую обработку изделия.

Таблица 2. Основные показатели минераловатных плит на синтетическом связующем.

| Показателя | Марки минераловатных плит | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ПМ | ПП | ПЖ | ППЖ из гидромасс ТУ 67-67-74 | ППЖ ленточ-ного формова-ния ТУ 21МСОР 62-79 | ППЖ с вертикально направленн ыми волокнами |
| | ГОСТ 9573-82 | | | | | |
| Средняя плотность, кг/м$^3$, не более | 50-75 | 100-125 | 150 | 200±25 | 200+50-10 | 175 |
| Содержание связующего, % | 3±1 | 4±1 | 5±1 | ≤10 | ≤8 | ≤5 |
| Сжимаемость под нагрузкой, Па/% | - | 0,2/20 | 0,2/6 | 0,06/10 | 0,04/10 | 0,1/10 |
| Размеры плит, мм<br>Толщина<br>Длина<br>Ширина | 40,50,60<br>1000<br>500, 1000 | 40,50,60<br>1000<br>500, 1000 | 40,50,60<br>1000<br>500, 1000 | 40,50,60<br>1000<br>500 | 40,50,60<br>1000<br>500 | 40,50,60<br>1000<br>500 |
| Количество отвержденного связующего, % не менее | 90 | 90 | 90 | 90 | - | - |
| Водопоглощение, % по массе, не более | - | - | - | - | 50 | 50 |

Отличительной особенностью технологии жестких изделий на битумном связующем прессовым способом является ее цикличность.

Битумную эмульсию получают при температуре 175-180°С засчет сплавления непарафинистых битумов марок БН-III и БН-V, которые перекачивают затем в бак-смеситель, куда подают канифоль. В другом баке готовят суспензию минерального наполнителя, сообщающего изделиям жесткость и огнестойкость, в качестве которого могут использовать каолиновые и бентонитовые глины, трепел и диатомит. Для получения устойчивой суспензии производят пептизацию глин добавкой едкого натра [5].

Концентрированную битумно-каолиновую эмульсию приготавливают в диспергаторе, а затем в баке-смесителе, где она разбавляется до 3%-й рабочей концентрации. Далее эмульсию и разрыхенную минеральную вату подают в смеситель, в котором получают гидромассу с соотношением вата: вода в пределах 1:9 - 1:10.

Из гидромассы способом прессования изготавливают плиты, полуцилиндры, сегменты. Прессование, наряду с вакуумированием через перфорированные вакуум-щит и днище формы, позволяет понизить остаточную влажность изделий перед термообработкой 75% при прессовании и до 60% - при комплексном прессовании с вакуумированием. Давление прессования плит 0,003-0,004 МПа, полуцилиндров 0,015-0,02 МПа.

Аналогично формуют минераловатные плиты на битумном связующем. Отформованные изделия направляют на термообработку в туннельные сушильные камеры с противо потоковым движением теплоносителя, где удаляют оставшуюся влагу и отверждают изделия в течение 12-24 ч.

Производство твердых плит также относится к цикличному способу производства. Пропитывают минераловатный ковер в камере волокноосаждения. Затем его прошивают и разрезают на заготовки, которые на металлических полых поддонах подают на многопольные гидравлические прессы, где их уплотняют и термообрабатывают. Термообработку осуществляют за счет подачи теплоносителя в полость поддонов. Далее изделия охлаждают, обрезают и складируют.

Твердые плиты отличаются повышенной средней плотностью (300-500 кг/м$^3$) прочностью при изгибе 0,4-1,2 МПа.

**Литература**

1. Султанов А.А., Тулаганов А.А., Мелиев О.А. и др. Технология строительных материалов и металлических конструкций. Учебник. Т.: ИПТД. Узбекистан. 2013 г.

2. Самиғов Н.А. Қурилиш материаллари ва буюмлари. Дарслик. Т.: Чўлпон. 2013 г.

3. Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. Химическая технология вяжущих материалов. - М.: Высш.шк., 1980 г. - 472 с.

4. Воробьев В.А. Основы технологии строительных материалов из пластических масс. - М.: Высш.шк., 1978 г. -280 с.

5. Берней И.И. Технология асбестоцементных изделий. –М.: Высш.шк., 1977 г. 230 с.

## G'ISHT DEVORNING YUK KO'TARISH QOBILIYATIGA CHOKLAR SONINING TA'SIRINI EKSPERIMENTAL VA NAZARIY TADQIQ QILISH

**Sanayeva Nargiza Payzullayevna**
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti (PhD) dotsenti,
**Usmanov Baxodir**
Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti dotsenti

**Annotasiya.** Maqolada o'lchami 250x120x88 mm va 250x120x65 mmli g'ishtdan sementli qorishmaga terilgan g'isht devor namunalari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. G'ishtdan sementli qorishmaga terilgan g'isht devorning yuk kutarish qobiliyatiga chok sonining ta'siri olib borilgan tadqiqot natijalari asosida tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: G'isht, beton, sement, qorishma, marka, zilzila, chok, deformasiya, kompleks, bino, g'isht terimi.

Jahonda tosh va g'isht konstruksiyalari tabiiy qurilish materiali hisoblanadi. Mamlakatimizda har yili turarjoy binolar uchun g'isht ishlab chiqariladi va qurilishlarda qo'llaniladi. So'ngi yillarda kompleks binolar barpo etilishi jadal rivojlanmoqda. 2023 yil 6 fevral kuni Turkiya janubi-sharqidagi Kahramanmarash viloyatida 7,7 va 7,6 magnitudali zilzilalardan so'ng zilzilabardosh binolarni qurish va binolarga zilzila ta'sirini tadqiq etish masalalariga alohida ahamiyat berilmoqda. Hozirgi davrda yuqori mustahkamli kompleks binolarni tadqiq etish va ularni loyihalash bo'yicha, unga mos ravishda tavsiyanomalar va me'yoriy hujjatlar ishlab chiqish zarurati zamon talabi hisoblanadi. Kompleks binolar qurilishida g'isht terimi va yaxlit temirbetonning barcha afzalliklarini o'z ichiga olganligi sababli bino qurilishida unga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Jahonda turarjoy binolarni g'isht terimidan barpo etish jarayonida qurilishning deyarli barcha bosqichlarida - konstruksiyalarni loyihalash, tayyorlash va montaj qilish bosqichlarida mavjud bo'lgan bir qator muammolar bor. G'isht terimini, shu jumladan g'isht devorlarni hisoblash usullarining takomillashmaganligi, devorlarning yangi issiqlik-texnika talablari bilan bog'liq konstruktiv echimlarining takomillashmaganligi, shuningdek, o'zgaruvchan havo haroratining keskin isib ketishi hamda qish sharoitida devorlarni qurishning murakkabligi va boshqalar asosiy muammolardan biridir

G'isht terishni hisoblashning mavjud usullarini tahlil qilish, bu usullar juda yaqin, g'isht terish ishini tavsiflamaydi, xavfsizlik darajasini ta'minlashga imkon bermaydi va sezilarli darajada takomillashtirishga muhtoj degan xulosaga kelish imkonini beradi. Hisoblash usullarining takomillashmaganligining asosiy sabablaridan biri shundaki, g'isht terish qarshiligini ish hajmi bo'yicha eksperimental o'rganish temir-beton devor panellariga qaraganda ancha kamdir.

O'zbekiston hududi iqlimi o'zgaruvchan keskin kontinental hisoblanadi. Mintaqadagi kunduzgi va tungi, yozgi va qishki havo harorati bir-biridan keskin farq qiladi. Yillik havo haroratlari farqi sezilarli darajada yuqori bo'ladi. Yanvar oyida o'rtacha havo harorati -6 $^{o}$C ni tashkil etsa, iyul oyida o'rtacha havo harorati +32 $^{o}$C ni tashkil qiladi [2].

O'zgaruvchan havo harorati va namligining hamda Quyosh nurining to'g'ridan-to'g'ri g'isht terimiga davriy ta'siri natijasida g'isht terimida bo'ylama va ko'ndalang deformatsiyalar hosil bo'ladi. Quyosh nuri bevosita ta'sir qiladigan g'isht terimi tomonidan hosil bo'ladigan deformatsiyalar Quyosh nuri bevosita ta'sir qilmaydigan tomondagi deformatsiyalardan farq qiladi.

O'zgaruvchan havo haroratining yuqoriligi va namligining pasayishi g'isht terish uchun ishlatilgan qorishmaning mustahkamligiga ham ta'sir ko'rsatadi. Bu omillar ta'siridan qorishma mustahkamligi kamayadi. Bunga sabab qorishma tarkibidagi namlikning qisqa muddatda parlanib ketishi hisoblanadi.

Deyarli iqlimi issiq bo'lgan barcha zonalarda havoning nisbiy namligi bir xil bo'lmaydi. Shuning uchun ham issiq iqlimni quruq va nam iqlimga ajratish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Quruq-issiq iqlimga yozning maksimal haroratida nisbiy namlik 40% dan kam bo'lgan hududlar kiradi. Nam issiq iqlimga esa havoning yozdagi maksimal haroratida nisbiy namlik 40% dan yuqori bo'lgan hududlar kiradi [3].

G'isht terimining mustahkamligiga choklarning ta'sirini Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti (universiteti)ning "Qurilish konstruksiyalari" kafedrasida N.P. Sanayeva tamonidan tadqiqotlar olib borilgan. Tadqiqotda ko'ndalang kesimi o'lchamlari 380x510 mm, balandligi esa 1140 mmli o'lchami 250x120x88 mmli g'ishtlardan bo'lgan sinov namunalari tayyorlanib buzish darajasigacha sinalgan (1-rasm).

**1-Rasm. 250x120x88 mmli g‘ishtdan terilgan sinov sxemasi**

Sinov namunalari G‘T-1- oddiy laboratoriya sharoitida harorat 25 ºC va nisbiy namlik $_{inf}$ = 45% bo‘lgan normal sharoitda saqlandi. G‘T-2- sinov namunasi Quyosh radiasiyasi ta’siridan himoya qilindi. G‘T-3- sinov namunasi Quyosh radiasiyasi ta’siridan himoya qilinmadi. G‘T-4- sinov namunasi Quyosh radiasiyasi ta’siridan himoya qilinmadi va terish qoidasiga rioya qilinmasdan terildi. 90 kun saqlanib buzilish darajasiga sinalgan [4]. Sinov natijalari 1 jadvalda keltirilgan.

1-Jadval

| № | Namuna seriyalari | Tadqiqotdagi buzuvchi kuch $N_{buz}$ $(kN)$ | Nazariy yuk ko’tarish qobilyati $N_T$ $(kN)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | G‘T-1 | 386 | 723,24 |
| 2 | G‘T-2 | 386 | 686,47 |
| 3 | G‘T-3 | 386 | 625,17 |
| 4 | G‘T-4 | 386 | 416,78 |

Sinov namunalari M100 markali pishiq g’ishtdan va ohak, sement va qum aralashmasidan tayyorlangan M25 markali qorishmaga terilgan. G’isht va qorishma markalari Davlat standarti talablari bo’yicha aniqlandi [5,6].

1183 mm balandlikdagi kesim yuzasi 380x510 mmli o‘lchami 250x120x65 mmli g‘ishtlardan bo‘lgan namunalar Nazirov Ayubxon tomonidan Farg’ona politexnika instituti “Bino va inshootlar qurilishi” kafedrasi laboratoriyasida sinovdan o’tkazilgan 2-rasmda [6].

Sinov namunalari kuchaytirilgan xolatda xam tadqiqotlar o‘tkazilgan. G‘isht devorlar ikki tomonidan shishaplastikli kompozit va po‘lat armaturalar yordamida kuchaytirilgan. Kuchaytirilgan va kuchaytirilmagan g‘isht devorlar 28 sutkadan keyin buzilish darajasigacha sinalgan. Sinov natijalari 2 jadvalda keltirilgan.

**2-Rasm. 250x120x88 mmli g‘ishtdan terilgan sinov sxemasi**

2-Jadval

| № | Namuna seriyalari | Tadqiqotdagi buzuvchi kuch $N_{buz}$ $(kN)$ | Nazariy yuk ko’tarish qobilyati $N_T$ $(kN)$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Kuchaytirilmagan | 221 | 251 |
| 2 | Kuchaytirilgan ShKA | 317 | 376 |
| 3 | Kuchaytirilgan PA | 387 | 410 |

Izoh. ShKA – shishaplatikli kompozit armatura, PA – po‘lat armatura

**Xulasa:** Qalinligi 88 mm bo’lgan g’isht terimida gorizontal choklar soni 11 ni, qalinligi 65 mm bo’lgan g’isht terimda esa 16 ni tashkil qiladi. Vertikal choklar soni ham qalinligi 65 mm bo’lgan g’isht terimida qalinligi 88 mm bo’lgan g’isht terimiga nisbatan ko’p. Choklar g’isht terimi tanasida nuqson hisoblanadi. Nuqsonlarning soni qancha ko’p bo’lsa mustahkamlik shuncha kamayadi 88/65=1,35 yoki choklar soniga qaraydigan bo’lsak 16/11=1,45 taqriban o’rtacha 40% ni tashkil qiladi. Eksperimental tadqiqotda tajribaviy namunalar uchun qalinligi 88 mmli g’ishtlar ishlatilgan shuning uchun ham mustahkamlik 40% ko’p bo’lgan.

**Adabiyotlar**


1. QMQ 2.01.03-19. “Zilzilaviy hududlarda qurilish”. – Toshkent
2. Sanaeva, N. P., & Usmanov, V. F. Influence Of Step-by-step Rise And Loading On Stress-deformed State Structures Of Multi-storey Buildings In The Conditions Of Dry Hot Climate Of Central Asia. Journal NX, 148-151.
3. Paizullaevna, S. N. (2022). The Influence Of The Central Asian Climate On The Strength Characteristics Of Brick Masonry. *International Journal of Human Computing Studies*, *4*(2), 68-74.
4. Maxmadaliyevich, A. R., & Payzullayevna, S. N. (2023). Experimental Studies of Brick Masonry on Climatic Action Impacts. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science, 2(4), 69-73.
5. GOST 32047-2012. Kladka kamennaya. Metodika ispitaniya na sjatie. Moskva. 2014.
6. GOST 5802-86. Rastvori stroitelnie. Metodi ispitaniy. 1985.
7. Akramov Kh.A., Davlyatov Sh.M., Nazirov A.S. “G’isht devor (prostenka) larni shishakompozit armatura to’ri yordamida tashqi tomondan kuchaytirish” // EHM dasturi uchun mualliflik guvohnomasi O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi DGU

42173 Toshkent.

8. Sanayeva N.P. O'zgaruvchan harorat va namlikning g'isht terimiga ta'sirini kuzatish jarayonlari. "Arxitektura va shaharsozlik: o'tmish, bugun, kelajak" mavzusidagi respublika ilmiy va ilmiy-amaliy anjuman ma'ruzalar to'plami Farg'ona 2021 yil. 410-413 betlar.

9. Sanayeva N.P., Gadayeva M.Sh. G'isht terimi mustahkamligiga atrof muhitning ta'siri. "Yangi O'zbekiston: ilm qaldirg'ochlari–2022" mavzusidagi Respublika ilmiy amaliy konferensiya materiallari, Jizzax, 14 may 2022 y.455-457 betlar.

## ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ УВЛАЖНЕНИЯ ЦОКОЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ СТЕН

**Саттаров Икрамбой Сапарбойевич**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, кандидат технических наук, доцент.

**Аннотация.** Увлажнение цокольных частей стен - распространённая проблема, с которой сталкиваются здания и сооружения по всему миру. В статье рассматриваются основные причины увлажнения, такие как гидростатическое давление грунтовых вод, капиллярное поднятие влаги, неправильная организация водоотводящих систем и другие факторы. Предлагаются инновационные и традиционные методы устранения увлажнения с учётом региональных особенностей и новейших технологий. Также проводится анализ влияния увлажнения на долговечность конструкций и обсуждаются стратегии профилактики, применимые в разных климатических условиях.

**Ключевые слова:** увлажнение стен, гидроизоляция, дренажные системы, капиллярное поднятие влаги, строительные нормы.

**Abstract.** Moisture in the base parts of walls is a common problem faced by buildings and structures around the world. The article examines the main causes of moisture, such as hydrostatic pressure from groundwater, capillary rise of moisture, improper organization of drainage systems, and other factors. It offers innovative and traditional methods for eliminating moisture, taking into account regional characteristics and the latest technologies. Additionally, an analysis of moisture's impact on structures' durability is conducted, and prevention strategies applicable to different climatic conditions are discussed.

**Key words:** wall humidification, waterproofing, drainage systems, capillary rise of moisture, building codes.

**Введение.** Увлажнение цокольных частей стен зданий является одной из наиболее значимых проблем в строительстве и эксплуатации. Влага, поступающая в стены через капиллярные поры и микротрещины, оказывает негативное воздействие на конструкцию здания. Этот процесс ведет к потере прочности материалов, увеличению теплопроводности стен, разрушению отделочных покрытий, образованию плесени и грибка, что ухудшает санитарно-гигиенические условия и способствует развитию различных заболеваний у людей (см. рис. 1). В особенности эта проблема затрагивает здания, возведенные в регионах с высоким уровнем грунтовых вод и обильными осадками.

Основные причины увлажнения цокольных частей стен включают капиллярное поднятие воды из грунта, гидростатическое давление, конденсацию влаги, а также отсутствие или повреждение систем водоотведения и дренажа. Капиллярное поднятие - процесс, при котором вода поднимается по пористым материалам, таким как кирпич и бетон, - является одним из наиболее распространённых механизмов проникновения влаги в стены, особенно при отсутствии качественной гидроизоляции. В условиях высокого уровня грунтовых вод на стены фундамента и цокольные части оказывается гидростатическое давление, приводящее к проникновению влаги в структуру строительных материалов. Эти процессы могут быть усилены климатическими факторами, например, повышенной влажностью и частыми осадками.

Проблема увлажнения цокольных частей стен актуальна для всех типов зданий, но особенно затрагивает старые здания, где гидроизоляционные материалы могли со временем потерять свою эффективность. В современных условиях требования к качеству строительных конструкций и эксплуатации зданий значительно возросли, и влага в стенах не только снижает долговечность сооружений, но и увеличивает расходы на эксплуатацию. В частности, влажные стены имеют более высокую теплопроводность, что приводит к повышенному расходу тепла и, как следствие, увеличению затрат на отопление. Таким образом, устранение влаги в стенах важно не только с точки зрения сохранности конструкций, но и в плане повышения энергоэффективности зданий [1, 2].

Современные технологии предлагают множество методов и материалов для борьбы с увлажнением, включая гидроизоляционные покрытия, инъекционные составы для заполнения пор и трещин, полимерные мембраны и разнообразные системы дренажа. Тем не менее, выбор подходящего метода зависит от специфики объекта, климатических условий и характера воздействия влаги. Также важен комплексный подход, который учитывает необходимость

регулярного мониторинга влажности и своевременного ремонта гидроизоляционных покрытий.

**Рис.1. Увлажнение стен снаружи и с внутри.**

Целью данной работы является анализ и оценка эффективности различных методов устранения увлажнения цокольных частей стен. В ходе исследования были проведены полевые испытания гидроизоляционных материалов и дренажных систем на нескольких объектах, расположенных в различных климатических зонах. Особое внимание уделялось полимерным мембранам, инъекционным составам и системе кольцевого дренажа. Исследование нацелено на разработку рекомендаций по выбору наиболее эффективных методов гидроизоляции, которые могут быть применены в различных условиях эксплуатации зданий.

**Причины увлажнения цокольных частей стен:**

1. **Капиллярное поднятие влаги.** Вода из почвы может подниматься по стенам за счёт капиллярного эффекта, особенно если материал стен пористый. Этот процесс усугубляется при отсутствии надлежащей гидроизоляции.

2. **Гидростатическое давление грунтовых вод.** В регионах с высоким уровнем грунтовых вод или после обильных осадков гидростатическое давление может заставить воду проникать в фундамент и стены, если они не защищены должным образом.

3. **Повреждение водоотводящих систем.** Неправильно организованный отвод дождевой и талой воды - ещё один важный фактор, влияющий на увлажнение стен. Вода, скапливающаяся у основания здания, может проникать в пористые материалы и вызывать их увлажнение.

4. **Конденсат на стенах.** Внутренние процессы конденсации также могут способствовать увлажнению цокольных частей стен, особенно при отсутствии надлежащей вентиляции или теплоизоляции. Это явление особенно часто встречается в регионах с резкими перепадами температур.

**Глобальные методы устранения увлажнения.**

Рассмотрим несколько подходов, используемых в разных странах для борьбы с увлажнением цокольных частей стен.

1. **Применение инновационных гидроизоляционных материалов.**

Современные гидроизоляционные материалы, такие как полимерные мембраны, эластичные покрытия и жидкие битумные мастики, обеспечивают долговечную защиту от проникновения влаги. Такие материалы широко применяются в европейских странах и Северной Америке [3].

2. **Устройство дренажных систем.**

В странах с высоким уровнем грунтовых вод, таких как Нидерланды и Япония, активно используются сложные дренажные системы. Они помогают отводить воду от фундамента и предотвращают её накопление вблизи стен. Устройство таких систем требует детального анализа грунтовых условий и уровня грунтовых вод [4].

3. **Инъекционная гидроизоляция.**

Метод инъекционной гидроизоляции стал популярен в России, Германии и Швейцарии, где с помощью специальных инъекционных материалов заполняются трещины и поры в стенах. Эти материалы проникают глубоко в структуру стены и препятствуют дальнейшему проникновению влаги.

4. **Использование натуральных материалов**.

В некоторых регионах с благоприятными климатическими условиями, таких как Средиземноморье, активно используются природные материалы с низкой капиллярной активностью. Например, использование известняковых и других природных камней с низкой гигроскопичностью позволяет снизить риск увлажнения.

5. **Теплоизоляция и вентиляция.**

В северных странах, таких как Швеция и Финляндия, особое внимание уделяется теплоизоляции и вентиляции цокольных помещений. Применение качественных теплоизоляционных материалов снижает

вероятность конденсации влаги, а системы принудительной вентиляции позволяют избежать накопления избыточной влаги внутри помещений [5].

**Применение систем мониторинга влажности.**

В последние годы важной тенденцией в строительной отрасли стало использование систем мониторинга влажности. Эти системы включают датчики, установленные в стенах здания, которые отслеживают уровень влажности в режиме реального времени. Такие технологии позволяют вовремя выявить проблему и предотвратить её развитие. Примером использования таких систем являются передовые здания в Сингапуре и Дании, где вопросы энергоэффективности и управления микроклиматом имеют большое значение [3].

**Профилактика увлажнения: международный опыт**

Профилактика увлажнения основывается на соблюдении строительных норм, которые варьируются в зависимости от региона. Например:

- Европейские стандарты требуют обязательного устройства горизонтальной гидроизоляции на уровне фундамента, а также эффективных систем водоотведения.
- Североамериканские нормы фокусируются на применении инновационных материалов и систем управления влажностью, таких как пароизоляционные мембраны и регулируемые системы вентиляции.
- Азиатские практики включают использование традиционных строительных материалов, адаптированных к климатическим условиям, и интеграцию современных технологий дренажа и гидроизоляции.

**Влияние увлажнения на долговечность конструкций.**

Увлажнение цокольных частей стен оказывает значительное влияние на долговечность зданий. Попадание влаги может вызвать коррозию металлических элементов, разрушение кирпичной кладки и бетона, а также образование плесени и грибков, которые негативно влияют на здоровье людей. Длительное воздействие влаги значительно сокращает срок службы строительных конструкций и увеличивает затраты на ремонт и обслуживание зданий.

На основании проведенного исследования и анализа методов устранения увлажнения цокольных частей стен можно сделать вывод, что данная проблема требует комплексного подхода, учитывающего множество факторов: характеристики строительных материалов, региональные климатические условия, особенности дренажных систем и методы гидроизоляции. Увлажнение стен приводит к существенным последствиям, таким как разрушение конструкций, образование плесени и грибка, повышение теплопроводности и, как следствие, увеличение эксплуатационных расходов. В связи с этим борьба с увлажнением приобретает ключевое значение для обеспечения долговечности зданий, их энергоэффективности и санитарно-гигиенического состояния.

**Основные выводы исследования:**

**1. Эффективность гидроизоляционных материалов.**

Результаты полевых испытаний показали, что наибольшей защитой от увлажнения обладают полимерные мембраны и инъекционные составы на основе силикатов. Полимерные мембраны обеспечивают барьер от капиллярного поднятия влаги и прямого проникновения воды в стену, что делает их эффективными для применения в условиях высокого уровня грунтовых вод и частых осадков. Инъекционные составы, в свою очередь, успешно заполняют трещины и микропоры, препятствуя проникновению воды в структуру стен.

✓ Битумные мастики продемонстрировали приемлемые результаты в условиях умеренного климата, но требуют регулярного обновления покрытия, особенно в регионах с высоким уровнем грунтовых вод.

✓ Цементно-полимерные смеси продемонстрировали высокую адгезию и устойчивость к механическим воздействиям, но их применимость ограничена при постоянном контакте с водой, что снижает их эффективность в условиях высокого уровня грунтовых вод и длительных осадков.

**2. Роль дренажных систем**

Результаты тестирования показали, что кольцевой дренаж вокруг фундамента является одним из наиболее эффективных методов для отвода грунтовых вод и снижения гидростатического давления на стены здания. Использование гравийного фильтра и геотекстиля позволяет стабильно отводить воду, защищая фундамент от разрушительного воздействия. Таким образом, дренажные системы могут существенно снизить уровень увлажнения, особенно в зонах с повышенным уровнем грунтовых вод.

**3. Мониторинг влажности.**

Установка датчиков влажности и использование гигрометров показали, что систематический контроль за уровнем влаги в стенах позволяет своевременно обнаруживать возможные проблемы и проводить профилактические меры для сохранения гидроизоляционных свойств конструкций. Данные мониторинга в течение года показали, что использование комплексного подхода, включающего дренаж и гидроизоляцию, снизило уровень влажности в цокольных частях стен на 45% по сравнению с начальными показателями. Это свидетельствует о значительном снижении капиллярного поднятия влаги и снижении влияния гидростатического давления.

**4. Региональные особенности.**

Исследования подтвердили необходимость учитывать региональные климатические условия

при выборе методов гидроизоляции и дренажа. В регионах с холодным климатом важно сочетать влагозащиту с теплоизоляцией, чтобы предотвратить конденсацию влаги на внутренних поверхностях стен. В тёплых и влажных регионах, напротив, особое значение имеет вентиляция и отведение избыточной влаги из подземных помещений.

**5. Долговечность и экономическая эффективность.**

На основании проведённых полевых испытаний было определено, что полимерные мембраны и инъекционные материалы обладают высокой долговечностью (не менее 15–20 лет) при правильной установке и эксплуатации. Битумные покрытия требуют обновления через 8–10 лет, что делает их менее предпочтительным выбором в условиях повышенной влажности. Экономическая эффективность применения полимерных мембран оправдана с точки зрения долговечности и минимальных затрат на техническое обслуживание. Инъекционные составы, несмотря на их более высокую стоимость, также являются экономически оправданными благодаря способности предотвращать распространение трещин и минимизировать воздействие влаги.

**Рекомендации:**

1. **Выбор метода гидроизоляции и дренажа** должен базироваться на предварительной оценке условий эксплуатации и характеристик строительных материалов. Для зданий в регионах с высоким уровнем грунтовых вод рекомендуется использовать полимерные мембраны и кольцевой дренаж для предотвращения капиллярного поднятия влаги.

2. **Регулярный мониторинг влажности** рекомендуется проводить на всех объектах с повышенным риском увлажнения, особенно в холодных и влажных климатических зонах. Это позволяет своевременно принимать меры по поддержанию гидроизоляционных свойств и предотвращению разрушений стен.

3. **Комплексный подход**, включающий дренаж, гидроизоляцию и мониторинг, является наиболее эффективным методом для защиты цокольных частей стен от увлажнения. Применение комплексного подхода позволяет сохранить долговечность строительных конструкций, улучшить энергоэффективность и обеспечить оптимальные санитарные условия эксплуатации зданий.

**Заключение.** Устранение увлажнения цокольных частей стен является важным аспектом обеспечения долговечности и безопасности зданий. Решение этой проблемы требует комплексного подхода, который включает в себя использование современных гидроизоляционных материалов, эффективных систем дренажа и мониторинга, а также соблюдение международных строительных норм. Глобальный обмен опытом и использование передовых технологий помогут минимизировать риски увлажнения и обеспечить комфортные условия эксплуатации зданий в разных климатических зонах.

**Литература:**

1. Гольдберг В. А. Водонепроницаемость и долговечность строительных конструкций: Учебное пособие. - М.: Стройиздат, 2010. - 320 с.
2. Малышев Н. И. Гидроизоляция зданий и сооружений. - М.: Высшая школа, 2014. - 412 с.
3. Smith, R. & Bennett, C. Advanced Waterproofing Systems in Modern Construction. - New York: Wiley, 2019. - 452 p.
4. Sika AG. Waterproofing Solutions for Building Structures: A Global Overview. - Sika Technical Report, 2018. - 175 p.
5. Koch W. Water Management in Basement Structures. - Berlin: Ernst & Sohn, 2013. - 230 p.
6. Петренко И. Г. Дренажные системы в современном строительстве: практическое руководство. - СПб.: Издательство Политехнического университета, 2012. - 286 с.
7. Крейн Д., Хоган Э. Технологии гидроизоляции: принципы и практика. - Лондон: Blackwell Publishing, 2016. - 378 с.

**UDK 528.44**

## ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ОПОЛЗНЕВЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ

**Сафаров Тохир Усманович** старший преподаватель
**Пирназаров Ислом Мардонович** старший преподаватель
**Саманкулов Шухрат** старший преподаватель
Самаркандский архитектурно-строительный университет им. Мирза Улугбека
кафедра «Геоматика мухандислиги»

**Аннотация.** На данной работе рассматриваются вопросы изучение и определение современных состояний и проблемы оползневых явлений горных пород по их видам и причины образования оползневых участков. Произведена классификация оползней по их видам, по отношению к структуре горных пород. Рассмотрены геодезические методы и спутниковые системы наблюдения за оползневыми явлениями.

**Ключовые слова:** Оползень, смещения, порода, склон, наблюдения, крутизна, спутник, навигация, сигмент, створ.

**Annotation.** This work discusses the study and determination of modern conditions and problems of landslide phenomena in rocks by their types and the reasons for the formation of landslide areas. A classification of landslides has been made according to their types, in relation to the structure of rocks. Geodetic methods and satellite systems for monitoring landslide phenomena are considered.

**Key words:** Landslide, displacement, rock, slope, observations, steepness, satellite, navigation, segment, alignment.

**Введение.** Представление о геоморфологии как науке о рельефе и рельефообразующих процессах акцентирует внимание на двух взаимосвязанных аспектах, которые отражают определенную последовательность в изучении предмета геоморфологии. На первом, статическом, этапе внимание исследователя сосредоточено на картографировании и всесторонней характеристике рельефа. На втором, динамическом, на первый план выходит исследование создавших рельеф процессов. Таким образом, методологической основой формирования динамической геоморфологии служит морфодинамическая концепция, предусматривающая переход от морфологии к динамике.

Следует отметить, что главой нашего государства и правительством уделяется большое внимание защите населения от различного рода чрезвычайных ситуаций, повышению уровня жизни населения, приведения его к требованиям сегодняшнего дня. Поэтому предупреждение чрезвычайных ситуаций является важной проблемой.

В настоящее время стало неопровержимой истиной, что в качестве одной из основных проблем в наше время выдвинуло проблему защиты человека, среды его обитания от последствий чрезвычайных ситуаций, вызванных стихийными бедствиями, авариями и катастрофами, в том числе и экологического характера. Необходимо иметь в виду, что 80% территории Узбекистана находится в зоне возможных землетрясений различной степени интенсивности. Более 5000 квадратных километров предгорных районов подвержены оползневой опасности, и уже выявлено около 2000 участков селевой угрозы. В трансграничных районах (Кыргызстана и Таджикистана) расположено более 270 высокогорных прорыво опасных озер.

**Рис.1**

Оползни наносят многомиллиардный экономический ущерб по всему миру. Например, в Японии он колеблется от $4 млрд до $6 млрд в год. Чаще всего оползни случаются в Азии, но европейские – самые дорогостоящие. Устранение последствий одного-единственного оползня в среднем обходится Европе в $23 млн. Между тем за последние 50 лет число их выросло почти в шесть раз.

Вовремя правильно неопределенное смещение оползневого участка может привести к непоправимой катастрофе, с уничтожением сельско-хозяйственных культур, уникального природного ландшафта и даже человеческим жертвам.

**Литература и метод.** Оползень - скользящее смещение (сползание) масс грунтов и горных пород вниз по склонам гор и оврагов, крутых берегов морей, озер и рек под влиянием силы тяжести. Причинами оползня чаще всего являются подмыв склона, его переувлажнение обильными осадками, землетрясения или деятельность человека (взрывные работы и др.). Объем грунта при оползне может достигать десятков и сотен тысяч кубических метров, а в отдельных случаях и более. Скорость смещения оползня колеблется от нескольких метров в год до нескольких метров в секунду. Наибольшая скорость смещения оползня отмечается при землетрясении. Сползание масс грунта может вызвать разрушения и завалы жилых и производственных зданий, инженерных и дорожных сооружений, магистральных трубопроводов и линий электропередачи, а также поражение и гибель людей.

Причиной образования оползней является нарушение равновесия между сдвигающей силой тяжести и удерживающими силами и оно вызывается [2]:

- увеличением крутизны склона в результате подмыва водой;
- ослаблением прочности пород при выветривании или пере увлажении осадками и подземными волами;
- воздействием сейсмических толчков;
- строительной и хозяйственной деятельностью.

Оползни обычно возникают на склонах, сложенных чередующимися водоупорными (глинистыми) и водоносными породами. Смещение блоков породы объёмом в десятки метр куб и более, на крутых склонах происходит в результате смачивания поверхностей отрыва подземными водами.

**Обсуждение.** Существует много методов

инструментальных наблюдений за смещением оползней; большинство этих методов основано на применении геодезических способов измерений. Геодезические методы позволяют получать абсолютные величины смещений оползней, так как точки оползня наблюдаются относительно неподвижных пунктов, расположенных вне оползня. Точки, по которым ведутся наблюдения, закрепляются на местности в виде постоянных знаков. Это обычно врытые в землю деревянные, металлические или бетонные столбы, на которых имеется головка с центром. Иногда в качестве знака служат металлические стержни или раскрашенные визирные цели, заделываемые в стены зданий и сооружений. Геодезические знаки в зависимости от места установки разделяются на неподвижные — опорные и подвижные — оползневые.

Наблюдения за оползнями выполняют различными геодезическими методами. В зависимости от типа и активности оползня, направления и скорости его перемещения эти методы подразделяют на четыре группы [4]:

- *осевые* (одномерные), когда смещение фиксированных на оползне точек определяют по отношению к заданной линии или оси;
- *плановые* (двумерные), когда смещения оползневых точек наблюдают по двум координатам в горизонтальной плоскости;
- *высотные* – для определения только вертикальных смещений;
- *пространственные* (трехмерные), когда находят полное смещение точек в пространстве по трем координатам.

Осевые методы применяют в тех случаях, когда направление движения оползня известно. К их числу относятся:

по прямой линии между знаками, установленными вдоль движения оползня;

метод створов , оборудованных в направлении, перпендикулярно движению оползня;

лучевой метод, заключающийся в определении смещения оползневой точки по изменению направления визирного луча с исходного знака на оползневой, при этом измеряются угловые параметры между данными направлениями.

К плановым относятся методы прямых, обратных, линейных засечек, полигонометрии, комбинированный метод, сочетающий измерение направлений, углов, расстояний и отклонений от створов.

Высотные смещения оползневых точек находят в основном методами геометрического и тригонометрического нивелирования.

Для определения пространственного смещения оползневых точек применяют фототеодолитную съемку.

На современном этапе научно-технического прогресса, в геодезическом производстве находит широкое применение спутниковые методы измерений. Мы предлагаем применение GPS измерений в качестве пространственного метода определения смещения оползневых точек. Применение спутниковой навигационной системы NAVSTAR GPS эффективнее фототеодолитной съемки, как по точности так и по экономическим показателям. Кроме того, повышается производительность труда за счет упрощения производственного процесса [9]:.

Смещения оползневых точек вычисляют по отношению к опорным знакам, которые необходимо располагать вне оползневого участка. Число знаков, в том числе и оползневых, определяется из соображений обеспечения качественной схемы измерений и выявления всех характеристик происходящего процесса.

Наблюдения за оползнями проводятся не реже одного раза в год. Периодичность корректируется в зависимости от колебания скорости движения оползня: она должна увеличиваться в периоды активизации и уменьшаться в период угасания.

В результате бурного развития научно-технического прогресса, особенно в последние десятилетия появился новый метод определения координат и их приращений – спутниковый. В нем используются подвижные спутники координаты которых можно определить на любой момент времени.

Таким образом, искусственный спутник Земли становится радионавигационной опорной станцией, координаты которой изменяются во времени вследствие движения спутника по орбите, но заранее могут быть вычислены для любого момента времени благодаря информации, заложенной в навигационном сигнале спутника.

**Результаты.** Одной из основных проблем, возникающих при создании спутниковых систем, обеспечивающих навигационные определения по нескольким спутникам, является взаимная синхронизация сигналов (шкал времени) спутников с необходимой точностью. Рассогласование опорных генераторов спутников на 10 нс приводит к ошибке в определении координат потребителя 10–15 м . Второй проблемой, с которой столкнулись разработчики при создании высокоорбитальных спутниковых навигационных систем, стало высокоточное определение и прогнозирование параметров орбит ИСЗ. Аппаратура приёмника, измеряя задержки сигналов от разных спутников, вычисляет координаты потребителя.

В настоящее время используются две спутниковые навигационные системы: американская система NAVSTAR GPS Navigation System with Time And Ranging Global Positioning System (навигационная система определения расстояний и времени, глобальная система позиционирования) и российская система ГЛОНАСС – Глобальная Навигационная Спутниковая Система. Разработка спутниковых навигационных систем была начата в 70-х годах

прошлого столетия. Они создавались для военных целей, но в последнее время нашли широкое применение в геодезии, из-за преимуществ в точности, скорости, универсальности и экономии.

Запуск спутников первого блока GPS системы был начат в 1973 году, а в 1983 году система открыта для гражданского использования. Первые спутники ГЛОНАСС выведены в 1982 году. В сентябре 1993 года система официально принята в эксплуатацию, в марте 1995 года она открыта для гражданского применения. В январе 1996 года ГЛОНАСС развернута полностью [1]:.

Обе системы состоят из 21 действующего спутника и трех запасных. Спутники расположены в системе NAVSTAR GPS в шести орбитальных плоскостях, а в системе ГЛОНАСС в трех орбитальных плоскостях. При этом орбиты спутников практически круговые [1].

В системе GPS орбитальные плоскости развернуты через $60^0$ . Наклон плоскостей к экватору составляет $55^0$. Средняя высота спутников равна 20180 км, период обращения составляет 11ч 58 мин, скорость перемещения вдоль орбиты около 3.9 км/с. В ГЛОНАСС орбитальные плоскости развернуты через $120^0$. Наклон плоскостей к экватору равен 64.8 $^0$. Средняя высота спутников 19150км, период обращения 11ч 16 мин. Данное расположение позволяет обеспечивать одновременный прием сигналов минимум четырех спутников в любой части Земли.

Сами спутники снабжены двумя солнечными батареями площадью 7.2м$^2$ , которые не только снабжают аппаратуру электроэнергией, но и заряжают аккумуляторы. Обеспечение энергией во время прохождения спутника в тени Земли происходит от данных аккумуляторов.

Спутниковые системы NAVSTAR GPS и ГЛОНАСС состоят из трех сегментов:

- космический сегмент, в который входит орбитальная группировка искусственных спутников Земли.
- сегмент управления, наземный комплекс управления орбитальной группировкой космических аппаратов;
- аппаратура пользователей системы.

Космический сегмент системы NAVSTAR составляют спутники GPS. Эти космические аппараты передают радио сигналы из космоса. Рабочее созвездие GPS составляют 24 спутника: 21 навигационных и 3 запасных, находящиеся на околоземных орбитах с периодом обращения 12 часов (рис.2.).

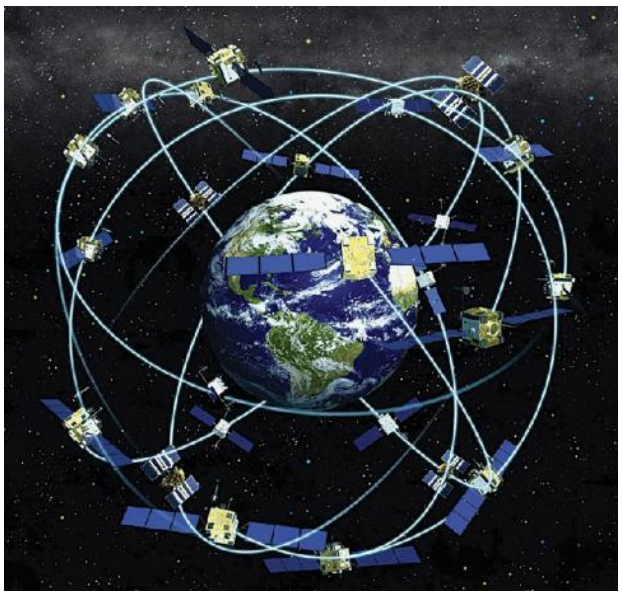


**Рис.2. Космический сегмент NAVSTAR GPS и ГЛОНАСС**

Проекция орбиты на земную поверхность (вследствие вращения Земли) повторяется с частотой один раз в день. Высота орбиты такова, что спутник оказывается над одной и той же точкой поверхности приблизительно каждые 24 часа. Имеется шесть орбитальных плоскостей (по четыре спутника на каждую), равномерно распределенный над поверхностью Земли (через 60 градусов).

Такое расположение обеспечивает пользователю от 5 до 8 спутников, видимых с любой точки Земли. Основная функция подсистемы космических аппаратов – формирование и излучение радиосигналов, необходимых для определения местоположения пользователей. Для этого на каждом спутнике установлено следующее оборудование: аппаратура для приема и передачи радиосигналов, бортовой компьютер, бортовой высокоточный атомный эталон частоты и времени, солнечные батареи питания, двигатели корректировки орбит. Бортовые эталоны времени и частоты обеспечивают практически синхронное излучение навигационных сигналов всеми спутниками, что является обязательным условием для реализации без запросных измерений в приемниках пользователей.

Главная станция контроля занимается обработкой поступающей информации, вычислением и прогнозированием эфемерид спутников и поправок в их часы, формированием навигационных сообщений. Наземные антенны предназначены для передачи на спутник навигационных сообщений. При этом следует отметить, что каждый спутник ежедневно имеет с системой слежения минимум три сеанса связи.

**Дискуссия**

Станции контроля и управления системой ГЛОНАСС состоят из нескольких взаимосвязанных стационарных элементов и подразделяются на: центр управления системой; контрольные станции; командные станции слежения; квантово-оптические

станции и другие станции слежения за работой бортовых устройств спутников. Отличительной чертой спутников ГЛОНАСС является то, что они в отличие от спутников NAVSTAR GPS дополнительно оборудованы отражателями, а наземные станции слежения лазерными дальномерами [1].

Подсистема аппаратуры пользователей состоит из аппаратно-программных средств, предназначенных для приема и обработки спутниковых радиосигналов с целью определения пространственных координат и другой необходимой пользователям информации (времени, направления и скорости, пространственной ориентации и др.).

Пространственные координаты в приемнике пользователя обычно определяются в два этапа: сначала определяются текущие координаты спутников и первичные навигационные параметры (дальность, ее производные и др.) относительно соответствующих спутников, а затем рассчитываются вторичные – геодезические координаты местоположения пользователя [3,8].

Стандартный комплект подсистемы аппаратуры пользователей для геодезического применения состоит из двух (или более) приемников спутниковых сигналов с комплектом дополнительного оборудования и программного обеспечения для обработки спутниковых измерений.

GPS-приемники в зависимости от типа выполняемых измерений и доступности кода делятся на три группы [1]:

- Кодовые – измеряющие псевдодальности на основе С/А-кода;
- Фазовые – измеряющие фазу принимаемого сигнала с использованием С/А-кода;
- Р-кодовые – измеряющие фазу принимаемого сигнала с использованием Р-кода. Использование Р-кода достигается за счет установки специальной платы на входе приемника.

В зависимости от количества используемых частот приемники бывают одночастотные и двухчастотные.

По способам слежения за спутниками приемники классифицируются на одно- и многоканальные. Захват и отслеживание спутников в многоканальных приемниках выполняется независимыми приемными каналами.

**Заключение.** Приведено классификация оползней по их видам, по отношению к структуре горных пород, слагающих склоны, по времени в течении которого происходит оползание, и по степени раздробленности оползневого блока. Рассмотрены геодезические методы наблюдения за оползнями. В зависимости от типа и активности оползневого процесса, направления и скорости его перемещения выделены четыре группы геодезические методов. По результатам систематических инструментальных наблюдений за знаками, установленными на поверхности оползня, вычислена величина, направление и скорость горизонтальных и вертикальных смещений. Выполнена оценка точности указанных характеристик.

**Литература**

1.Болдин В. А., Зубинский В. И. и др. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС – Москва.: ИПРЖР, 1998г.

2.Емельянова Е.П. Основные закономерности оползневых процессов. Москва. Недра ,1992г.

3.Клюшин Е.Б. и др. Инженерная геодезия. Москва. Высшая школа, 2000 г.

4.Закон Республики Узбекистан «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» Ташкент,1999г.

5. Панжин А.А. Результаты наблюдений за деформациями породных массивов методами спутниковой геодезии //Сборник трудов международной конференции

6.РТМ по применению спутниковых геодезических приемников для создания и реконструкции сетей сгущения – Ташкент. Узгеодезкадастр, 1999.

7.Сафаров Т.У., Саманкулов Ш. Геодезисеские методы изучение и определение оползневых явлений/ “ARXITEKTURA-QURILISH SOHALARIDA KADRLAR TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHNING DOLZARB MUAMMOLARI” 2023г

8.Safarov T.U., Samanqulov Sh.. **A**PPLICATION OF SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS IN OBSERVATION OF LANDSLIDE PHENOMENA. Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS), March - 2024.

9.Safarov T.U.,Samanqulov SH.,Berdiqulov U. It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. Evropen Journal of Innovation in Nonformal Education (EJINE) 2022

10. Artikov, G. A., Samankulov, Sh. R., Xudayqulov, Sh. Sh., & Nomozov, A. A. (2023). Avtomobil Yo’llari Davlat Kadastri Kartalarini Yaratishda, Tegishli Obyektlarni Ro’yxatdan O’tkazish Va Rasmiylashtirish Tartibi. Miasto Przyszłości, 36, 196-201.

11. Askarovich, K.Z., Mardonovich, P. I., Samankulov, S. R., & Ogli, B. A. Z. (2021). THEME: DEVELOPMENT OF A METHODOLOGY CREATION OF DIGITAL TOPOGRAPHIC PLANS OF TERRAIN INCLINATION. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2(05), 202-207.

12.Djavatov,S., Samankulov, Sh., & Xushnud, T. (2023). PONYaTIYe OB OPTIMALNOM EKSPERIMENTE V GEODEZII. Wire Insights: Journal of Innovation Insights, 1(1), 1-6.

13. Husanov, B., & Samankulov, S. R. (2023). Shaharlarning Geografik Koordinatalari Uzunlama Va Kenglamalarini Beruniy Asarlarida Berilishi. Miasto Przyszłości, 35, 423-426.

14. Safarov, T. U., Samankulov, Sh. R., Xudaykulov, Sh. Sh., & Berdikulov, U. A. (2023). Metodika Yustirovki Mnogo Fasetnыx Geliostatov. Open Academia: Journal of Scholarly Research, 1(1), 69-73.

15. Samankulov, S. R., & Nomozov, A. (2019). The role of modern laser scanners in the geodetic detection and planning of underground utilities. In Bridge to science: research works (pp. 201-205).

16. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

17. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 193-197.

18. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). SURFACE CONTROL OF HELIOSTATS. Gospodarka i Innowacje., 22, 355-357.

19. Usmonovich, S. T., & Rashidovich, S. S. (2023). GEODETIC METHODS STUDYING AND DETERMINING LANDSLIDES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 245-251.3

УДК . 624.012.45.044.3.

# УПРАВЛЕНИЕ ФОРМОЙ ПЛОСКИХ КРИВЫХ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПЛОСКИХ ОБВОДОВ

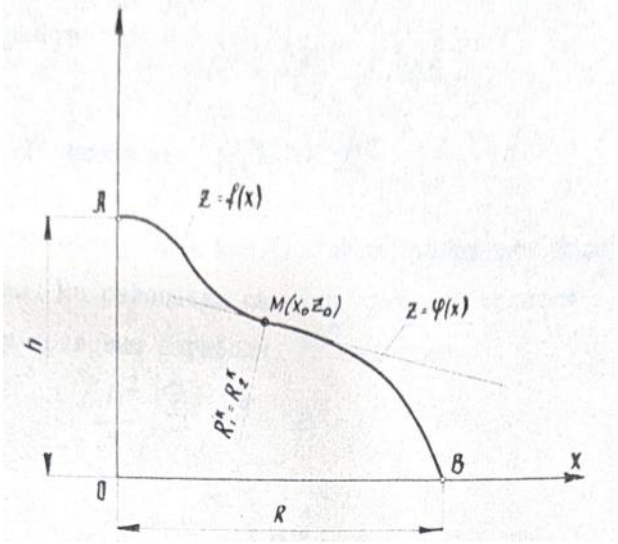
**Кулмирзаева Гулрабо Абдуганиевна**
Самаркандский Государственный архитектурно – строительный университет имени Мирзо Улугбека.
Старшая преподавательница (в.б. доцент)

**Аннотация.** В этом статье рассматривается создать в куполе усилия и сжатия и растяжения, то есть чтобы получить шов перехода выше опорного кольца , что обеспечит растяжение опоры , целесообразно прибегнуть к составной образующей, представляющей собой сопряжение дуги окружности с другой кривой, имеющей убывающей в опоре радиус кривизны .

**Ключевые слова.** Оболочки, плоские кривые линии, полу меридианы, параметры, метод триада, окружность, пучок, квадрат, эллипс, площадь, центр пучка, симметричный участок.

**Введение.** В современных условиях представляющей собой сопряжение дуги окружности с другой кривой, имеющей убывающий в опоре радиус кривизны, при этом часто бывает необходимо, чтобы обвод двух дуг имел второй порядок гладкости, то есть общую касательную и общий радиус кривизны. Удачный выбор сочетания этих кривых дает возможность увеличения несущей способности оболочек.

**Метод.** Построение плоских обводов с точки зрения строительной практики можно осуществлять следующим образом. (рис.1)




**(рис.1)**

Обводом называют кривую, составленную из дуг кривых. Если дуги двух смежных кривых имеют в точке стыка общую касательную, то обвод называют обводом первого порядка гладкости, общий круг кривизны – обводом второго порядка гладкости и т.д. Ломаная линия представляет собой обвод нулевого порядка гладкости.

Пусть задана образующая поверхности оболочки $z = f(x)$ с управляющими параметрами $a,b$ , кривая пересекает ось OZ в точке A, задаем точки B по оси OX. Управляя положением точки B , можно получить $\infty^1$ сторон плана, который определяется сечением поверхности оболочки плоскостью проекции.

Метод построения обвода можно сформировать следующим образом: найти такую плоскую линию $z = \varphi(x)$, которая проходила бы через точки $B_i$ и имела в точке $M(x_0, z_0)$ кривой $z = f(x)$ наперед заданное соприкосновение. Для решения этой задачи поступаем следующим образом: пусть требуется построить обводов порядка выше первого из участков плоских кривых $z = f(x)$ и $z = \varphi(x)$, определенным образом заданных на координатной плоскости XOZ. Находим радиусы кривизны $R_1$ для кривой $z = f(x)$ и $R_2$ для кривой $z = \varphi(x)$. Пусть эти кривые в произвольной точке $M(x_0, z_0)$ соприкасаются с гладкостью порядка выше первого.

Из этого требования вытекает, что кривые $z = f(x)$ и $z = \varphi(x)$ в точке $M(x_0, z_0)$ должны иметь общую касательную и равные радиусы кривизны, то есть $R_1 = R_2$. Беря за параметр x ,получаем значения

$R_1 = R_1(x, h, a)$ и $R_2 = R_2(x, h_1)$, где $a, h, x -$ параметры кривой

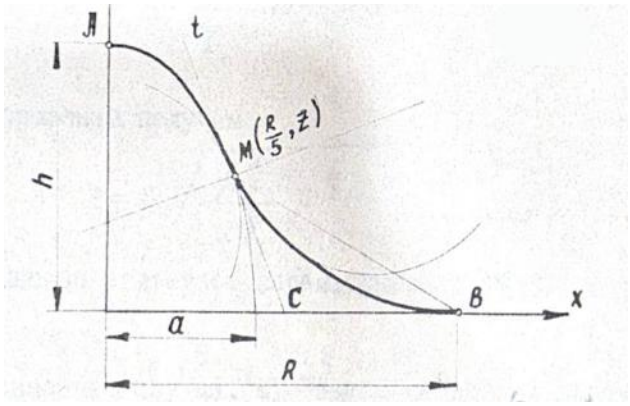
$z = \varphi(x)$. На первой кривой берем некоторую точку $M(x_0, z_0)$, тогда величина радиуса кривизны $R_1$ кривой $z = f(x)$ зависит от параметра $h$ и $a$. Приравнивая значения радиусов кривизны, находим:

$$R_1(h, a) = R_2(h, R) \qquad (1)$$

Так как параметры формы кривых $z = f(x)$ заданы, известны $h$ и $a$, то из равенств (1) находим

параметры формы второй сопрягающей кривой – x и $h_1$.

**Пример.** Пусть задан эллипс в системе координат XOZ, начало системы координат отнесем к центру эллипса. (рис.2)

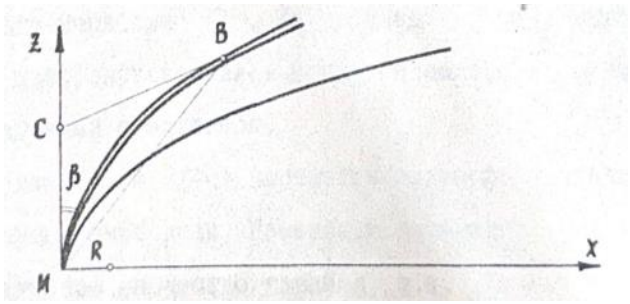



**(рис.2)**

Запишем уравнение в виде:

$$z_э = \frac{h}{a}\sqrt{a^2 - x^2} \qquad (2)$$

Уравнение соприкасающейся параболы (рис.3)




**(рис. 3)**

$$z^2 = 2px \qquad (3)$$

Формула определения радиуса кривизны плоской кривой

$$R^{кр}_{рад} = \frac{(z'^2 + x'^2)^{\frac{3}{2}}}{|z''x'' - x'z''|} \qquad (4)$$

Находим значение радиуса кривизны для эллипса

$$R^э = \frac{h^2 x^3}{a^4};$$

для параболы

$$R^n = \frac{(z^2 + p^2)^{\frac{3}{2}}}{p^2}$$

При $x = a$ находим: $R_э^{max} = \frac{h^2}{a}$

Определим область, в которой можно сопрягать эллипс с участком параболы. Из равенства радиуса кривизны эллипса $R_э^{max} = \frac{h^2}{a}$ радиусу кривизны параболы $R^n$ находим:

$$\left(\frac{h^2}{a}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot p^{\frac{4}{3}} = z^2 + p^2$$

или

$$z^2 = \frac{h^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{2}{3}}} \cdot p^{\frac{4}{3}} - p^2$$

После упрощений получим:

$$z = p\sqrt{\frac{h^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{2}{3}}} \cdot p^{\frac{2}{3}} - 1} \qquad (5)$$

Это уравнение связывает параметры эллипса $a$ и $h$ с параметром параболы P.

**Возможные случае.** а) Заданы параметры формы $a$ и $h$ эллипса и параметр параболы P. Из уравнения (5) находим координату z, которая определяет точку на параболе и участок параболы, сопрягаемый с эллипсом.

б) Заданы $a$ и $h$ - параметры эллипса, а параметр параболы $p$ остается свободным. Изменению параметра $p$ отвечает однопараметрическое множество парабол, то есть z является функцией $p$. При изменении параметра параболы $p$ можно найти такое z, что в этой точке значение радиуса $R^э$ эллипса. Соответствующие построения показаны на (рис.2). На конкретном примере. Заданы параметры формы эллипса, $a = 2, h = 4$ и параметр параболы $p = \frac{27}{8}$. Подставляя заданные значения в уравнение (5), находим z, которое определяет координаты точки сопряжения с эллипсом

$$z_э = \frac{4}{2}\sqrt{4 - \frac{16}{9}} = 3$$

Тогда $M(\frac{4}{3}; 3)$. Парабола проходит через точку $M\left(\frac{4}{3}; 3\right)$ и $B(R; O)$. Найдем радиус кривизны эллипса в точке $M\left(\frac{4}{3}; 3\right)$, приравниваем его к радиусу кривизны параболы, заданной параметром $p = \frac{27}{8}$, найдем координаты z точки на параболе, в которой она сопрягается с эллипсом

$$z = \frac{27}{8}\sqrt{\frac{4^{\frac{4}{3}}}{2^{\frac{2}{3}}} - \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{2}{3}} - 1}; \; z = 9{,}52$$

Откладывая найденное значение z, проводим горизонтальную прямую, при пересечении которой с параболой найдем точку M, в этой точке парабола и эллипс имеют равные радиусы кривизны.

Для графического построения поступает следующим образом: (рис.3) соединяем точку M с B, проводим касательную в точке эллипса $t$, определяем угол между касательной $t$ и прямой MB. Проводим касательную в точке параболы M и откладываем отрезком, равный MB. Найденный участок параболы участвует в сопряжении.

**Заключение.** Используя плоские обводы в качестве полу меридианов поверхностей вращения, а также в качестве образующих и направляющих поверхностей переноса можно расширить номенклатуру форм поверхностей архитектурных оболочек.

**Литература**

1. Котов И.И. Графоаналитические методы построения обводов. Труды УДН, им. П.Лумумбы. Т.П.1963

2. Котов И.И. Обводы точек. Сборник научных статей ХАДИ, вып. III, Харьков , 1963 г.
3. Котов И.И. Принципы построения плоских обводов. Журнал Известия Вузов «Авиационная техника» , №11, 1965 г.
4. Учебное пособие. Юргинский Технологический Институт. 15.05.2015 г.
5. Кулмирзаева Г.А. «Длины дуг плоских кривых 2 – го, 3 –го, 4 – го и более высокого порядка и площадь, ими ограниченная». Проблемы архитектуры и строительства (научно – технической журнал) №3 2024г.
6. Кулмирзаева Г.А. «Выбор участков специальных плоских кривых в качестве образующих или направляющих архитектурных оболочек». Межвузовский международный конгресс» Высшая школа: научные исследования, Том 2, Москва 2024, 91 -95 стр.

## MODIFIKATSIYA QILINGAN YOG'OCH MATERIALLARDAN FOYDALANISH

**T.M.Maxmatkulov**
Samarqand davlat arxitektura –qurilish universiteti "Qurilish muxandisligi" kafedrasining professori.
**I.M.Kulmirzayev**
Samarqand davlat arxitektura—qurilish universiteti, "Qurilish muhandisligi" kafedrasining katta o`qituvchisi.

**Annotatsiya:** Bugungi kunda past sifatli yog'och materiallardan foydalanish, istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Maqolada past sifatli yog'och material-larni modifikatsiya qilish orqali ulardan foydalanish sohalarini kengaytirish yuzasidan olib borilayotgan ilmiy ishlar va samaradorligi oshirish bo'yicha tadqiqotlar tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** Past sifatli yog'och material, istiqbolli yo'nalish, modifikatsiya qilish, foydalanish sohalari. ilmiy tadqiqotlar, samaradorligini oshirish, tahlil natijalari.

**Аннатация:** В настаяшее время применение низкосортных деревянных материалов в строительстве являются одним из перспективных научных направлений. В статье приводятся результаты научных исследований по модификации незкосортных материалов и пути повышения эффективности их применения в различных направлениях

**Ключевые слова:** Низкосортный деревянный материал, перспективные направления, способы модификации, отрасль применения, научные исследования, повышение эффективности, итоги анализа.

**Annotation:** At the present time, the use of low-grade wooden materials in construction is one of the promising scientific directions. The article presents the results of scientific research on the modification of low-grade materials and ways to increase the efficiency of their application in various areas.

**Key words:** Low-grade wood material, promising directions, modification methods, industry of application, scientific research, efficiency improvement, analysis results.

Zamonaviy qurilish ishlarida past sifatli yog'och materiallardan yoki yog'ochni qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilardan foydalanish yuzasidan qator tadqiqotlar olib borilmoqda va bu ishlar orqali yog'och materiallardan foydalanishning samaradorligini oshirish hamda tannarxini kamaytirish choralari ko'rilmoqda. Mazkur yo'nalishda olib borilayotgan samarador yechimlardan biri yog'och materiallarni murakkab polimer tarkiblar bilan modifikatsiya qilish orqali ularning chidamliligini oshirish va turli ta'sirlardan himoyalar hisoblanadi. Chunki, modifikatsiyalash orqali yog'och materiallarni mustahkamligini, xizmat muddatini, yong'inga va biologik ta'sirlarga chidamliligini oshirish imkoniyatining mavjudligi ilmiy tadqiqotlar asosida tasdiqlangan [ 2 ].

Ma'lumki, dunyo umumiy o'rmon materiallari zahirasining katta qismini (37% dan ortiq) tilog'och kabi yaproqli daraxtlar tashkil etishini etiborga olsak, modifikatsiya qilish orqali ulardan keng foydalanish imkoniyati yanada kengayadi. Yog'och materiallarni polimer tarkiblar bilan modifikatsiya qilish natijasida turli tabiiy nuqsonlari mavjud (biologik ta'sirlarga uchragan) mustahkamligi past materiallarnini sifatini va xizmat muddati, ayniqsa, namlikka va zamburug'lar ta'siriga chidamliligi bir-necha martaga oshiriladi [ 3 ].

Yog'och elementlar va konstruksiyalarni turli og'ir sharaoitlarda (yuqori namlik, tuzli, kislotali va ishqorli muhitlar) ekspluatatsiya qilinishi natijasida ularda turli ko'rinishdagi va o'lchamdagi nuqsonlar poydo bo'ladi, ya'ni ular chiriydi yoki zamburug'lar ta'siriga uchraydi. Yog'och materiallarni modifikatsiya qilishning samaradorligi ko'p hollarda turli polimer tarkiblarni tayyorlash, tashish va shimdirish ishlarining hajmiga ham bog'liq. O'zbekiston Respublikasi sharaoitida Sho`rtan gaz-kimyo kompleksida bu kabi tarkiblarni tayyorlanishi bu ishlarning samaradorligi oshirish imkoniyatini yanada yaxshilashga xizmat qiladi [ 1].

Past sifatli va yengil yog'och materiallarga turli kimyoviy tarkibli suyuq polimer materiallarni shimdirish, ya'ni modifikatsiya qilish va quritish jarayonida yog'och materiallar tarkibidagi bo'shliqlarni murakkab tarkibli polimerlar egallashi natijasida yog'och materiallarning mutahkamligi oshadi va ular turli ta'sirlarga chidamli darajaga yetadi. Masalan, modifikatsiya qilingan yog'och materialdan tayyorlangan sovutish kompleksi (gradirniy) binosi yog'och elementlarini tayyorlash ularni xizmat muddatini 3-5 martaga oshirishi tasdiqlangan [3]. Shu bilan birga, qimmatbaho va yuqori sifatli yog'och materiallarni keskin iqtisod qilish imkoniyati yaratiladi.

Bugungi kunda modifikatsiya qilingan yog‘och materiallardan foydalanishning samaradorligini oshiruvchi sohalardan biri ulardan turli taxta to`shamalar sifatida foydalanishdir. Bu ishlarda keng foydalanilanib kelinayotgan, eman, qayin, qora qayin va shumtol kabi qimmatbaho yog‘och materiallardan foydalanish miqdorini keskin kamaytirishga erishiladi.

Respublikamizning yog‘och materiallar va konstruksiyalari ishlab chiqarish bilan shug‘ullanuvchi qator korxonalari tomonidan parket pollarini tayyorlash uchun modifikatsiya qilingan taxtalardan foydalanish yuzasidan amaliy ishlar olib borilmoqda. Bu maqsadda iqtisodiy jihatdan samarador tarkiblardan, texnologiyalardan foydalanish, maxsus qo‘shimchalarni ta’sirini o‘rganish, materilalarning mustahkamligiga va rangiga ta’sir qilmaydigan tarkiblarni tanlash yuzasidan ma’lum tadqiqotlar amalga oshirilgan bo‘lsada, bugungi kunda bu yo`nalishda Toshkent va Samarqand arxitektura – qurilish universitetlarida bir qator yangi tadqiqotlar davom ettirilmoqda [ 4 ].

Ma’lumki, modifikatsiyalangan yog‘och materiallarning yillik qavatlarining tolalari yo`nalishiga mos ravishda mustahkamligi standart nusxalarni turli yo`nalishdarda siqilishga sinash natijalari asosida aniqlanadi. Modifikatsiyalangan yaxlit yog‘och materiallar va yelimlangan nusxalarning siqilishdagi mustahkamligi Davlat standarti talablari asosida tayyorlangan nusxalarni sinash orqali tekshiriladi.

Modifikatsiyalash natijasida taxtalarning ishqalanish natijasida yemirilishini keskin kamayishi, qattiqligining oshishi, tolalariga ko`ndalang yo`nalishda mustahkaligining oshishi, o‘zgaruvchan va takrorlanuvchan namlik sharoitiga va kimyoviy reagentlar ta’siriga chidamliligining yuqoriligi, ulardan parket pollari sifatida foydalanish hajmini keskin oshirdi.

Modifikatsiyalash orqali parket pollarining hajmiy og‘irligini 700-800 kg/ $m^3$ ga yetkazilishi, uning mustahkamligini tabiiy oq qayin materiali mustahkamligi darajasiga yetkazish imkonini berdi. Modifikatsiyalashda metilmetakrelat va stirol kabi murakkab kimyoviy tarkiblardan foydalanilgan [2].

Oxirgi yillarda qurilishda modifikatsiyalangan yog‘och materiallardan parket pollar sifatida foydalanish yo‘lga qo‘yilmoqda. Chunki, bu materiallarni uzoq muddatga chidamliligini tekshirish yuzasidan o‘tkazilgan tadqiqotlar ulardan 15 yil davomida foydalanilganda mustahkamligi atigi 15 foizga kamayishi ilmiy asosda tasdiqlangan [3].

Shu bilan birga, ikki qatlamli taxta to`shamalarning ustki himoya qatlamlarini modifikatsiyalangan yog‘och materiallar bilan almashtirish, ya’ni, ishchi va himoya qavatlarni maxsus tarkibli modifikatorlar bilan yelimlash orqali biriktirish amaliyotga joriy qilinmoqda.

Taxta to`shamalarning mustahkamligi, uzoq muddatga va biologik ta’sirlarga chidamliligini oshirish maqsadida ularning himoya qavatlari qattiq yaproqli daraxt materiallaridan tayyorlangan bo‘lib, ular ishchi qatlamga maxsus yelimlar yordamida bir-biri bilan biriktirilada va rangi tabiiy yog‘och, gilos rangi va boshqa samarador ranglarda bo`yaladi. Ko‘p hollarda pol to`shamalarining rangi binolarni belgilanishi va toifasiga qarab (mehmonxona, restoran va umumiy ovqatlanish binolari) tanlanadi va bu usul pollarning me’moriy jazibadorligini belgilaydi. Xuddi shu usullar yordamida boshqa jamoat binolari uchun mo‘ljallangan donali pollar ham tayyorlanadi.

Oxirgi yillarda parket pollarning yuzalarini oq qayin, terak, oq terak va boshqa yengil yog‘och materiallardan tayyorlash va ularning termoreaktiv oligomerlar bilan modifikatsiya qilish yo‘lga qo‘yildi. Amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar simdirish ishlarining davomiyligi 7-10 minut va bu ishlar 0,4 MPa bosimda amalga oshirilganda samarador bo‘lishini tasdiqladi. Bu usulda parket materiallarni tayyorlash ayniqsa bir qator xorijiy mamlakatlar, shu jumladan, AQSH, Yaponiya, Germaniya ayniqsa, Finlyandiyalik ishlab chiqaruvchilar tomonidan keng joriy etilayotganligi diqqatga sazavordir. Bu texnologiyalarning e’tiborli tomoni shundaki, parket yuzalari o`zining yaltiroqligi, yaxshi ranglanishi, chidamliligi va tayyorlashda murakkab texnologiyalarni talab etmasligi bilan samarador hisoblanadi.

Bugungi kunda parket pollarining yuzalarini hajmiy og‘irligi 900 kg/$m^3$ bo‘lgan, xususiyatlari bo‘yicha yasin va eman materiallarga yaqin bo‘lgan modifikatsiya qilingan oq qayin shponlardan foydalanish yo‘lga qo‘yildi. Bu turdagi shpon (qalinligi 1 mm. gacha bo‘lgan yupqa taxta material) materiallardan foydalanish parket pollarining samaradorligini qariyib 2 marta oshirish imkonini berishi ulardan foydalanish hajminii yanada oshirishni taqoza etmoqda.

Yuqori estetik va ekspluatasion xususiyatlarga ega bo‘lgan radiatsion-kimyoviy usulda tayyorlangan metilmetokrilat tarkiblar bilan shimdirilgan oq qayin materialdan standart o‘lchamlarda tayyorlangan parketlar ayniqsa, tuz omborlarida, ishqorli muhitlarda keng foydalanilmoqda. Bu turdagi modifikatsiya qilingan materiallar namligi 8% gacha bo‘lgan materiallardan tayyorlanadi va monomerning singish darajasi 65% ga teng bo‘ladi va gamma nurlarni singdirish maxsus uskunalar yordamida amalga oshiriladi [ 1].

Modifikatsiyalangan yog‘och materiallardan suv sovitish uskunalari (gradirnalar)da foydalanish ayniqsa samarador hisoblanadi. O‘tkazilgan tadqiqotlar ularning xizmat muddatini oddiy materiallardan tayyorlangan konstruksiyalaraga qaraganda 3-4 marta yuqori ekanligini ko‘rsatdi. Chunki, modifikatsiyalangan materilalarning namlikka chidamliligi, ularda namlik ta’sirida zamburug‘lar paydo bo‘lishini oldini oladi va shu asosda xizmat muddatini oddiy materiallarga qaraganda 25-30 yilga oshirish imkoniyati yaratiladi. Bu usul dastlab Respublikamizning nufuzli Navoiyazot birlashmasida sinovdan o‘tkazilgan va suvni sovitish uchun mo‘ljallangan panjaralar fenolspirtli tarkiblar bilan modifikatsiyalangan yog‘och materilalardan tayyorlangan. Bunda maxsus kassetalarga joylashtirilgan taxtalar yuqorida qayd etilgan tarkiblar bilan shimdiriladi va unda ushlab turish vaqti 24 soatni tashkil etadi. Shimdirilgan taxta materiallar quritish kameralariga keltiriladi va issiqlik ta’sirida 6-8 soat davomida, 120 $^0$S haroratda modifikator to‘liq quriguncha ushlab turiladi

[3]. Tayyor bo‘lgan materiallar qurilish maydoniga keltiriladi va yig‘ish ishlari amalga oshiriladi.

Oxirgi yillarda turli modifikatsiyalangan yoki presslangan yog‘och materiallardan qurilish mashinalarining ayrim detallari, shu jumladan, to`qimachilik kombinatlari uchun kolodkalar, paxta tozalash va to`qimachilik zavodlarining elementlari, ko‘prikli kranlarning tormozlovchi detallari va boshqa konstruksiyalar tayyorlashda keng qo‘llanilayotganligi katta hajmdagi oddiy va rangli metallarni iqtisod qilish imkonini bermoqda. Bu turdagi materiallarni tayyorlash uchun kichik molekulali kauchuk va stirol aralashmasidan foydalaniladi. Bu tarkibning ishqalish koeffisiyentining 0.09-0,1 oraliqda ekanligi mustahkamlik darajasi yuqori bo‘lgan polikapromid, ftorplast va tekstolit kabi plastmassa materiallardan ham yuqoriligi ilmiy asosda tasdiqlangan [3].

Demak, modifikatsiyalangan yog‘och materiallardan qurilishda foydalanish istiqbollari ularning samaradorligini oshirish bilan birga konstruksiyalarning xizmat muddatini va mustahkamligini ta’minlash imkoniyatini beradi.

**Adabiyotlar**

1.T.Maxmatqulov. Yog’och konstruksiylari”, Darslik, Toshkent, Sahhof, 2023. -328 bet.

2. Деревянные конструкции и детали. Справочник по общестроительным работам. (Под ред. В.М.Хрулева). М.: Стройиздат. 1983. -238 стр.

3. Хрулев В.М., Шутов К.М., Мельников Е.Г. Склеивание модифицированной древесины и перспективы применения. БелНИИНТИ. Минск. 1991. -55 стр.

4.T.Maxmatqulov. Yog’och konstruksiyalari (loyihalash asoslari). O’quv qo’llanma, Samarqand, 2021.- 212 bet

## ASFALTBETON QOPLAMALI YO’LLARNI BUZILISHINI SABABLARI VA OQIBATLARI

**Tovboev Baxrom Xabibullaevich**
Jizzax politexnika instituti, dotsent.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada avtomobil yo‘llaridagi asfaltbeton qoplamalarinig buzilishi va ular oqibatida yuzaga keladigan deformatsiyalar va ularning kelib chiqish sabablari haqida ma’lumotlar berilgan. Avtomobil yo‘llarida qoplamani buzilishi oqibatida yuzaga keladigan muammolar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** avtomobil yo‘llari, qoplama, iqlim, transport oqimi, transport og‘irligi, ekspluatatsiya, yomg'ir, qor, yoriq, cho‘kish, deformasiya.

**Аннотация:** В данной статье представлена информация о разрушениях асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог и вызванных ими деформациях и их причинах. На автомобильных дорогах перечислены проблемы, вызванные повреждением покрытия.

**Ключевые слова:** автомагистрали, покрытие, климат, транспортный поток, транспортный вес, эксплуатация, дождь, снег, трещина, проседание, деформация.

**Annatation:** This article provides information about the destruction of asphalt concrete pavements of highways and the deformations caused by them and their causes. On highways, problems caused by pavement damage are listed.

**Key words:** highways, coating, climate, traffic flow, transport weight, operation, rain, snow, crack, subsidence, deformation.

O‘zbekistondagi avtomobil yo‘llari mamlakatning iqtisodiy rivojlanishi va transport infratuzilmasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Respublikadagi yo‘l tarmoqlari ichki transport aloqalarini ta’minlabgina qolmasdan, Markaziy Osiyo mamlakatlari bilan ham xalqaro transport yo‘nalishlarini birlashtiradi. Avtomobil yo‘llari transport tizimining asosiy qismi bo‘lib, ularning sifatli holatda saqlanishi iqtisodiy rivojlanish va avtomobillarni xavfsiz harakatlanishi uchun juda muhimdir. Yo‘l qoplamalarining buzilishi nafaqat transport vositalari uchun xavfli holatlarni keltirib chiqaradi, balki iqtisodiy zararlarga ham sabab bo‘ladi.

Yo‘l qoplamalarining tez buzilishi yo‘l harakati xavfsizligi va qulayligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun qoplamalarni buzilishiga ta’sir etuvchi omillarni tahlil qilish muhim ahamiyatga ega.

Avtomobil yo‘llarida qoplamani buzilishiga ta’sir etuvchi omillar quyidagilardan iborat: iqlim va tabiiy sharoitlar, transport oqimi va og‘irligi, qoplama materiallarining sifatsizligi va to‘g‘ri ekspluatatsiya qilmaslik.

Qoplamaga ta’sir etuvchi omillarni birinchisi iqlim va tabiiy sharoitlar bo‘lib, ob-havo va iqlim omillari yo'l to'shamasining suv-issiqlik rejimini tashkil qiladi, bu esa yo'l qoplamasi qatlamlarida namlik va haroratning tabiiy o'zgarishini belgilaydi. Suv-issiqlik rejimdagi o'zgarishlar yo'l qoplamasi va yo'llarning mustahkamligi va mustahkamligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu ularning transport va ekspluatatsion sifatlarining pasayishiga olib keladi. Suv yo'llarning mustahkamligiga ta'sir qiluvchi eng muhim omil hisoblanadi. Yo'l namligining asosiy manbalari:

- yomg'ir va qor ko'rinishidagi yog'ingarchilik, yonbag'irlar tomonidan yo'l tubining tanasiga kirib, yo'l va yo'l chetlarida to'xtab qolgan suv;
- yer osti suvlaridan kapillyar namlanish va bug'lanishi hisoblanadi.

Qoplamaga ta’sir etuvchi omillarni ikkinchisi avtomobillarning og‘irligi va harakat tezligi ham yo‘l qoplamasining tez buzilishiga olib keladi. Og‘ir yuk mashi-

nalari ko‘plab yo‘llarning chidash qobiliyatiga ta’sir qilib, qoplamaga qo‘shimcha bosim va kuchlanish hosil qiladi.

Agar avtomobildan tushayotgan yuk kichik bo'lsa va yo'l qoplamasi va pastki qatlam qatlamlari yaxshi zichlangan bo'lsa, u holda yo'l qoplamasi buzilmaydi va faqat elastik deformatsiyalar paydo bo'ladi, ya'ni yo'l qoplamasi yuk ostida egilib, avtomobil o'tgandan keyin avvalgi holatiga qaytadi.

Bahorda yoki kuzda yuk ortib ketganda yoki yo‘l poyining mustahkamligi vaqtincha pasayganda, astasekin to'plangan kichik plastik deformatsiyalar paydo bo'ladi. Agar yo'l qoplamasining zaiflashgan holati davrida ularning umumiy qiymati ma'lum chegara qiymatlaridan oshsa, yo'l qoplamasida buzilishlar paydo bo‘ladi.

Qoplamaga ta’sir etuvchi omillarni uchinchisi yo‘l qoplamasida ishlatilgan materiallar sifatsiz bo‘lsa, qoplama tez buziladi. Asfalt va betonning sifat darajasi, ularning me’yorlariga muvofiq bo‘lishi, qoplamalarning uzoq muddatli xizmat qilishini ta’minlaydi. Avtomobil yo‘llarida noto'g'ri tanlangan materiallar va sifatsiz materiallardan qurilgan qoplama yo'lda notekisliklar, yoriqlar va buzilishlar kabi nuqsonlarga olib kelishi mumkin.

Qoplamaga ta’sir etuvchi omillarni to‘rtinchisi yo‘llarni o‘z vaqtida va samarali ekspluatatsiya qilmaslik yo‘l qoplamasining tez buzilishiga sabab bo‘lishi mumkin. Kichkina yoriqlar yoki buzilishlar o‘z vaqtida tuzatilmasa, ular katta muammolarga olib keladi.

Bundan tashqari, avtomobil yo'llarning texnik darajasi, ularning umumiy ekspluatatsiya holati, harakat jadalligi va transport oqimining tarkibi, yo'l harakati qatnashchilarining xarajatlari kabi muhim xarakteristikalar avtomobil yo'llarining foydalanish shartlari va ko‘rsatkichlaridir.

Yo‘l qoplamasining buzilish turlariga quyidagilar kiradi:

- yoriqlar,
- cho‘kish va deformasiya,
- asfaltning emulgatsiyalanishi.

Yoriqlar yo‘l qoplamasida tez-tez uchraydigan buzilishlardan biri bo‘lib, ular asosan harorat o‘zgarishi va suv ta’siri natijasida yuzaga keladi.

Agar yo‘l osti tuzilmasi yetarli darajada mustahkamlanmagan bo‘lsa, qoplama cho‘kishi yoki siqilishi mumkin. Bu holat ko‘pincha og‘ir yuk mashinalarining harakatlanishi natijasida yuz beradi.

Asfalt qoplamasiga suv kirishi natijasida uning qurilishi buziladi, bu esa qoplamani yetishmovchiliklarga olib keladi. Asfalt emulgatsiyasi yo‘lning yuza qismidagi mayda toshlarning ajralishi bilan namoyon bo‘ladi.

Yo‘lning ekspluatatsiya qilish jarayonida uning holatining o‘zgarishiga ta'sir qiluvchi ichki omillarga yo‘l konstruksiyasining o‘zi (yo‘l qoplamasi, yo‘l asosi va pastki qatlam) va uning qatlamlari materiallarining fizik-mexanik xususiyatlari kiradi. Eng muhim ichki omillar orasida:

1. Yo‘l qoplamasi va pastki qatlam qatlamlarining yetarli darajada yoki notekis zichlanishi, bu yuklarning noto‘g‘ri taqsimlanishiga va deformatsiyalarning kuchayishiga olib kelishi mumkin.

2. Avtotransport vositalari zich joylashgan joylarda qoplama bilan avtomobil shinasining ta’sirida qoplama yuzasida notekis yeyilish paydo bo‘ladi.

3. Asfaltbeton va bitum-mineral aralashmali qoplamalarda plastik deformatsiyalarning shakllanadi. Yilning issiq mavsumda haroratning oshishi bitumning qovushqoqligini kamaytirishi mumkin, bu esa asfaltbetonning mustahkamlik xususiyatlarining yomonlashishiga olib keladi. Sovuq mavsumda aksincha, bitumning qovushqoqligi oshadi, bu esa asfalt qoplamasida haroratli yoriqlar paydo bo‘lishiga olib kelishi mumkin.

4. Yo‘l qoplamasi yoki asos qatlamlarida qoldiq deformatsiyalar va strukturaviy buzilishlar to‘planishi mumkin. Avtotransportda yuklarni tashishda kelib chiqadigan ruxsat etilgan kuchlanishlardan oshib ketish materialning tuzilishini buzishga va deformatsiyalar paydo bo‘lishiga olib kelishi mumkin.

5. Og‘ir yuk mashinalarining yuklari ta'sirida, ayniqsa tuproqning bahorgi namlanish paytida, uning ko‘taruvchanligi pasayganda, yo‘l poyi gruntida qoldiq deformatsiyalarning to‘planishi.

Avtomobil yo‘llarida qoplamani buzilishi quyidagi oqibatlarga olib keladi:

*Iqtisodiy oqibatlar:*

Yo‘l qoplamasining buzilishi yo‘llar uchun ta’mirlash va qurish xarajatlarining oshishiga olib keladi. Shuningdek, transport vositalariga yetkazilgan zararlar ham iqtisodiy nuqtai nazardan jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi.

*Xavfsizlikka ta’siri:*

Buzilgan yo‘llar yo‘l harakati xavfsizligiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, yo‘l-transport hodisalarini ko‘paytirish ehtimolini oshiradi. Buzilishlar transport vositalarining uzluksiz harakatini qiyinlashtirishi mumkin.

Xulosa:

Yo‘l qoplamasining buzilish sabablarini aniqlash va ularni bartaraf qilish yo‘l harakati xavfsizligini ta’minlash hamda iqtisodiy zararlarni kamaytirish uchun juda muhimdir. Parvarish ishlarini muntazam ravishda olib borish, sifatli materiallardan foydalanish va yo‘llarning to‘g‘ri ishlatilishini nazorat qilish yo‘l qoplamasining uzoq muddatli foydalanishini ta’minlaydi.

**Adabiyotlar**

1. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог. 1-часть. М.Академия. 2010. 320 стр.

2. Sodiqov I.S. Avtomobil yo‘llarining transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlari /Darslik/ T-TAYLQEI - 2019- yil.

3. Товбоев Б. Х. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УСЛОВИЯ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА //Экономика и социум. – 2022. – №. 12-1 (103). – С. 947-951.

# АНАЛИЗ МЕТОДОВ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА КАМЕРЫ ОРОШЕНИЯ

**Тоштемиров М.Э., Бобоев С.М., Бурхонов Х.Р.**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет им. Мирзо Улугбека

**Аннотация.** В статье приведены методики расчета контактных аппаратов при обработке воздуха с водой на основе с использованием коэффициентов эффективности охлаждения воздуха $\boldsymbol{E}$ и условных коэффициентов тепло - и влагообмена $\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\sigma}$.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, контактное устройство, энергосбережение, коэффициентов тепло - и влагообмена.

В практике кондиционирования воздуха применяются несколько методов получения расчетных соотношений для теплотехнического расчета камер орошения. Эти методы можно разбить на две основные группы, в зависимости от принятого в них подхода для решения задачи. К первой группе относятся методы расчета с использованием коэффициентов эффективности, ко второй - с использованием условных коэффициентов тепло - и влагообмена $\boldsymbol{\alpha}$ и $\boldsymbol{\sigma}$. Частности, широко известен и вошел в ряд справочников и учебных пособий способ, разработанный в 1948 г. Б.В.Баркаловым.

Методы с применением коэффициентов эффективности основаны на графических построениях в I - d диаграмме. Их сущность заключается в сравнении реального процесса, протекающего в камере орошения, с идеальным процессом, происходящим при тех же условиях, когда состояние воздуха, выходящего из аппарата, характеризуется полным насыщением, а температура принимается равной расчетной температуре воды. Условно идеальный процесс изображается в I- d диаграмме прямой линией, соединяющей точку начального состояния воздуха с точкой на кривой $\boldsymbol{\varphi = 100\%}$, имеющей расчетную температуры воды.

В зависимости от выбора расчетной температуры воды возможны различные выражения для коэффициентов эффективности. В случае ориентирования идеального процесса на температуру воды $\boldsymbol{t_{yg} = t_w}$ и при отклонении реального процесса вправо от идеального

$$\mathrm{E}_0 = \frac{t_{\text{м2}} - t_{w\text{к}}}{t_{\text{м1}} - t_{w\text{н}}} \qquad (1)$$

Выражение (1) было предложено в 1940 г. А.А Гоголиным и используется в отечественной и американской практике [1].

По мнению Б.В.Баркалова идеальный и реальный процессы обработки воздуха могут быть представлены I- d диаграмме одной прямой, причем реальный процесс заканчивается при более высокой температуре воздуха, а параметры насыщенного воздуха определяется по конечной температуре воды.

Тогда эффективность охлаждения воздуха

$$\mathrm{E}_\mathrm{A} = \frac{t_1 - t_2}{t_1 - t_{w\text{к}}} = \frac{I_1 - I_2}{I_1 - I_{w\text{к}}} \qquad (2)$$

Для расчета процессов изоэнтальпийного увлажнения воздуха широко применяется [1] коэффициент эффективности вида

$$\mathrm{E}_\mathrm{A} = \frac{t_1 - t_2}{t_1 - t_{\text{м1}}} = \frac{t_1 - t_2}{t_1 - t_w} \qquad (3)$$

В Германии нашел применение коэффициент эффективности, полученный при ориентировании идеального процесса на начальную температуру воды

$$E = \frac{I_1 - I_2}{I_1 - I_{w\text{н}}} \qquad (4)$$

В последнее время в Германии эффективность увлажнения выражают коэффициентом вида

$$\Phi = \frac{d_1 - d_2}{d_\text{н} - d_1} \qquad (5)$$

С помощью указанных коэффициентов эффективности в общем случае можно определить только один параметр конечного состояния воздуха - его температуру или теплосодержание. Между тем, для практических расчетов процессов тепло - массобменна в камерах орошения необходимо знать и второй параметр. Е.Е.Карписом было предложено использовать для этой цели так называемый универсальный коэффициент эффективности теплообмена

$$E' = 1 - \frac{t_2 - t_{\text{м2}}}{t_1 - t_{\text{м1}}} \qquad (6)$$

Приведенные выше коэффициенты эффективности характеризуют отношение теплообмена в реальной камере орошения к максимально возможному теплообмену при различной ориентации идеальных процессов и не были получены в результате какого - либо математического вывода или анализа. Е.Е. Карписом [1] и А.Г. Аничхиным [2] была предпринята попытка теоретически обосновать формулу для коэффициентов эффективности.

В теории теплопередачи при расчете конечной температуры жидкостей в рекуперативных аппаратах для случая прямотока дается вывод выражения

$$1 - \frac{t_{\text{м2}} - t_{w\text{к}}}{t_{\text{м1}} - t_{w\text{н}}} = 1 - \mathrm{e}^{-KF}\left(\frac{1}{G \cdot c_\text{р}} + \frac{1}{G_w \cdot c_w}\right) \qquad (6)$$

Этот вывод сделан в предложении, что коэффициент теплопередачи вдоль поверхности нагрева остается постоянным. Выражение (6) по форме напоминает коэффициент эффективности $\mathrm{E}_0$, разница только в том, что в выражении для $\mathrm{E}_0$

значения температур по сухому термометру $t_1$ и $t_2$ заменены на соответствующие значения температур по мокрому термометру $t_{м1}$ и $t_{м2}$

Если предположить, что поверхность контакта в камере орошения непрерывна, и ввести вместо коэффициента теплопередачи коэффициент полного теплообмена $\alpha_п$, то можно получить следующее выражение [3]

$$E_0 = 1 - e^{-\frac{\alpha_п \cdot F}{G \cdot m}}\left(1 + \frac{m}{B}\right) \quad (7)$$

где: $m = \frac{I_1 - I_2}{t_{м1} - t_{м2}}$

Следовательно, согласно выводу Е.Е.Карписа, коэффициент эффективности $E_0$ выражает экспоненциальный закон коэффициент изменения температурного напора в камерах орошения.

Вывод выражения (7) возможен при условии $m = const$. Вместе с тем, как видно из приведенной ниже таблицы, значения коэффициента $m$ зависят как от абсолютного значения температуры $t_{м1}$, так и от разности $t_{м1} - t_{м2}$- На непостоянство коэффициента $m$ указано также в работах [45,68]

**Таблица 1. Значения коэффициента *m***

| $t_{м1} - t_{м2}$ | $t_{м1}$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 22 | 19 | 16 | 13 | 10 |
| 3 | 0,828 | 0,733 | 0,651 | 0,585 | 0,527 |
| 6 | 0,782 | 0,693 | 0,619 | 0,556 | 0,480 |
| 9 | 0,738 | 0,657 | 0,588 | 0,530 | 0,480 |
| 12 | 0,699 | 0,625 | 0,561 | 0,506 | - |

В выводах А.Г.Аничихина и О.Я.Кокорина коэффициент $m$ не используется, однако, как и в работе [3], считается что коэффициент теплообмена остается постоянным вдоль поверхности контакта, а движение сред принято противоточным. Вместе с тем, такие предположения применительно к камерам орошения неправомерны. Дискретная структура поверхности переноса в форсуночных камерах не позволяет выделить какое - либо определенное фиксированное значение коэффициента теплообмена. Кроме того, анализ гидродинамических условий переноса показывает, что значение коэффициента теплоотдачи изменяется вдоль поверхности контакта в широких пределах. Как пример в таблице приведены значения критерия $Nu$ для капли диаметром 0,5 мм при встречном направлении движения:

**Таблица 2. Значения критерия Нуссельта**

| Время полёта, сек | 0 | 0,013 | 0,033 | 0,069 | 0,161 | 0,298 | 0,490 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Значение Nu | 13,8 | 12,5 | 11,1 | 9,4 | 7,3 | 5,7 | 4,6 |

Таким образом, аналитические зависимости, полученные в работах [2] для коэффициентов эффективности, носят формальные характер и не имеют строгого физического смысла.

Подробно недостатки методов расчета камер орошения с использование различных коэффициентов эффективности рассмотрены в работе Л.М.Зусмановича. Однако согласиться с выводом автора о нецелесообразности использования коэффициентов эффективности при инженерных расчетах нельзя, так как практически это означало бы невозможность расчета процессов обработки воздуха в камерах орошения. Опыт эксплуатации установок кондиционирования воздуха подтверждает правомерность данного метода расчета для определенного типа камер.

В то же время, как показано выше, выражения для коэффициентов эффективности не могут рассматриваться в качестве математических зависимостей между величинами, определяющими процессы тепло - и массопереноса в камерах орошения, поскольку сопряжения величин, входящих в выражения (4)-(6) произвольны и имеют лишь формальный смысл. Это исключает возможность исследования действительных физических связей между коэффициентами эффективности и величинами, определяющими процесс изменения состояния воздуха.

Расчет камер орошения по коэффициентам тепло - и массопереноса $\alpha$ и $\sigma$ (последний численно совпадает с коэффициентом полного теплообмена, отнесенным к разности энтальпий) основывается на исследованиях Льюиса и Ф. Меркеля. Оба коэффициента можно определить из уравнения,

$$\alpha = \frac{Q_я}{F \cdot \Delta t} \quad (8)$$

которые целесообразно преобразовать к виду:

$$\alpha = \frac{G(t_1 - t_2) \cdot c_p}{F \cdot \Delta t} \quad (9)$$

$$\sigma = \frac{G(I_1 - I_2)}{F \cdot \Delta t} \quad (10)$$

Кроме этого, величины $\alpha$ и стзависят от начальных параметров воздуха и воды. В работе О.Я.Кокорин и В.А.Гоголина влияние начальных условий предлагалось учитывать с помощью параметра

$$\overline{p} = \frac{p_{н1} - p_{п1}}{p_{н1} - p_{wн}} \quad (11)$$

где $p_{н1}$- давление насыщения водяных паров при начальной температуре воздуха, мм.рт.ст.; $p_{п1}$- начальное парциальное давление водяных паров в воздухе; $p_{wн}$-давление насыщения водяных паров при начальной температуре воды.

Е.Е.Карпис предложил для учета начальных параметров взаимодействующих сред безразмерный температурный параметр

$$\overline{T} = \frac{t_1 - p_{w1}}{p_{н1} - p_{wн}} \quad (12)$$

Введение комплексов $\overline{T}$ и $\overline{p}$ позволило расширите область применения получаемых экспериментально

зависимостей для $\alpha$ и $\sigma$ , хотя эти комплексы неприемлемы для описания процессов охлаждения и осушки насыщенного влажного воздуха.

Основные недостатки метода расчета камер орошения по коэффициентам тепло - массопереноса связаны с незнанием действительной поверхности взаимодействия воздуха и воды. При обработке экспериментальных данных по формулам (9) и (10) условная поверхность контакта для данной камеры равна поперечному сечению и является постоянной величиной. В действительности же величина поверхности переноса зависит от многих конструктивных факторов (типа распылителей, диаметра сопла и плотности расположения форсунок, числа их рядов и т.д.), от давления воды перед форсунками и изменяется в широких пределах. Вследствие этого и коэффициенты $\alpha$ и $\sigma$ оказываются зависящими от очень большого числа факторов. Кроме того, экспериментальные выражения для $\alpha$ и $\sigma$, полученные на камере с определенным поперечным - сечением, строго говоря, не могут быть применены для расчета камер с другим сечением.

В инженерной практике получил распространение метод, разработанный Л.М.Зусмановичем. По данному способу расчет ведется на основе зависимости коэффициента орошения воздуха водой от следующих параметров:

- заданного критерия относительного изменения теплосодержания воздуха

$$\overline{\Delta I} = \frac{I_1 - I_2}{I_1 - I_{\text{p1}}} = \frac{I_1 - I_2}{0{,}24\,(t_1 - t_{\text{p1}})} \quad (13)$$

- критерия относительного изменения температуры воздуха

$$\overline{\Delta T} = \frac{t_{\text{p1}} - t_{w\text{н}}}{t_1 - t_{\text{p1}}} \quad (14)$$

- температурная критерия

$$\text{M}_1 = \frac{t_{\text{p1}} - t_{w\text{н}}}{t_1 - t_{\text{p1}}} \quad (15)$$

- критерия, учитывающего влияние движущей силы влагообмена на теплообмен

$$R = 1 + \alpha\frac{\beta p}{\alpha} \simeq 1 + 2{,}3\alpha \quad (16)$$

где $t_{\text{p1}}, I_{\text{p1}}$ - температура точки росы воздуха, поступающего пара в камеру орошения, и соответствующее ей теплосодержание; $\alpha = \frac{p_{\text{н}} - p_{w\text{н}}}{t_p - t_{w\text{н}}}$ - коэффициент пропорциональности; $p_{\text{н}} - p_{w\text{н}}$ - парциальные давления водяного пара в состоянии насыщения соответсвенно при температурах $t_p$ и $p_{w\text{н}}$.

Определение коэффициентов орошения для политропических процессов ведется по формулам

$$B_1 = \left[\frac{R^m \cdot \Delta I}{A(1 + M_1 R)}\right]^n \quad (17)$$

$$B_2 = \left[\frac{\Delta T}{C + DM_1}\right]^K \quad (18)$$

При расчете необходимо задаваться начальной температурой воды с тем, чтобы в итоге коэффициенты $B_1$ и $B_2$ оказались бы равны между собой. При выводе расчетных зависимостей Л.М.Зусманович принял ряд допущений, которые, строго говоря, не отражают физической сущности процессов, протекающих в камерах орошения. Так, автор считает, что при совместно протекающих процессах теплообмена и влагообмена движущую силу теплообмена следует представить в виде суммы двух величин - гигрометрической разности температур воздуха и температурного аналога движущей силы влагообмена.

$$t_c - t_{w\text{н}} = (t_c - t_p) + (t_c - t_{w\text{н}}) \quad (19)$$

Однако зависимость (17) имеет чисто формальный характер. Это особенно отчетливо видно при расмотрении основного уравнения тепло - влагообмена, преобразованного с учетом выражения (17) к виду

$$GdI = \left[\alpha(t_1 - t_p) + \alpha(t_p - t_{w\text{н}}) + r\beta_p\alpha(t_p - t_{w\text{н}})\right] dF \quad (20)$$

Нетрудно заметить, что первое слагаемое в квадратных скобках не имеет физического смысла, поскольку в нем просто не температуры воды. В дальнейших выводах предполагается равенство коэффициента $\alpha$ для первого и второго слагаемых, тогда как коэффициент теплоотдачи зависит от температуры. Кстати, это замечание Л.М.Зусманович считает одним из основных при выводе математических выражений для коэффициентов эффективности. Из уравнения теплового баланса следует, что при $t_p - t_{W\text{H}}$ масообмен отсутствет, а полный теплообмен равен явному. Однако все экспериментальные исследования показывают, что действительный процесс в камерах орошения протекает при температурах выше, чем даже конечная температура воды.

В последнее время Е.В.Стефановым предложен новый метод оценки эффективности форсуночных камер при обработке экспериментальных данных с помощью чисел единиц переноса явного $NTU_{\text{Я}}$ и полного NTU тепла. Эти показатели довольно широко применяются в американской практике [4] для расчетов процессов и аппаратов химической технологии. Преимуществом этого метода является возможность оценивать действительную эффективность процессов, происходящих в теплообменных аппаратах, объективно сравнивать разные по конструкции аппараты и производить их расчет при неизвестной истинной поверхности тепло- и массобмена.

Можно показать, что $NTU_{\text{Я}}$ и NTU выражаются через величины, легко получаемые из эксперимента, если зависимости для элементарных количеств

тепла, отдаваемого воздухом и воспринимаемого водой, представить в виде:

$$dQ_{я} = -G_{в} \cdot c_{p} \cdot dt \quad (21)$$

$$dQ_{я} = -G_{в} \cdot dI \quad (22)$$

С другой стороны, элементарные балансы тепла можно выразить через действительные коэффициенты тепло- и массобмена.

$$dQ_{я} = \alpha\,(t_{p} - t_{w})\,dF \quad (23)$$

$$dQ_{п} = \sigma\,(I_{p} - I_{w})\,dF \quad (24)$$

где $t_{w}$ - температура поверхности воды ; $I_{w}$- энтальпия воздуха на границе воздух- вода; F- истинная поверхность тепло - и. масообмена.

После решения уравнений (23) и (24) совместно с (21) и (22) получим

$$\frac{\alpha \cdot dF}{G_{в} \cdot c_{p}} = -\frac{dt}{t - t_{w}} \quad (25)$$

$$\frac{\sigma \cdot dF}{G_{в}} = -\frac{dI}{I - I_{w}} \quad (26)$$

Интегрируя (25) и (26) по всей поверхности тепло- и массообмена от начального состояния 1 до конечного состояния 2, имеем:

$$\frac{\alpha \cdot dF}{G_{в} \cdot c_{p}'} = -\frac{t_{1} - t_{2}}{\Delta t_{p}} = NTU_{я} \quad (27)$$

$$\frac{\sigma \cdot dF}{G_{в}} = -\frac{I_{1} - I_{2}}{\Delta I_{p}} = NTU \quad (28)$$

Обработка результатов опытов сводится к установлению функциональных связей между числами единиц переноса и факторами, определяющими протекание процессов тепло - и массообмена. Для оценки величины отклонения реального процесса от идеального Е.В.Стефановым предложен так называемый критерий совершенства процесса

$$\zeta = \frac{NTU_{я}}{NTU} = \frac{\alpha}{\sigma \cdot c_{p}} \quad (29)$$

Как видно из выражений (27) и (38), число единиц переноса тепла является безразмерной характеристикой теплообменника с точки зрения возможностей теплопередачи. В работе Е.В.Стефанова указано на преимущества расчета с использованием NTU рекуперативных теплообменных аппаратов [5]. Эти преимущества состоят в уменьшении числа зависимых переменных, сокращении трудоемкости расчетов и в упрощении техники вычислений. Применительно к расчетам тепло-и массообмена в камерах орошения указанные преимущества оказываются еще более значительными, так как в этом случае неизвестными величинами являются и поверхность переноса, и коэффициент теплообмена. Поэтому сгруппированные данных величин в один безразмерный параметр представляется $NTU_{я}$ и NTU легко определяются из опытов. Достоинства методики расчета с помощью чисел единиц переноса явного и полного тепла позволяют использовать эту методику как для теоретического анализа, так и при обработке экспериментальных данных.

**Вывод:** Основные недостатки метода расчета камер орошения по коэффициентам тепло - массопереноса связаны с незнанием действительной поверхности взаимодействия воздуха и воды. Условная поверхность контакта для камеры орошения равна поперечному сечению и является постоянной величиной. В действительности же величина поверхности переноса зависит от многих конструктивных факторов (типа распылителей, диаметра сопла и плотности расположения форсунок, числа их рядов и т.д.), от давления воды перед форсунками и изменяется в широких пределах. Вследствие этого и коэффициенты $\alpha$ и $\sigma$ оказываются зависящими от очень большого числа факторов. Кроме того, экспериментальные выражения для $\alpha$ и $\sigma$, полученные на камере с определенным поперечным сечением, не могут быть применены для расчета камер с другим сечением.

**Литература**


1. Карпис Е.Е. Зарубежный конструкции и методы расчета горизонтальных форсуночных камер кондиционеров. М., Промстойиздат, 1957, 62 с.
2. Аничхин А.Г. Универсальный коэффициент эффективности теплообмена в оросительных камерах и его связь с коэффициентом теплоотдаче. Водоснабжение и санитарная техника, 1966 г. № 10. стр 8-11.
3. Карпис Е.Е, Расчет форсуночных камер кондиционеров с помощью двух коэффициентов эффективности теплообмена. Водоснабжение и санитарная техника, 1963 г. № 4. стр 25-29.
4. Кейс В.И. Компактные теплообменники. Перевод с англ. /В.И.Кейс, А.Л.Лондон. М.: Энергия, 1967 г. 233 с.
5. Е.В.Стефанов. Инженерные системы зданий. - Вентиляция и кондиционирование воздуха. Санкт-Петербург, Авок северо-запад, 2005 г. 402 с.
6. Бобоев, С. М., Эшматов, М. М., Тоштемиров, М. Э., & Узбоев, М. Д. (2018). ТЕПЛОУТИЛИЗАТОР НА ТЕПЛОВЫХ ТРУБАХ ПОГРУЖЕННЫХ В ПСЕВДООЖИЖЕННЫЙ СЛОЙ. In Качество внутреннего воздуха и окружающей среды (pp. 246-249).
7. Бобоев С.М. Научно-технические основы создания систем микроклимата в животноводческих помещениях в условиях сухого и жаркого климата : диссертация доктора технических наук : 05.23.03 / Таш. арх.-строит. ин-т им. - Ташкент, 2000. - 299 с.
8. Бобоев, С. М., М. Э. Тоштемиров, and А. И. Исмоилов. "АККУМУЛЯТОРЫ ТЕПЛОТЫ ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА." *Vestnik Volgogradskogo Gosudarstvennogo Arhitekturno-Stroitelnogo Universiteta. Seriya: Stroitelstvo i Arhitektura* 88 (2022).
9. Toshtemirov, M. (2024). SUVPURKAGICH (APPARAT) QURILMALARIDA HAVONI NAMLASH VA SOVUTISHNI TAHLIL QILISH. *Interpretation and Researches*. извлечено от https://interpretationandresearches.uz/index.php/iar/article/view/2609

**УДК 624.012**

# СОСТАВНАЯ МЕМБРАННАЯ ОБОЛОЧКА НА ПРЯМОУГОЛЬНОМ КОНТУРЕ

**Туракулова Ш.М.**
СамГАСУ имени Мирзо Улугбека, докторант 3-го курса

**Аннотация.** В статье приводится расчет провисающей мембранной оболочки, составленной из плоских треугольных секторов. Расчет оболочки совместно с опорными конструкциями выполнен в программном комплексе ЛИРА САПР 2022 в геометрически нелинейной постановке. Выполнен анализ результатов расчета для вариантов с шагом колонн 3 и 6 м.

**Ключевые слова.** Составная мембранная оболочка, плоский сектор, замкнутый прямоугольный контур, расчет, геометрическая нелинейность, анализ, колонна, двутавр, кинематическое перемещение, равномерно распределенная нагрузка.

**Annotation.** The article provides a calculation of a sagging membrane shell composed of flat triangular sectors. The shell calculation together with the supporting structures was performed in the LIRA CAD 2022 software package in a geometrically nonlinear formulation. The analysis of the calculation results for variants with column increments of 3 and 6 m is performed.

Провисающие мембранные оболочки из тонколистовой стали являются эффективными конструкциями покрытий зданий, сочетающими несущие и ограждающие функции. Такие оболочки подвешиваются на опорный контур и работают вместе с ним. При прямоугольной форме плана здания контур может быть разомкнутым – тогда будет цилиндрическая оболочка одинарной кривизны , и замкнутым – тогда получим оболочку двоякой кривизны [1].

Расчет мембранных оболочек целесообразно выполнять в программном комплексе ЛИРА САПР, используя шагово-итерационный метод для решения геометрически нелинейных задач [2].

Расчет цилиндрической оболочки рассмотрен в [3]. Оболочки покрытия с замкнутым контуром эффективны при форме плана здания, близкой к квадратной. Поэтому далее рассмотрим провисающую мембранную оболочку размерами в плане 36х36 м. Поскольку провисающую поверхность двоякой кривизны трудно реализовать из листовой стали, рассмотрим составную оболочку из плоских треугольных полотнищ.

Примем прямоугольный контур из балок, опертых на колонны высотой 10 м. Колонны примем из круглых труб, а балки – из колонных двутавров типа К. Рассмотрим два варианта опорного контура – с шагом колонн 3 и 6 м.

**Вариант с шагом колонн 3 м.**

Создадим файл задачи в приложении ЛИРИ САПР 2022, приняв 5-ый признак системы. Введем элементы контура, зададим типы жесткости и параметры конструирования балок и колонн.

Для оболочки примем начальную стрелу провисания $f_0 = 2$ м и толщину $t = 2$ мм. Треугольный сектор оболочки разобьем на конечные элементы гибких оболочек со стороной 1 м (КЭ-341 для прямоугольных элементов и КЭ-342 для треугольных элементов). Затем путем копирования этого сектора с поворотом на 90º получим полную оболочку. Выполним операции упаковки и переименования системы. Полная расчетная схема конструкции показана на рис. 1.

Для элементов оболочки примем равномерно распределенные нагрузки следующих загружений:

1. Постоянная нагрузка – вместе с весом мембраны 1 кН/м$^2$;
2. Снеговая нагрузка по всему пролету – для Узбекистана 0,7 кН/м$^2$;
3. Снеговая нагрузка на половине пролета (левая часть оболочки).

При этом постоянная нагрузка для висячей оболочки является формообразующей, нагрузка загружения 2 – равновесная по отношению к постоянной (не вызывает изменения формы провисающей поверхности), и нагрузка загружения 3 – неравновесная (вызывает кинематические перемещения).

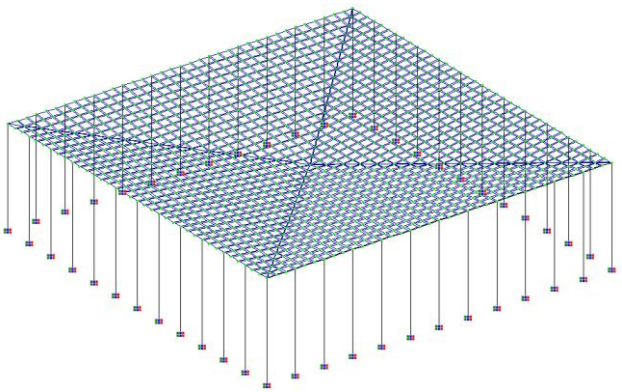


**Рис. 1. Расчетная схема мембраны с опорным контуром**

Для геометрически нелинейного расчета необходимо задать следующие истории загружений:

1. История 1 – формообразующая (загружение 1);
2. История 2 – равновесная (загружения 1 и 2);
3. История 3 – неравновесная (загружения 1 и 3).

Для варианта конструирования зададим подбор сечений по усилиям (будут приниматься усилия от историй загружения).

Выполним расчет, заменим принятые жесткости элементов на подобранные, и повторим расчет. Окончательно подобранные сечения элементов опорного контура показаны на рис. 2.

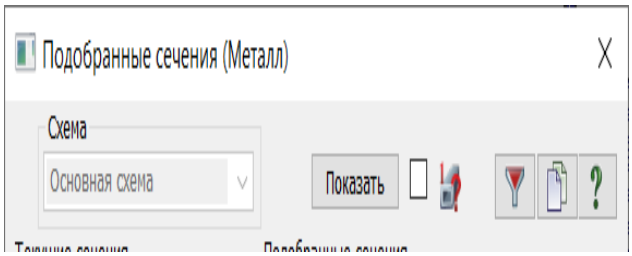



**Рис. 2. Принятые и подобранные сечения элементов опорного контура**

Наибольшие сечения колонн и балок совпадают с принятыми, но подобраны и сечения менее напряженных элементов.

На рис. 3 показана деформированная схема оболочки от истории 2.

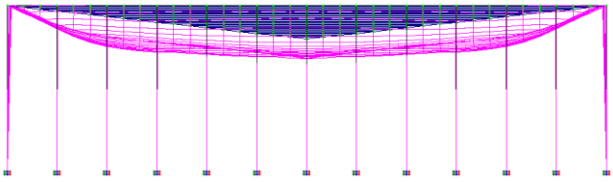


**Рис. 3. Деформированная схема оболочки от истории 2**

Наибольший прогиб при этом равен $f = 59,8$ см, а при действии постоянной нагрузки $f_п = 47,1$ см. Проверим жесткость мембраны от действия снеговой нагрузки:

$f_{сн} = f - f_п = 59,8 - 47,1 = 12,7$ см $< L/200 = 18$ см.

Проверка выполняется. Перемещения от неравновесной истории 3 имеют меньшие значения, асимметрия небольшая, отрицательных прогибов нет.

На рис. 4 показаны изополя нормальных напряжений $N_x$ от истории 2. Для напряжений $N_y$ аналогичная эпюра будет повернута на 90º.

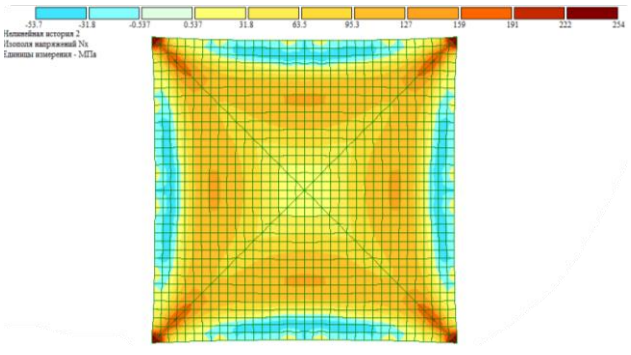


**Рис. 4. Изополя нормальных напряжений Nx от истории 2**

Здесь видно, что на большей части поля оболочки действуют растягивающие напряжения величиной до 130 МПа, а максимальные напряжения в угловых зонах составляют 254 МПа. Кроме того, в приконтурных зонах действуют значительные сжимающие напряжения (до -54 МПа).

Для листовой стали с расчетным сопротивлением 235 МПа локальное превышение растягивающих напряжений может привести к ограниченным пластическим деформациям, что неопасно. Локальные сжимающие напряжения могут приводить к местному выпучиванию оболочки, что также неопасно. Таким образом, несущая способность мембраны толщиной 2 мм обеспечена.

Определим расход стали на конструкцию. Для фиктивного загружения 4 будем вводить нагрузку от собственного веса мембраны и контура, и суммировать ее. Тогда получим:

Масса мембраны 20472 кг, масса жестких элементов контура – 22742 кг, масса всей конструкции составляет

20472 + 22742 = 43214 кг, или 43214/(36·36) = 33,34 кг/м$^2$.

**Вариант с шагом колонн 6 м.**

Файл предыдущей задачи сохраним под другим именем, удалим лишние колонны и их нижние узлы. Полученная расчетная схема конструкции в 3-D проекции показана на рис. 5.

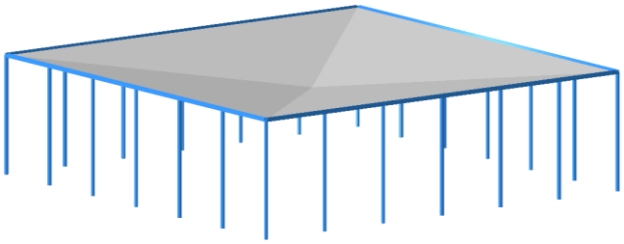


**Рис. 5. Расчетная схема конструкции в 3-D проекции**

Выполнив расчет, получим сечения колонн из трубы 325х4 мм и балок из двутавра 30К2. Ввиду увеличения жесткости контура перемещения мембраны и напряжения в ней практически не изменились.

Определим расход стали на конструкцию. Масса мембраны не изменяется, а масса контура составит 21046 кг. Общий расход стали

20472 + 21046 = 41518 кг, или 41518 / (36·36) = 32 кг/м$^2$.

Вариант с шагом колонн 6 м оказался экономичнее на 4,2%; экономия по расходу стали незначительная, но с учетом меньшего количества колонн и фундаментов общая экономия по стоимости сооружения будет больше.

**Вывод.**

Для покрытия здания на прямоугольном плане эффективной конструкцией является составная мембранная оболочка, выполненная из плоских листовых секторов. Такая оболочка работает совместно с замкнутым контуром из балок и колонн, является достаточно жесткой даже при неравновесных нагрузках, а ее несущая способность обеспечена при толщине всего 2 мм.

**Литература**

1. Металлические конструкции. Специальный курс. – Учебник для ВУЗов под ред. Беленя Е.И. / М.: Стройиздат, 1991. – 687 с.

2. Стрелец–Стрелецкий Е.Б., Журавлев А.В., Водопьянов Р.Ю. «ЛИРА САПР. Книга I. Основы» / Под ред. акад. РААСН, проф. А.С. Городецкого. – Издательство LIRA LAND, 2019. – 154 с.

3. Фридман Г.С., Туракулова Ш.М. Расчет стальной цилиндрической мембраны в ПК ЛИРА. / Проблемы архитектуры и строительства. № 1, 2020 г. – 5 с.

4. Барабаш М. С. «Компьютерное моделирование уникальных строительных объектов средствами программных комплексов семейства ЛИРА». / Науково-виробничий журнал: Будівництво України. – 2012. – № 4 – 8 с.

5. Барабаш М. С., Палиенко О. И., Медведенко Д. В. «Программные комплексы САПФИР и ЛИРА-САПР – основа отечественных BIM-технологий». – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2013. – 366 с.

UDK 624.044:539.376

# YOG'OCHNING DAVOMLI YUK TA'SIRIGA QARSHILIGI VA DEFORMATSIYALANISHIDA NAMLIK VA HARORATNING TA'SIRI

**Qosimov To'raboy** t.f.n., doyent, SamDAQU. (Uzbekiston)
**Qalandarov Sardor Abdullayevich** o'qituvchi, SamDAQU. (Uzbekiston)
**Yakubov Qodirjon** Phd. Favqulotda vaziyatlar muammolari va yong'in xavfsizligi instituti. (Uzbekiston)

**Аннотация:** В статье рассмотрена вопросы относящехся теории деформирование и сопротивлиние деревесины при длительных воздействиях. Данные о влиянии влажности и температурных воздействий на древянного материала привлекается только для разъяснения качественной картины особенностей длительного деформирования деревянных конструкций.

**Ключевые слова:** волокнистый склет; упругость; плостичность; аморфный вязкой заполнитель; анизотропно-неоднородий материаль; влажность; температура;

**Annotatsiya:** Maqolada, uzoq vaqt davomida yuklangan yog'och elementining markaziy sikilish va cho'zilishi jarayonidagi deformatsiyalanishiga oid masalalar ko'rib chiqilgan. Yog'ochning namlikni shimishi va harorat ta'sirida deformatsiyalanishining ortishini inobatga olgan holda yog'ochdan tayyorlangan konstruksiyalarning haqqoniy deformatsiyalanish harakteri ochib berilgan.

**Kalit so'zlar:** tolasimon sklet; elastik; plastik; amorfli qovushqok to'ldiruvchilar; nojins-birjinsli bo'lmagan material; namlik, harorat.

**Kirish.** Har qanday daraxt novidan olingan yog'och materialining idea tarkibiy tuzilmsining sxemasi tolasimon skeletdan tashkil topgan bo'lib zichligi 1,54 g/sm $^3$ ga teng va uning asosini syellyuloza moddasi tashkil qiladi. O'rtacha zichligi har xil bo'lib, tabiiy geografik o'rniga ko'ra yerdagi ozuqa miqdori, ob-havoning o'zgarishi bog'liq bo'lib, g'ovvakli 30-80% oraliqda. Suv shimuvchanligi yuqori bo'lib, xo'jayra va xujayralar aro bo'shliq va kapilyardagi suv miqdori bilan o'lchanadi. Yog'och uzoq vaqt davomida suvga to'liq to'yinganda shishadi. Yog'och tanasidagi tolalar hamma vaqt ham tik-vertikal yo'nalishida rivojlanmasdan murakkab spiral bo'ylab joylashgan bo'ladi. Shu boisdan taxta va bruslar yuzasidan radial va tangensial kesim bo'ylab o'ziga xos egri silsiloviy chiziqlar xosil qilishi natijasidauning qurishi jarayonida buralish deformatsiyasi xosil bo'ladi. Yog'ochning qurish jarayoni unga ta'sir qiladigan harorat (T) bilan bog'liq bo'lib, o'ta quruq, ya'ni namligi (W) <8% dan kam bo'lgan holatlarda uning yuk ko'tarish qobiliyati namoyib ketadi.

Yog'ochdan tayyorlangan qurilish konstruksiyalari yopiq bino va inshootlar qo'llanilsa uning namligi W=8-10%, va tashqarida ochiq maydonlardaqo'llanilsa namligi W=15-18% oraliqda bo'lishi kerak.

Yog'och hamma tomoni bo'ylab (x, u, z) bir xilda kirishmaydi. Qaysi jinsli yog'och bo'lmasin, u tolalari bo'ylab eng kam, ya'ni bir metrga (0,1-0,4%), tangensial kesimi bo'ylab eng ko'p (6-12%) ga kirishadi.

Yog'ochning harorat (T) ta'siridda issiqlik o'tkazuvchanligi quruq holatida kam bo'ladi. Ko'ndalang yuza orqali yog'ochning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffisiyenti 0,17 Vt/m $^o$S, bo'ylama tolalari bo'ylab 0,34 Vt/m $^o$S ga teng. Yog'och namligi (W) ning oshishi uning issiqlik o'tkazuvchanligini oshiradi. Yog'ochning namlikni o'ziga shimib olish xususiyati, uning sifati mustaxkamligi va deformatsiyalanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va quyidagicha aniqlanadi. Shu boisdan yog'ochdanning namligi va tashqi harorat ta'sirida vaqt darida deformatsiyalanishi hamda hisobiy qarshiligini aniqash muhim ahamiyatga egadir.

Yog'ochning uzoq davom etgan yuk ta'siriga qarshiligi va deformatsiyalanishi o'z tartibiga ega bo'lishi sababli uning tabiiy strukturasini o'zgartirib bo'lmaydi. Unga namlik (W) va harorat (T) ta'sir etganda davomli yuk ta'sirida deformatsiyalanishi tadqiq etish hamda hisobiy qarshiligini belgilash muhim ahamiyatga egadir.

Yog'och namligi undan olingan namunani sinash orqali quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$W = \frac{m_в - m_c}{m_c}.100\%$$

bu yerda: $m_v$- namunaning qurugunicha bo'lgan nam holatdagi massasi, G; $m_s$ – turg'un massasasigacha quritilgan namunaning massasasi, G.

Xalqaro standart bo'yicha yog'ochning qarshiligini aniqlab metal tadqiqotlar olib borish uchun yog'och namligi (W) =15%.

Yog‘ochning me’yoriy qashiligini aniqalsh maqsadida eksperimental taqiqot olib borish uchun standart namlik (W) =15% belgilangan bo‘lib, xalqaro standart (SEV) bo‘yicha (W) =12% belgilangan.

Yog‘ochni qurilish jarayonida haroratning maksimal ko‘tarilishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\Delta T_{max} = T_{max} - T_o$$

Bunda $T_{max}$ – tadqiq etilayotgan materialni quritish natijasida ajralayotgan gazsimon moddaning maksimal-harorati, $^oS$; $T_0$=200 $^oS$ teng bo‘lgan maksimal xarorat.

Yog‘och namunaning (Δm) foizda massa yo‘qotish-niquyidagi formula orqali aniqlanadi

$$\Delta m = \frac{m_н - m_к}{m_н}.100\%$$

bunda: $m_n$-tadqiqotgacha namunaning massasi, G; so‘ngi massasasi, g.

Yog‘ochning mustahkamligini va deformatsiyalanishi uning namligi va haroratga bog‘liq . Standart bo‘yicha harorat $T_{st}$=20$^0$S.

Amaldagi davlat va halqaro standartlarda yog‘ochning me’yoriy va hisobiy qarshiligi, uning namligi $W_{st}$ =15% bo‘lgan holat bo‘yicha belgilangan.

Yog‘ochning me’yoriy va hisobiy qarshiligi uning namligi W=30% dan ortib ketishi natijasida, uningtashqi yuk ta’siriga bo‘lgan qarshiligi ma’lum miqdorda kamayib ketishi kuzatiladi.

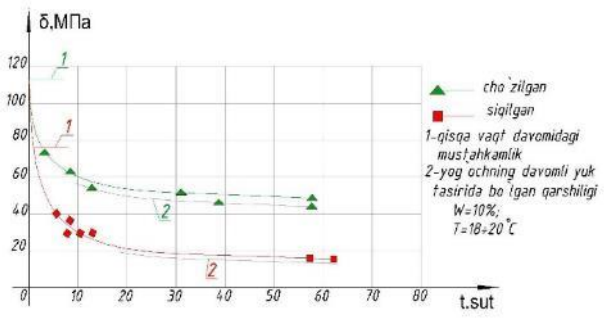
Qish mavsumining ser yog‘in kunlarida esa namlikning keskin ketishi natijasida yog‘och konstruksiyalari o‘ziga havodagi namlikni o‘ziga shimib oladi. Ba’zi holatlarda yog‘och konstruksiyalari o‘ta darajada namlikni shimib olishi oqibatida konstruksiyaning tokasi ma’lum miqdrda muzlashi umkin.

Yog‘ochdagi mexanik bog‘lanmagan ortiqcha suvni shimib olishi natijasida yog‘ochning og‘irligi ortadi, hajmiy va chiziqli kengayish o‘lchami o‘zgaradi. Gigroskopik namlik harorat ortishi natijasida yog‘och namligi $W_{min}$=8% dan kamayib yog‘och konstruksiyalarning xajmi va chiziqli o‘lchamlari kamayishi oqibatida, uning me’yoriy qarshiligi kamayib, namlik ortganda xajmi kengayishi ortib, xarorat ta’sirida xajmiy torayishi natijasida yog‘och tanasi deformatsiyalanish xosil bo‘ladi.

Bundan tashqari harorat(T) va namlik (W) ta’sirida yog‘och materialining elastiklik model (Ye) ham kamayishiga olib keladi.

Yuqorida keltirilgan monoton jarayon yillar davomida takrorlanib turishi natijasida yog‘och konstruksiyasi ekspluatasion muddati yetib kelmasdan qaraydi.

Yog‘och materialidan tayyorlangan elementning markaziy qo‘yilgan, yuk ta’sirida cho‘zilish va siqilishi bo‘yicha me’yoriy va hisobiy qarshiligini aniqlash.




**1-rasm. Qarag‘ay navli yog‘ochning tolalar yo‘nalishda davomli yuk ta’sirida cho‘zilish va siqilishi bo‘yicha vaqt (t) davomidagi kuchlanish diagrammasi.**

Muqaddam tadqiqot etilgan ilmiy eksperimental va nazariy manbalar taxlili shuni ko‘rsatadiki, yog‘ochdan tayyorlangan elementni markaziy davomi yuk ta’sirida siqilish va cho‘zilishiga bo‘lgan qarshilish vaqt davomida (t→70, sutka) zo‘riqishlarning o‘zgarish taqsimoti har bir alohida bosqichlarida o‘z harakteriga ega bo‘ladi: yog‘och namuna elastik holatda ishlaganda zo‘riqish ortadi; qoyishqoq holatida esa kamayib boradi

Cho‘zilish, siqilish.

1-qisq vaqt davomidagi mustahkamlik; 2-yog‘ochning davomi yuk ta’sirida bo‘lgan qarshiligi W=10%; T=18÷20 $^0$S.

Nisbatan uzoq vaqt davmida yuk ta’sirida bo‘lgan yog‘och namuna tanasida maxalliyf buzilish (egilish, yorilish) tolalar yo‘nalishi va ko‘ndalang kesimlar bo‘yicha sodir bo‘ladi.

Bu xolat o‘z navbatidaqisqa vaqt davomida sodir bo‘lishi aniqlangan.

Yog‘ochdan tayyorlangan elementni vaqt davomida markaziy siqilish va cho‘zilishga bo‘lgan mustahkamlik bosqichlarirasmda keltirilgan.

1-jadval Turli xil jinsli yog‘och materiallari namunalarining tolalari bo‘ylab siqilish va cho‘zilishi bo‘yicha qarshiligi $R^*$ .

1-jadval

| Yog‘och materiali turi | Deformatsiya | $R^*$, MPa. | $\eta^*$ |
|---|---|---|---|
| Qarag‘ay (sosna) | siqilish | 33,2 | 0,44 |
| | cho‘zilish | 56,4 | 0,52 |
| Qora qarag‘ay (buk) | siqilish | 31 | 0,47 |
| | cho‘zilish | 86,3 | 0,44 |
| Eman (dub) | siqilish | 43 | 0,6 |
| | cho‘zilish | 55,5 | 0,46 |

Yog‘ochning markaziy siqilish va cho‘zilishga bo‘lgan me’yoriy va hisobiy qarshiligini materialning namlik darajasi bo‘yicha aniqlashda o‘lchamlari (20x20x30) bo‘lgan namunaning namligi 12% (bo‘lgandagi qarshiligiga nasbatan quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$V_{12} = \beta_w[1+\alpha(w-12)]$$

bu yerda: $\beta_w$ – tekshirilayotgan yog‘och namuna namligi bo‘yicha mustahkamligi

α - keltirilgan koeffisiyent bo‘lib, siqilish qiymati 0,04 ga teng.

w- namunaning namligi, %.

Izoh. Yog'och materiallarining nam tortish darajasi laboratoriya sharoitida tarozida tortib yoki maxsus elektor o'lchov asboblari yordamida aniqlanadi.

Yog'och konstrusiyalari mustahkamligiga haroratning ta'siri.

Yog'och turlari bo'yicha materiallarning elastiklik va siljish moduliga quyidagi ko'rsatkichlar ta'sir ko'rsatadi:

- namlik ta'sirida yog'ochning elastiklik xususiyati teskari tomonga o'zgaradi. Yuqori darajadagi namlik (W>30%ta'sirida yog'och tabiiy holatdagi namlik darajasiga ega bo'lib elastiklik xususiyati kamayadi.

- tolalarning to'g'i chiziq bo'ylab rivojlanishi darajasiga ko'ra tolalar noaniq yo'nalishda egri-bugri chiziq bo'ylab rivojlangan bo'lsa elastiklik xususiyati kamayadi. Tolalar qanchalik to'g'ri va mustahkam bo'lsayuk ko'tarish qobiliyati shunchaa oshadi.

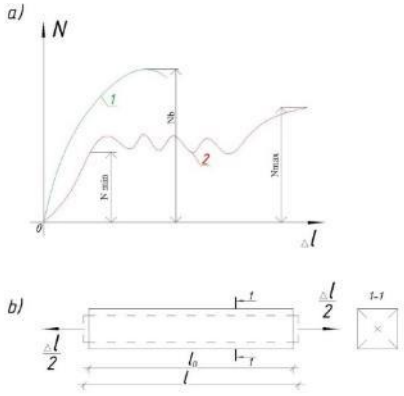
- zichlik: yog'och zichligi qanchalik yuqori bo'lsa uning elastiklik xususiyati proporsional ravishda ortadi.

- darax tyoshi qanchalik kata bo'lsa tana strukturasi baquvvat bo'lib, zichligi va uning elastiklik moduli 1,5÷2 barobariga ortadi.

- Yog'ochning tabiiy. Ignabargli daraxtlar yaproqli daraxtlarga nisbatan tik o'sganligi sababli, ularning o'zagi ham vertikal yo'nalishdarivojlanadi. Shu boisdan igna bargli daraxtlarning elastiklik moduli yuqori bo'ladi.

- g'och materialining yoshi qanchalik kata bo'lsa uning tana ko'ndalang kesimi shunchalik yo'g'on bo'ladi.

Yo'g'on daraxtlardan olingan yog'och taxta va bruslar daraxt o'zagiga yaqin kesimda olingan bo'lsa elastiklik moduli kichik bo'ladi. Sirtqi xalqaro kesimidagi yog'och materiallarining elastiklik moduli yuqori bo'ladi. Yog'ochning elastiklik modulining aniqlash uchn diagramma va xisobiy sxemasi




**2-rasm. Yog'ochning tolalari bo'ylab cho'zilishda. 2. Yog'och tolalariga perpendikulyar (ko'ndalang) yo'nalishda.**

Oraliq markazi, normal kuchlanish

$$\sigma = \frac{N}{A_{нт}} < R_r$$

$$\sigma = E\varepsilon$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$$

Yuqorida keltirilgan 2.b) arasm va (5,6,7) formulaga asosan yog'och materiallaridan olinan namunalarning elastiklik moduli – Ye, deformatsiyalanish koeffisiyenti - μ va siljish deformatsiyasi G larni eksperimental tadqiqotlar asosida aniqlanadi.

Umuman olganda yog'och elastik material deb qabul qilinan. Agar yog'ochdan olingan namunalarni, markaziyqo'yilgan yuk ta'sirida cho'zilish va chiqilishi, ko'ndalang yo'nalishda qo'yilgan yuk ta'sirida egilishi yoki kesilish hamda egilishga bo'lgan mexanik xossalarini aniqlasak turli qiymatli natijaga ega bo'lamiz. Chunki yog'och anizatrop – bir jinsli bo'lmagan mateial bo'lib, elastik holatdagi plastik hotga o'tadi.

Shu boisdan elastik holatdan plastik holatga o'tishning o'z chegarasi mavjud.

YOGochning elastiklik moduli Ye (MPa) quyidagi ko'rsatkichga ega:

- tolalari bo'ylab $Ye_a$;
- tolalarga ko'ndalang yo'nalishda (tangensial) $Ye_t$;
- tolalarga ko'ndalang (radius)- $Ye_r$;
- egilish bo'yicha – $Ye_{iz.g.}$

Quyidagi (2), (3) jadvallarda daraxt turlariga ko'ra elastiklik moduliga oid barcha ma'lumotlarni keltiramiz.

2-jadval.

| Daraxt turlari | Siqilish | | | MPa | | | Statik egilishda |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $Ye_a$ | $E_t$ | $E_r$ | $Ye_a$ | $E_t$ | $E_r$ | |
| qarag'ay | 12100 | 570 | 690 | 12100 | 500 | 580 | 12600 |
| Qora qarag'ay (buk) | 14500 | 430 | 660 | 14600 | 490 | 690 | 11000 |
| Eman (dub) | 14300 | 9770 | 1340 | 14300 | 890 | 1160 | 15400 |
| Qayin (tus) | 16100 | 520 | 670 | 18300 | 490 | 670 | 15400 |

3-jadval

Yog'och turlariga ko'ra deformatsiyalanish uchun koeffisiyentlari. μ- qarag'ay va $\mu_0$=0,5 deb qabul qilingan.

| Yog'och turlari | μ | μ | μ | μ | μ | μ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Qarag'ay | 0,49 | 0,41 | 0,03 | 0,79 | 0,037 | 0,038 |
| Qayin (tus) | 0,58 | 0,45 | 0,043 | 0,81 | 0,04 | 0,49 |
| Eman (dub) | 0,43 | 0,41 | 0,07 | 0,83 | 0,09 | 0,34 |

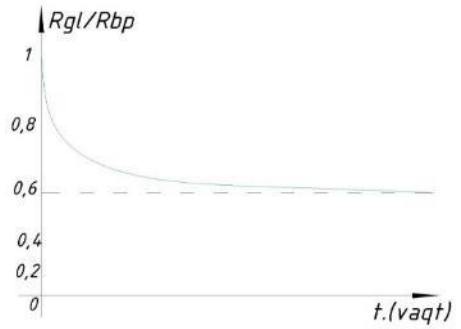
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Qora qarag‘ay (Yel) | 0,44 | 0,411 | 0,017 | 0,48 | 0,031 | 0,025 |

Yog‘ochning siljish moduli-urunma kuchlanish va burchak ostida deformatsiyalanish ko‘rsatkichlariga bog‘liq.

| Yog‘och turlari | G (MPa) | G (MPa) | G (MPa) |
|---|---|---|---|
| Qayin (tus) | 1510 | 870 | 230 |
| Qora qarag‘ay | - | - | 50 |
| Qarag‘ay | 1210 | 780 | - |
| Eman (dub) | 1380 | 980 | 460 |

Me’yoriy qoidalarga asosan yog‘ochning xisbiy qarshiligi uning me’yoriy qarshiligi $R^N$ ni, matyerial bo‘yicha ishonchlilik koeffisiyenti – Um, unga qo‘yilgan yukning davomiyligini hisobga oluvchi koeffisiyenti $m_w$;yog‘och tanasida mavjud bo‘lgan nuqsonlar va ko‘ndalang kesim yuzasiga bog‘liq bo‘lgan koeffisiyent $K_{od}$ va yog‘ochningtalab etilgan sifati va o‘lchamlaridan, haqiqy holatiga o‘tish koeffisiyenti $K_{od}$ asosan quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$R^H \cdot m_w \cdot Kog/Um$




**3-rasm. Yog‘ochning tolalari bo‘yicha mustahkamligining vaqt bo‘yicha o‘zgarish grafigi.**

1-rasmda Yasenko V.F. tomonidan o‘tkazilgan eksperimental tadqiqot natijalariga asoslangan grafik bo‘yicha yog‘och tolalari bo‘ylab siqlish va cho‘zilishi bo‘yicha doimiy yuk ta’sir etgandagi davomli qarshiligi $R(t_p)$ va $R(t_s)$ ning xarakterli nuqtalari keltirilgan.

1-jadvalda yog‘ochning markaziy siqilish va cho‘zilishi bo‘yicha doimiy R*=R*(∞) va η*=R*/R.

Ivanov Yu.M. maqolasida yog‘och uchun $\eta^*(t)=1{,}03(1-\frac{\lg t}{17{,}1})$ qiymati belgilangan. Bu yerda t - doimiy yukning davomiyligi vaqti (soat).

Bu formula orqali bir qator hisoblar o‘tkazish orqali quyidagi natijaga ega bo‘linadi.

t=25 yil, η*=0,494, t=50 yil, η*=0,476.

Ba’zi sanoat va jamoat binolarida qo‘llaniladigan yog‘och konstruksiyalari tabiiy tashqi yoki ichki sun’iy bug‘ ta’siri ostida ekspluatatsiya qilinadi.

Bunday holatlar yog‘ochning o‘z tanasidan o‘tkazadigan bug‘ quyidagi koeffisiyent orqali hisoblanadi.

$$\mu_{пар} = \frac{d}{(\frac{\Delta e}{g} - R\text{п} / \text{в}}$$

bu yerda: d – cinashga mo‘ljallangan yog‘och namunasining qalinligi, m;

Δye – namuna yuzasi bug‘simon xavodan tushayotgan oralig‘idagi farq. (Pa).

$R_{n/b}$- Yog‘ochning bug‘ o‘tkazishga bo‘lgan qarshiligi: ($m^2$r. Pa)/mg;

$G=\frac{\Delta m}{\Delta \tau A}$ - cuvli bug‘ oqimi zichligi:

Bunda: Δm - Δτ vaqt oralig‘ida bug‘simon suvni shimigan namunal og‘irligi mg;

A-namuna yuzasining bug‘ shimib oluvchi yuzasi, $m^2$.

Δτ - namunani sinash bosqichlaridagi vaqt oralig‘i, τ;

Rossiya Federatsiyasi me’yoriy qoidalaridaQorag‘ay va qra qorag‘aydan tayyorlangan yog‘och materialining elastiklik moduli ikkinchi chegaraviy holat bo‘yicha Yek; 0=10000 MPa deb qabul qilingan.

Yog‘ochning deformatsiyalanishi bo‘yicha Ye1=300 fc, o, d,

Bu yerda fc, o, d, - yog‘och tolasi bo‘ylab siqilishga bo‘lgan hisobiy qarshiligi: masalan qarag‘ay va qora qarag‘ay uchun hisobiy qarshilik fc, o, d=14-16 MPa bo‘lganda Ye1=4200-4800 MPa ga teng qabul qilinadi.

Uzoq vaqt davomida yuklangan konstruksiyalar uchun yog‘och konstruksiyalarini hisoblashda davomli elastiklik moduli qo‘llanilishi belgilangan.

Masalan 50 yil davomida 12% namlikka ega bo‘lgan yog‘och konstruksiya nazariy doimiy yuk ta’siri ostidagi hisoblarga asosan Yesop/Yek,o=0,76 ekanligi aniqlangan.

Masalan: 940 kun davomida olib borilgan eksperimental tadqiqot natijalariga ko‘ra davomiylik koeffisiyenti qiymatlari yog‘ochning cho‘zilishida Yesop/Yek,o=0,77; siqlishda Yesop/Yek,o=0,76 ga teng ekanligi aniqangan.

Keyingi tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki yog‘och konstruksiya doimiy yuk bo‘yicha Yesop/Yek,o=0,76; qor qatlami (aqtinchalik uchun Yesop/Yek,o=0,909.

O‘rtacha qiymati u.sop=(0,76+0,909)/2=0,83 ga teng.

Egilishga ishlaydigan yog‘och konstruksiyalari uchun olib borilgan tadqiqotlar asosida vaqtinchalik (qor) va doimiy yuk ta’sir etganda Usop=k(1,32rO+1,15 SO)/EK qabul qilingan

Bu yerda RO-doimiy yuk qiymati;

SO – qor qatlami og‘irligi;

Rossiya federatsiyasi GOST 16483.9-73* raqamli me’yoriy qoidalariga asosan yog‘och namuna namligi 12% bo‘lganda elastiklik moduli Yek,o=10309MPa. U holda davomli yuk ta’siridagi yog‘och konstruksiyasi uchun davomli elastiklik moduli quyidagicha aniqlanadi.

Yek,son= Yek,o·Y.con=10309·0,83=8556 MPa variasii koeffisiyenti U=0,15 va uzoq muddatli yuk ta'siri bo'yicha davomiylik qarshiligi koeffisiyenti Uson=0,67 elastiklik moduli uchun variatsiya koeffisiyenti U=20, davomiylik koeffisiyenti Yson=0,83. Takidlab o'tish kerakki [] bo'yicha vaqtinchalik yuk bo'yicha yog'ochning elastiklik moduli Yek,o=10000 MPa. Bu qiymat [] bo'yicha bu ko'rsatkich minimal qiymatga ega bo'ladi. U holda [] ga asosan Yed,con=Ek,con/Ym=6800 MPa. Bu yerda Ym=1,25 material bo'yicha ishonchlilik koeffisiyenti.

Yuqorida keltirilgan nazariy va amaliy tadqiqotlarga ko'ra yog'och konstruksiyalarini ikkinchi guruh chegaraviy holatiga asosan hisoblashda elastiklik modulining davomli me'yoriy qiymati yog'och tolalari bo'yicha Ek,con=8500 MPa, shuningdek yog'och konstruksiyalarini deformatsiyalanishi bo'yicha hisoblarda elastiklik modulining hisobiy qiymati Ek,con=6500 MPa teng qabul qilinishi kerak.

Ma'lumki, bugungi kunda yog'ochning (konstruksiyalari) to'liq fizik-kimyoviy qonuniyati yoritilmagan. Bu qonuniyat nuqtai nazariga ko'ra shundayy farq qilish mumkinki, doimiy yuk ta'sirida yog'och deformatsiyasi ortishi natijasida yog'och kletkalaridagi mavjud namlik W>12% bo'lgan holatda tolalar kletkasidagi suv bosimi ta'sirida kletka qobiqchalarida siljish yani sirpanuvchanlik xodisasi vujudga kelishi mumkin. Bu jarayonda yog'och katakchalarining yupqa devorlari qovushqoq deformatsiya va katakchalar tizimidan iborat tolalar skleti deformatsiyalanadi. Yog'ochning bunday xususiyatidan kelib chiqqan xolda yog'och tanasida elastik-plastik yoqim elastik-siljuvchanlik deformatsiyasi xosil bo'ladi deb qabul qilish mumkin.

Sirpanuvchanlik nazariyasiga asosan kuchlanish, deformatsiya va vaqt o'rtasidagi bog'lanishni quyidagi funksiya orqali ifodalash mumkin.

$$\varepsilon(t)=\varphi[\delta(t): t \text{ va } \tau]$$

Bu yerda ε(t) – t vaqt oralig'idagi xosil bo'lgan to'liq nisbiy deformatsiya; δ(t) – vaqtning istalgan onidagi kuchlanish; t – vaqt; τ - vaqt hisobi koordinatasi.

Yog'ochning davomli yuk ta'sirida deformatsiyalanishi bo'yicha sirpanuvchanlik nazariyasi asosida quyidagi taxmin va farazlar quyidagicha:

- yog'och bir jinsli bo'lgan qattiq material deb qabul qilinadi;
- yog'och bir jinsli bo'lmagan tolalar yo'nalishi va unga perpendikulyar yoki qiya burchak ostida kuch ta'sir qilishi bo'yicha davomli deformatsiyasi turli xil ko'rsatkichlarga ega bo'lgani uchun bir jinsli bo'lmagan material deb qabul qilinadi.
- yog'ochning to'liq deformatsiyasi (tez suratda qoyda bo'ladigan elastik deformatsiya va sirpanuvchanlik deformatsiyasi) va kuchlanish o'rtasida quyidagi bog'lanish mavjud $\sigma_g=Ye_g^{2\cdot2}\varepsilon_0$;
- kuchlanish va sirpanuvchanlik deformatsiyasio'rtasida chiziqli bog'lanish mavjud;
- kuchlanish va psevdoplastik sirpanuvchanlik deformatsiyasi o'rtasida nochiziqli bog'lanish mavjud;
- deformatsiyaning mutlaq absolyut kattaligi (elastik bo'lmagan to'liq) kuchlanishning ishrasiga bog'liq ravishda qabul qilinadi;
- sirpanuvchanlik deformatsiyasi, shuningdek laxzada sodir bo'ladigan elastik deformatsiyasi yuklanish qonun-qidasiga asoan qabul qilinadi.

Yog'och konstruksiyalarining davomligi yuk ta'sirida deformatsiyalanishi bo'yicha mavjud ilmiy manbalar [] da yog'ochning kuchlanishi davomli mustahkamligi chegarasidan oshib ketmagan holatlarda chiziqli siljuvchan material deb qabul qilingan bo'lib yuqorida keltirilgan taxmin va farazlarni inobatga olgan holda yog'ochning chiziqli sirpanuvchanligining chiziqli sirpanuvchanlik tenglamasini quyidagicha qabul qilamiz.

$$\varepsilon(t)=\varepsilon_o(t)+\sigma g(\tau_1)\cdot\delta(t,\tau_1)+\int_{\tau_1}^{t}\frac{d\sigma g(\tau)}{d\tau}\delta(t,\tau)d\tau$$

Bu yerda: $\varepsilon_o(t)$ - $\tau_1$ vaqt laxzasida davomli yuk ta'sirida bo'lgan yog'och element kesimida xosil bo'ldigan kuchlanish xolatidagi deformatsiya; $\sigma_g(\tau_1)$ δ(t, $\tau_1$) – t vaqt laxzasida davomli yuk ta'sirida zo'riqishda boshlang'ich kuchlanish $\sigma_g(\tau_1)$ dan paydo bo'ladigan sirpanuvchanlik deformatsiyasi.

bunda: $\delta(t,\tau_1)=\frac{1}{E_g(t)}$

$$\varepsilon(t)=\varepsilon_o(t)=\frac{\sigma g(t)}{Eg(t)}+\int_{\tau_1}^{t}\sigma_g(t)\frac{d}{d\tau}\delta(t,\tau)d\tau,$$

(2,5) formuladan kelib chiqqan holda yog'och elementning to'liq deformatsiyasi ε(t)- $\varepsilon_o(t)$ bo'lganda elastik deformatsiyasi tashkil etadi.

$$\varepsilon_g=\sigma_g(t)/E_D(t).$$

Sirpanuvchanlik deformatsiyasi esa

$$\varepsilon_{п}(t)=-\int_{\tau_1}^{t}\sigma_g(t)\frac{d}{d\tau}\delta(t,\tau)d\tau,$$

Yuqorida keltirilgan (2.3) formula sirpanuvchanlikning umumiy tenglamasi bo'lganligidan quyilgan masalani ikki usulda ko'rib chiqish mumkin:

- deformatsiyaning tabiiy (irsiy ravishda paydo bo'lishiga ko'ra elastik (Bolsman-Volter) nazariyasiga asoslangan;
- jism (yog'och)ning elastik – sirpanuvchanlik (Maslov G.N. – Arutyunyan X., Выkovskiy V.N.) nazariyasiga asosan.

a) Irsiy elastiklik nazariyasiga asosan masala yechimining matematik yechimm.

Yog'och elementning doimiy kuch ta'sirida sirpanuvchanlik deformatsiyalanishi aniqlash uchun Bolsman - Valter integral tenglamasidan quyidagicha foydalanamiz.

$$\varepsilon_g(t)=\frac{\sigma(t)}{E}+\frac{1}{E_g}\int_{\tau}^{t}K(t-\tau)\delta(\tau)d\tau,$$

Yog'och materiali uchun (2.8) formula o'agini eksponensial so'nuvchi funksiya $K(1-\tau)=A_1ye^{\alpha1(ye-\tau)}$; qabul qilamiz.

Bu yerda $A_1$ va $\alpha_1$ – sirpanuvchanlik egriligining tajriba asosida aniqlangan doimiy koeffisiyentlari bo‘lib quyidagicha ifodalanadi.

$$A_1 = \frac{E_g - E_g(t)}{E_g \eta_g}; \qquad \alpha_1 \approx \frac{E_g(t)}{E_g \eta};$$

bunda: $Ye_g$ va $Ye_g(t)$ – lahzada sodir bo‘ladigan va davomli elastiklik modullari;

$\eta_g$- yog‘ochning vaqt bo‘yicha relaksatsiyalanish koeffisiyenti.

Yuqoridagi parametrlar asosida yog‘och hamda armatura bilan jixozlangan konstruksiyalarning kuchlanish- deformatsiya holatini vaqt bo‘yicha istalgan lahzasida kuchlanishlarni aniqlash formulalariga ega bo‘lamiz.

$$\sigma_g(t) = \frac{M \cdot y}{У_{пр}}\left[\frac{\alpha_1}{\beta_1} + (1 - \frac{\alpha_1}{\beta_1})e^{-\beta_1 \cdot e}\right];$$

$$\sigma_\delta(t) = \frac{M \cdot y_s E_s}{У_{пр} \cdot E_g}\left[\frac{A + \alpha_1}{\beta_1} + (1 - \frac{A_1 + \alpha_1}{\beta_1})e^{-\beta_1 \cdot t}\right];$$

bu yerda:

$$\beta_1 = \alpha_1 + \frac{A_1 m_1}{1 + m_1}; \quad m_1 = \frac{E_s У_\delta}{E_g У_g};$$

$Ye_\delta$ va $Ye_g$ - armatura va yog‘ochning elastiklik modullari; $U_{pr}$ – yog‘och elementining hisoblash kesimi bo‘yicha keltirilgan inersiya momenti;

U - ko‘ndalang kesim neytiral o‘qidan hisob uchun qaralayotgan kesimigacha bo‘lgan masofa; $U_s$ – neytral o‘qdan armatura kesimi og‘irlik markazigacha bo‘lgan masofa;

M-tashqi doimiy yuk ta’siridan boshlashdan boshlab eguvchi moment.

T – yog‘och elementni yuklashni boshlashdan boshlab kerakli bo‘lgan lahzagacha bo‘lgan vaqt.

Agar (2.11) va (2.12) formulalardagi vaqt t=0 bo‘lsa, masalaning lahzada sodir bo‘ladigan elastik holatiga yechim topamiz. (2.11) va (2.12) formulalar bo‘yicha vaqt (t) – ning ortishi yuilan yog‘och ko‘ndalang kesimidagi kuchlanish (11) formula hisobiga ko‘ra kamayadi va (12) formula hisobiga ko‘ra armaturadagi kuchlanish ortib boradi. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinkim, davomli yuk ta’sirida armatura bilan jixozlangan yog‘och konstruksiyalarini vaqt ortib borgan sari zo‘riqishni asosan armatura qabul qila boshlaydi. Ya’ni armatura bilan jixozlangan yog‘och konstruksiyasida hosil bo‘ladigan davomli deformatsiya, armatura bilan jihozlangan konstruksiyaga nisbatan vaqt bo‘yicha ko‘p bo‘ladi.

Konstruksiyaning to‘liq egilishi quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi.

$$f(t) = (K_1 + K_2)\left[\frac{A + \alpha_1}{\beta_1} + (1 - \frac{A_1 + \alpha_1}{\beta_1})e^{-\beta_1 \cdot t}\right];$$

Bu yerda $l$ – konstruksiya rovog‘i; q- konstruksiya kesimlarida xosil bo‘ladigan kuchlanish deformatsiya xolatini vaqt bo‘yicha amaliy jihatdan to‘liq o‘rganmoqda yuqorida keltirilgan formulalardagi (t) ni $t=\infty$ belgilab hisobni yengillashirsak yuqorida keltirilgan formulalar quyidagi soddaroq ko‘rinishga keladi.

$$\sigma_g(t) = \frac{MK^g_{g\text{л}}}{W_{пр}} \le \frac{R_u}{\gamma_n};$$

$$\sigma_g(t) = \frac{M_n K^g_{s.g\text{л}}}{W_{пр}} \le \frac{R_s}{\gamma_n};$$

$$f(t) = \left(\frac{5}{384} \cdot \frac{q\ell^4}{E_g У_{пр}} + \frac{3q\ell^2}{16 \cdot G_g \cdot F_{пр}}\right) K_{sd\text{л}}.$$

Bu yerda $K^g_{g\text{л}} = \frac{\alpha_1}{\beta_1}$ - (2.11) formuladagi kvadrat qavs ichida keltirilgan birinchi qiymat bunda $t=\infty$.

$K_{sg\text{л}} = \frac{A_1 + \alpha_1}{\beta_1}$ - (2.12) va (2.13) formulalarda keltirilgan kvadrat qavs ichidagi qiymat, bunda $t=\infty$.

Simmetrik ko‘rinishda armatura bilan jihozlangan to‘g‘ri turtburchak kesimga ega bo‘lgan to‘sin.

**Adabiyotlar**


1. Maxmatqulov T. Yog‘och konstruksiyalari.//Darslik Toshkent (SAHHOF) 2022. 330 b.
2. SP64,13330.2011 «Derevyannыye konstruksii» aktualizirovannaya redaksiya SNiP 11-25-80.-M.:SPP.2011.-92 s.
3. GOST 16363-98. Mejgosudarstvenыy standart. Sredstva ognezaщitnыye dlya drevesinы. Metodы opredeleniya ognezaщitnыx svoystv.
4. GOST 16483-20. Drevesina. Metod opredeleniya vodopogloщyeniya (s Izmeneniyem N1).
5. Kosimov Turaboy. «Yog‘och konstruksiyalarini olovbardoshlikka hisoblash». Monografiya 2023y.
6. K.X.Yakubov, T.K. Kosimov. Tarkibida syelyuloza tutgan, maxalliy xom ashyolar asosida tayyorlangan qurilish materiallarini yong‘indan xavfliligini kamaytirish. Monografiya. 2024y.-125 bet


## DEVELOPMENT OF "GREEN" ENERGY


**Yuldashev U.** professor, **Mustafakulov A.A.** professor,
Jizzakh Polytechnic Institute
**Usarov U.T.** professor
Samarkand State University of Architecture and Civil Engineering



**Abstract:** Wind farms are one of the key components of the "green" energy system and are gaining significant recognition as a sustainable and environmentally friendly solution to our ever-growing energy needs. This article provides information on the main features, advantages and future prospects of wind and solar power plants. Using information about green energy has been shown to increase the content and effectiveness of higher education. The

understanding that the transition to renewable energy sources, "Green" energy is the need of the hour has been strengthened.

**Key words:** wind, energy, solar, station, renewable energy source, photo effect, wind speed, wind power plant, Savonius.

Introduction: Current global per capita energy consumption is on average 2-4 kWh*. But this amount is not enough for a comfortable life, and it should be equal to 8-10 kWh [1-2]. In the present conditions, in which the amount of fuel sources such as oil, gas, coal, and peat is decreasing year by year, and the cost is increasing, the main problem facing the world community is to fully satisfy the energy needs of the population, to bring energy consumption to the level of demand. it is. The only way to solve this problem is to use alternative renewable energy sources.

The main part: The above-mentioned problems were reflected in the decision of the President of the Republic of Uzbekistan Sh. Mirziyoyev dated February 16, 2023 "On measures to accelerate the introduction of renewable energy sources and energy-saving technologies". Meetings and various exhibitions dedicated to the implementation of the tasks defined in this PQ showed that renewable energies are ecologically pure energy, as well as high efficiency, and the tasks of measures for the development of this sector were defined. In particular, the construction of a solar FES with a capacity of 220 MW has begun in the "Kokbulok" QFY area of the Gallaorol district of the Jizzakh region. It is a 150 million dollar facility and will be located on 600 hectares of land. The investor of the project is the UAE company "Masdar". FES will be launched in 2024 and 100 jobs will be created. In Uzbekistan, QTE sources with a total capacity of 4300 MW are installed in buildings and structures of social sector objects, business entities. The potential of renewable alternative energy sources in our country is 173.4 million t.n.e. [3-4], which is three times more than the value of annual energy consumption. 98.8% of this energy is solar energy. Because our country is a sunny country, the Sun shines 270-300 days a year, and 1100 watts of energy is transmitted to each square meter of land. Solar photoelectric plants are used in Jizzakh Polytechnic Institute (100 kW) and in social facilities and schools. These days, QFES are being installed in the electricity supply of many social facilities. Making a windmill using air currents was done in northern Europe at the beginning of the 8th century. The first wind power plants were built in Denmark in 1885. In 1918, more than 120 wind power plants were used in Denmark. The capacity of each of them was 10-20 kilowatts. Between 1880 and 1930, more than 6 million wind farms were used in the United States [2]. The speed of the wind increases as it rises. If the wind speed on the ground is equal to 3 m/s, the wind speed will be twice as high at 10 meters. With the help of wind generators installed at a height of 40-80 meters, it is possible to generate more than 25-50 kilowatts of electricity. In 2020, it is planned to cover 80% of the energy consumed in the countries of the European Union at the expense of wind and solar energy [5-6]. For this, 3.8 million wind power generators, 90 thousand large and 1.7 billion small solar power plants should be built on our planet within 20 years. Germany (45 GW) is the leader in terms of the amount of electricity obtained through the use of wind energy. Wind power stations, also called wind farms or wind turbines, generate electricity by harnessing the inherent power of the wind. These infrastructures consist of several large wind turbines located in areas prone to constant and strong wind currents. The movement of the wind rotates the blades of the turbine and converts the kinetic energy into electrical energy through the generator (Fig. 1). This clean and renewable energy source has shown tremendous potential to reduce carbon emissions and reduce dependence on fossil fuels.

Advantages of wind power plants:

1. Renewable and clean energy: Wind energy is an unlimited resource because wind currents are constantly generated by natural weather conditions. Unlike fossil fuels, wind energy does not emit harmful emissions such as carbon dioxide, nitrogen oxides or sulfur oxides, making it an environmentally friendly option;

2. Climate Change Mitigation: Wind power generation helps reduce dependence on fossil fuels, thereby significantly reducing greenhouse gas emissions. Wind energy plays an important role in combating the pressing issue of climate change by limiting global warming and seeking a sustainable future;

3. Wind farms can be built in many parts of the world, both onshore and offshore, opening up power generation opportunities regardless of geographic limitations. This widespread availability makes wind power an excellent energy source for developing regions seeking to increase their electricity supply;

4. Economic benefits: In addition to environmental benefits, wind farms also provide economic benefits. Wind energy supports the local economy by creating jobs in manufacturing, construction and maintenance, and promotes the growth of renewable energy sectors;

5. Remote power generation: Wind farms are often built in remote or rural areas, allowing power to be generated close to the point of consumption, thus reducing transmission losses and stress on the power grid.

The future of wind power plants is promising and full of potential. Technological advances have made wind turbines more efficient, quieter and less disruptive to the environment. The emergence of offshore wind farms, which take advantage of the constant and stronger winds in the sea, opens up vast opportunities for large-scale energy production. In addition, the integration of wind energy with other renewable energy sources such as solar and hydropower is increasing. This hybrid approach helps to stabilize the electricity supply, maximize energy production and solve the fluctuation problems associated with wind power alone.

As governments, businesses and communities around the world increasingly recognize the importance of transitioning to sustainable energy sources, wind farms have an important role to play. Investments in research and development, as well as policy support, are essential to further unlock the potential of wind power and accelerate the transition to a carbon-free future. Therefore, wind power plants are a powerful alternative to traditional energy sources, and offer many benefits at the environmental and economic level. As technology improves and costs decrease, wind power is becoming an integral part of the global energy landscape. Government enterprises and individuals must continue to embrace wind power as an important pillar of a sustainable energy mix, ultimately reducing carbon emissions and paving the way for a greener and cleaner future. A tender for the construction of a 100 MW wind power plant in Karakalpakstan was announced with the technical support of the European Bank for Reconstruction and Development, and 70 companies and consortia expressed interest in it. Saudi Arabia's "ACWA Power" company, which offered the lowest tariff for wind energy - 2.56 cents for 1 kilowatt hour of electricity, was declared the winner of this tender. The station will be commissioned in 2 years, i.e. in 2024. When it comes into operation, it will produce 350 million kilowatt-hours of electricity per year and provide alternative energy to more than 120,000 households.

As a result of the commissioning of the station, 106 million cubic meters of natural gas will be saved per year, and 160 thousand tons of harmful waste will be prevented from being released into the atmosphere. With this amount of saved gas, 35,000 households can be supplied with natural gas for 1 year.

Another important aspect is that 400 workers are working in the construction of the station. Once it is operational, 30 skilled engineers and technicians will be provided with high-paying permanent jobs.

According to the project, 25 wind turbines will be installed. A 20-km 220-kilovolt power transmission overhead network will be built, and these capacities will be fully connected to the country's unified energy system.

"ACWA Power" company has a total capacity of 2,600 MW in Uzbekistan. is participating in the construction of thermal and wind power plants. In particular, 2 wind power plants with a capacity of 500 MW each will be built in the Peshku and Gijduvan districts of the Bukhara region, and it is planned to be put into operation at the beginning of 2024. At the same time, the company has installed a capacity of 1,500 MW in the city of Shirin of the Syrdarya region. The thermal power plant is under construction and it is planned to start operation in the fourth quarter of 2023.

The effectiveness of these works is inextricably linked to the scientific competence of electric power specialists. Therefore, it is appropriate to enrich the material and technical base of the departments that prepare electrical engineering specialists in higher educational institutions, to establish test sites and scientific laboratories equipped with special devices for researching wind and solar energy, biogas energy production methods (Fig. 1 ,2). In order to ensure the implementation of the decision of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan "On measures to enrich the material and technical support of higher and secondary special educational institutions", Jizzakh Polytechnic Institute "Physics" and "Electric Power" "Laboratory equipment worth 350,000 euros of 42 names was brought from Germany to the departments. In 2023, 19 state-of-the-art laboratory equipment of 8 names produced in Russia by the Asian Development Bank (in association with Zarnitsa LLC) were brought to the Physics laboratories and installed and put into operation. Research on alternative energy sources - wind power generators, solar photoelectric sources is being carried out in the newly established technological park on the territory of Jizzakh Polytechnic Institute. Currently, practical work on improving this technological park and educational laboratories, enriching and equipping the material and technical base [6-8] is being carried out intensively.

Conclusion: By using the information presented above about alternative energy sources, which are inextricably linked with everyday life, the content and effectiveness of education will increase. The understanding that the transition to renewable energy sources, "Green" energy is the need of the hour will be strengthened.

**Picture-1.**

**Picture-2.**

**References**

[1]. Klychev Sh.I., Mukhammadiev M.M., Avezov R.R. i dr. Non-traditional and renewable energy sources. Tashkent: Izdatelstvo "Science and Technology" - 2010.

[2]. Shefter Ya.I. "Ispolzovanie energii vetra" - 1975.

[3]. Mustafakulov A.A., Arzikulov F. Current State Of Wind Power Industry. American Journal of Engineering And Technology. (ISSN – 2689-0984). Published: September 14, 2020 | Pages: 32-36. Doi: https://doi.org/10.37547/tajet/Volume02 Issue 09-05.

[4]. Mustafakulov, A.A., Arzikulov, F.F., & Djumanov, A. (2020). Ispolzovanie Alternativnyx Istochnikov Energii V Gornyx Rayonakh Dzhizakskoy Oblast Uzbekistana. Internauka: electronic. nauchn. journal, (41 (170).

[5]. Mustafakulov, A. A., Murtazin, E. R., & ugli Safarov, A. A. (2016). Issledovanie vozobnovlyaemyx istochnikov energii. Uchenyy XXI century, (3-1).

[6]. Arzikulov F.F., Mustafakulov A.A. and b. "Wind power generator power measuring software" application number DGU 2021. 0103. 01.18.2021.

[7]. Mustafakulov, A.A., Akhmadjonova U.T., Juraeva N.M., & Prospects of using alternative energy sources in Uzbekistan. "Science and innovation" international scientific journal: #1. 2022, pp. 201-210.

[8]. Mustafakulov, A.A., Rasakhodjaev B.S., Arziqulov F.F. The role of intellectual youth and scientific and technical development. // Sbornik dokladov republican scientific and practical conference. -Tashkent, TashGTU, 2023. April 27-28, p. 181-184.

**УДК 624.94.014.2**

# (ЛСТК) ЮПКА ДЕВОРЛИ ЕНГИЛ ПЎЛАТ КОНСТРУКЦИЯ (ЮДЕПК) ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ЕВРОКОДГА МУВОФИҚ ХИСОБЛАШ

**Холмуродов Аслон Ибрагимович** доцент, т.ф.н.
**Маматов Шерзод Комилжон уғли** Техник фанлари магистри,
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети, Узбекистон,Самарқанд.

**Аннотация:**Мақолада курилиш сохасида жадал кулланиб келаётган юпқа деворли енгил пўлат конструкияларни(ЮДЕПК) Еврокод меёрлари буйича ҳисоблашнинг тахлили келтирилган. Мазкур конструкцияларни кескин ривожланиб келишига бир қатор авзалликлар сабаб булади.

**Калит сўзлар:** юпқа деворли, профил, мустаҳкамлик ,бино ,пўлат ,деворча, рух, прокат, таянч, прогон, лойиҳа. бино, том, самарали, тажриба, брутто, гипотеза, таҳлил.

**Аннотация:** В статье приводится анализ Еврокода применительно к Легким стальным тонкостенным конструкция(ЛСТК).Упомянутые конструкции находят широкое применения в строительной отрасли благодаря ряду их приимуществ.

**Ключевые слова:** тонкостенный, профил, прочность, здание, стенки, цинк, прокат, опора, прогон, проект, эффективный, эксперемент, брутто, гипотеза, анализ.

**Кириш:** Юпқа деворли профиллар ёрдамида барпо килинадиган биноларнинг мустахкамлиги юкори бўлиб, сейсмик худудлар учун энг мақбул ечим ҳисобланади. ЮДЕПК технологияси батавсил ўрганилиб, мукаммал ишлаб чикилган- ишончли, қисқа муддатда барпо қилинадиган конструктив шаклдир.

Юпқа деворли пўлат профил ёки "ЛСТК профил" совуқ ҳолда букланган(қолибланган) пўлат профилларга нисбатан қўлланилади. Улар очиқ кесимли бўлиб, максимал деворча қалинлиги 4 мм гача булиши мумкин. 0,7 мм дан 2,0 мм гача қалинликдаги профиллар одатда синчли-панелли курилишда қўлланилади, 1,4 мм дан 4 мм гача бўлган профиллар эса ишлаб чикариш бинолари, павильон типидаги бинолар, девор ва том прогонлари учун қўлланилади. Профиллар буклаш ёки прокатлаш йўли билан рух копламали пўлат вараклардан тайёрланади. Улар рулонли пўлат варакдан кесилиб, ГОСТ 14918-80, ёки EN 10326, EN 10346 стандартларига мувофиқ бўлади.

**Асосий кисм**. Еврокодлар - бу Европанинг стандартлаштириш қўмитаси (CEN) томонидан 1990-йиллар бошидан бошлаб ишлаб чиқилган бўлиб, металл, ёғоч, темирбетон хамда таянч конструкцияларини лойиҳалаш бўйича стандартлар мажмуаси хисобланади.

EN 1993-1-3[5] юпка деворли пўлат профиллар учун махсус яратилган бўлиб, ушбу турдаги конструкциялар учун характерли бўлган барча асосий лойиҳалаш хусусиятларини қамраб олади.

ЮДЕПК синчларида энг кенг тарқалган кесим тури, С-шаклидаги профил бўлиб, токчалари букилган бўлади. Токчаларнинг букилиши, қўшимча бикирлик бериб, профилнинг маҳаллий устиворликни оширади. Кам қаватли уй-жой қурилишида, профилнинг баландлиги 65 мм дан 200 мм гача, қаватлараро тусинлар учун эса 150 мм дан 300 мм орликда бўлади. Прогонлар одатда Z, С ёки Σ-шаклидаги профиллардан тайёрланиб, баландлиги 150 мм дан 400 мм гача бўлиши мумкин.

**EN 1993-1-3[5]** икки альтернатив лойиҳалаш вариантларини назарда тутади:

- Ҳисоб-китоб (аналитик) усули ёрдамида лойиҳалаш;
- Синов асосида лойиҳалаш.

Биринчи вариантда мухандис-лойиҳачи EN 1993-1-3[5] да келтирилган аналитик усулларга амал қилган холда юпка деворли пулат профилнинг юк кўтариш кобилиятини (сиқиш, эгилиш ва ҳ.к.) аниқлайди. Мазкур усул анчагина мураккаб бўлиб, профилнинг барча юпка деворли элементларининг

маҳаллий устиворликни йўқолишини ҳисобга олишни талаб қилади. Бу самарали кесим юзини, профил тоқчаларининг ва деворларининг самарали, яъни устуворлигини йуқотмаган кисмларининг ўлчамларидан фойдаланиш орқали амалга оширилади. Бироқ, мазкур усул мураккаблигига қарамай, оддий профиллар, масалан, тоқчалари букилган С-шакли профиллар учун қўлланиладиган қўл ҳисоб-китобларини истисно қилмайди. Ҳисоблаш ёндашувининг бир хусусияти шундаки, ундаги айрим юк кўтарувчанлик заҳиралари, дастлабки тахминлар ва соддалаштиришлар натижасида келиб чиқади. Шу сабабли, ҳисоблаш ёндашуви камдан-кам ҳолларда панеллар ва девор прогонлари ишлаб чиқарувчилари томонидан қўлланилади, чунки мазкур усул ёрдамида лойихаланган конструкцияларга кўпрок материал сарф бўлади, ва бу ўз навбатида маҳсулотнинг рақобатбардошлигини пасайтиради. Бундан ташқари, EN 1993-1-3[5] кенг сортаментдаги профилларни ўз ичига олсада, бу ҳужжат айрим мураккаб кесимлар учун тўлиқ мос эмас, хусусан, кўплаб бикирлик элементларига эга бўлган профиллар ва деворчалари гофрланган элементлар шулар жумласидан. Бироқ, аналитик усулнинг чекланганига қарамай, ЮДЕПК лойиҳалашда асосий ҳисобланади. Юқорида баён қилинган айрим чекловлар, ҳисоблаш модели ва бутун элементнинг ҳисобий схемасини такомиллаштириш орқали бартараф этилиши мумкин. Айрим ҳолларда ЮДЕПК компьютерли моделлаштириб хисоблаш баҳолашнинг энг тўғри натижасини беради, бу эса реалликка яқин. Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш, тажриба тўплаш, лойиҳачиларга экспериментал натижаларга яқин бўлган такомиллаштирилган методологик ёндашувни таклиф қилиш имконини беради.

Синов асосида лойиҳалаш усули, асосий чекловларини четлаб ўтиш ва амалда ҳар қандай шаклдаги профилнинг юк кўтарувчанлик қобилиятини аниқ қийматини аниқлаш имконини беради. Бироқ, синов ёндашувнинг афзалликлари ҳар доим синовларни ўтказиш харажатлари билан таққосланиши зарур. Бундан ташқари, EN 1993-1-3[5] синовларнинг дастлабки маълумотлардан фойдаланиш ҳамда яроқли ҳисоблаш параметрларига айлантириш учун статик ҳисоб-китоблар ўтказилишини талаб қилинади. Синовлардан фойдаланиш ҳолатларида, ҳисоб-китоб маълумотлари одатда жадвал шаклида расмийлаштирилади. Бу жадваллар ишлаб чиқарувчи томонидан нашр этилади ва муҳандислар томонидан белгиланган равоқ ва юк бўйича энг мос профилни танлашда қўлланилади. Синаш усули ёрдамида лойихалашни икки тоифага ажратиш мумкин: -бевосита синашлар усулидан фойдаланиб лойихалаш; -синовлардан олинган маълумотлардан фойдаланиб ҳисобий модель тузиш натижасида лойихалаш.

Биринчи ҳолатда, зарурий микдорда намуналар синалиб, статистик тахлиллар натижасида хар-бир профилнинг ўлчами бўйича юк кўтариш қобилиятларининг характеристик қийматлари аниқланади. Статистик тахлил килиш коидалари EN 1993-1-3[5] да келтирилган.

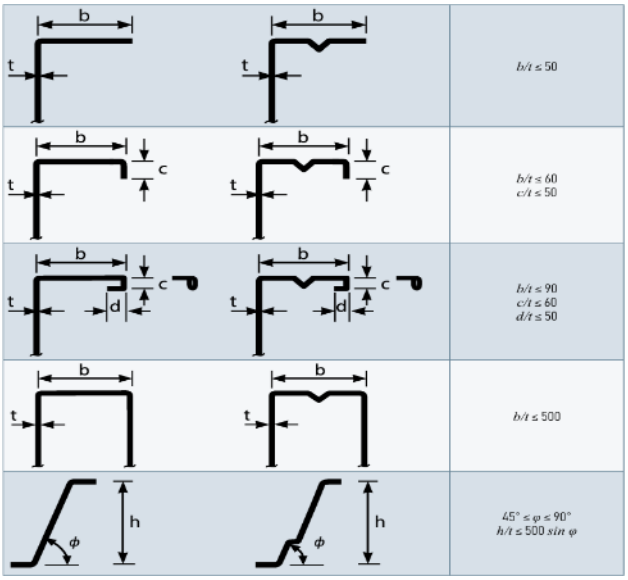
Иккинчи ҳолатда, синовлар фақатгина чекланган сондаги намуналарда ўтказилади. Синов натижалари назарий эквивалентлар билан таққослаш орқали стандартлаштирилади ва маълумотларнинг аниқ моделини яратиш учун фойдаланилади. Бу моделнинг мақсади бутун сортаментнинг хусусиятларини аниқ башорат (прогноз) қилиш. Бу усул профилларнинг барча ўлчам турларини синовдан ўтказиш заруриятини олдини олишга ёрдам беради ва кейинчалик янги ўлчамли профиллар учун қўшимча синовлар ўтказиш заруриятини йўқотади. Симметрик ёки носимметрик очик кесимли тўсин ва прогонларни статик юкларга синаш пайтида, таянчдаги хамда равокдаги боғланишларга алоҳида эътибор берилиши зарур. Таянчдаги қузғалмас шарнир- бу фақат таянчни вертикал ва горизонтал силжишини чеклаб, таянч кесимни эгилиш текислигида буралиш имкониятини чекламаслик ҳисобланади .

**Юпқа деворли профилларни синаш натижасида ўрганишнинг асосий авзалликларидан бири шундаки, таянчлардаги бирикиш шартлари реал шароитларга яқин қилиб моделлаштириш имкони борлиги. Шу билан бирга, тўсинларни эгилиш текислигига перпендикуляр йўналишда боғланишларини моделлаштиришда, мазкур боғланишларнинг таянчларини силжишга мойиллигини хамда уларни эластик эгилиш ва силжиш деформацияларини этиборга олиш лозим.**

Маҳсулотлар ва материаллар EN 1093-1-1[4] ва EN 1090-5 талабларига мос бўлиши керак.

EN 1993-1-3[5] қўлланилишига асосий чекловлар, қалинлик «диапозонлари» ва геометрик ўлчамларининг чегаравий нисбатларини ўз ичига олади, улар 1.1 жадвалда келтирилганган.

1.1 жадвал. Юпка деворли профиллардаги геометрик параметрларнинг максимал нисбатлари




Элементнинг устиворлигини олдиндан йўқотишини олдини олиш учун, EN 1993-1-3[5], геометрик параметрларининг чекловчи қийматларини белгилайди:

• якка ёки икки бикирлик элементига эга бўлган профил учун, бикирлик элементи ***c*** нинг , токча эни ***b*** га нисбати $0.2 \le c/b \le 0.6$ оралиғида бўлиши керак;

• икки марта букилган профиль учун, токча ***b*** га паралел булган иккинчи букилиш узунлиги ***d*** $0.1 \le d/b \le 0.3$ оралиғида бўлиши керак.

Юпқа деворли профилларни эгилишга, сиқилишга ва бошқа тур кучланганлик холатини, турли хил юклар таъсир қилганда, дастлаб кесимнинг геометрик характеристикасини аниқлаш зарур. ***Юпқа деворли профиллар билан таниш бўлмаганлар учун, кесим геометрик характеристикаларини аниклаш назарий кўринишда оддий бўлиши мумкин, аммо амалга ошириш жараёни ҳақиқатан ҳам мураккаб бўлиб, юпка деворли енгил пулат элементларни лойихалаш асоси хисобланади .***

Юпка деворли пўлат профиллар учун қуйидаги кесим характеристикалари ажратилади:

• Брутто кесим характеристикаси;

• Самарали, редуцион кесим характеристикаси .

«Самарали» ёки «редуцив» термини шарти кесим бўлиб, бу кесимнинг устуворлигини йуқотган қисмини ажратгандан кейинчалик қолдирилган кесим юзаси ҳисобланади . Профилнинг шакли йўқотилишини ҳисобга олиш учун ҳам самарали кесим қисқартирилган бўлиши мумкин. Одатда, юпка деворли пулат профилларининг фақат чўзилувчи қисимлари учун самарали кесим характеристикалари аниқланмайди.

Брутто кесим характеристикалари маҳаллий устуворликнинг йўқотилишини ҳисобга олмаган ҳолда кесимнинг геометрик параметрларига мос келади. Брутто кесим характеристикаларини ҳисоблаш жараёни энг кенг тарқалган профил шакллари учун нисбатан оддий, чунки бу асосан элементар юзалар, статик ва инерция моментларини (токчалар, деворлар, бикрилик элементлари ва ҳ.к.) йиғишни ўз ичига олади, шунингдек, кесимнинг асосий марказий ўқларининг жойлашувини ва барча кесимларнинг инерция моментларини ҳисоблашни ўз ичига олади. Брутто кесимнинг бошқа керакли характеристикаларини ҳисоблаш учун ҳам шунга ўхшаш усуллар қўлланилиши мумкин. Бироқ, юпка деворли пўлат профиллар билан ишлаганда эътибор берилиши керак бўлган учта муҳим масала бор:

• Пўлат варакнинг калинлиги;

• Ўрта чизиқ назариясини қўллаш;

• Эгрилик радиусларининг таъсири.

Брутто кесимнинг геометрик характеристикаларини ҳисоблашда хамда самарали кесим аниқланишида эгилиш марказини аниқлаш алохида муаммо ҳисобланади (айрим пайтда кесим силжиш маркази термини ҳам қўлланилади).

Ҳисоблашларда одатда икки маълум гипотеза қўлланилади: кесим контурининг деформацияланмаслиги ва текис кесимлар гипотезаси[1].

Текис кесимлар гипотезаси барча оддий, ананавий пўлат конструкцияларда қўлланилади, улар қурилиш конструкцияларини лойихалашда ишлатилади. Юпка деворли пўлат профилларда ясси кесимлар гипотезаси, бўйлама деформациялари ва кесим шаклининг чекланган ўзгариши шартида ҳисоблашлар учун қабул қилинади. Буралиш таъсир этганда ясси кесим гипотезаси бузилади. Буралиш кесим шаклини деформацияланишига олиб келади.

**Хулоса.** 1. Юпқа деворли рух копламаси қопланган профиллардан тайёрланган контрукциялар замонавий қурилиш материали бўлиб, сейсмик худудлар учун мақбул ва ҳар томонлама самарали ҳисобланади.

2.ЮДЕПК ҳисоблаш ва лойиҳалаш буйича миллий меёрлар бўлмаганлиги туфайли, худудий шароитларни ( зилзилабардошлик, иқлим шароити ва х.к.з.) эътиборга олган холда Еврокод стандартлари асосида миллий меёрлар ишлаб чиақрилиши зарур.

**Адабиётлар:**

1. В.А. Рыбаков Основы стрительной механики легких стальных тонкостенных конструкций. Санкт-Петербург,2010 г.

2. Расчет элементов из стальных холодноформованных профилей в соответствии с Еврокодом 3. УЦСС-Украинский центр стального строительства.2015, Киев

3. Айрумян Э.Л., Галстян В.Г. "Исследование действительной работы тонкостенных холодногнутых прогонов из оценкованной стали" //"Промышленное и гражданское строительство" №6, 2002 г.

4. EN 1993-1-1 Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings

5. EN 1993-1-3 Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-3: General rules - Supplementary rules for cold-formed members and sheeting

6. EN 1993-1-5 Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-5: Plated structural elements

# ИССИҚ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ОҒИР ЮК АВТОМОБИЛЛАРИНИНГ ЙЎЛ ТЎШАМАСИГА ТАЪСИРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

**Ҳабибуллаев Шаҳбоз Али ўғли**
Самарқанд давлат архитектура қурилиш университети ўқитувчиси
**Худайбердиев Мансур Дилмуротович**
Самарқанд давлат архитектура қурилиш университети ўқитувчиси

**Аннотация:** Республика автомобиль йўлларининг кўп қисми асфальтбетон қопламадан иборат бўлиб, қоплама юзасида кўп учрайдиган нуқсонлар бири бу пластик деформациялардир, бу эса унинг олдини олиш долзарблигини оширади. Мақолада юк автомобилларини (қомламани ҳароратини ҳисобга олган ҳолда) қопламага таъсири ўрганилди ва таҳлил қилинди.

**Калит сўзлар:** автомобил йўли, темпратура, мустаҳкамлик, йўл тўшамаси, деформатсия, эгилишлар, бузулишлар.

**Abstract:** Most of the roads in the country are paved with asphalt, and one of the most common defects on the pavement surface is plastic deformation, which increases the urgency of its prevention. In the article, the effect on the coating of trucks (taking into account the temperature of the package) was studied and analyzed.

**Key words:** highway, temperature, strength, road surface, deformation, bends, distortions.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида оғир вазнли транспорт воситаларининг 2024 йил январь-сентябрь оралиғида ҳаракатланиш схемаси тузиб чиқдим. Мазкур схемага кўра озир вазнли транспорт воситаларининг энг кўп ҳаракатланиш оқими Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудидан ўтувчи А380 “Ғузор-Бухоро-Нукус-Бейнеу” автомобил йўлида кузатилди.

**1-расм. Оғир вазнли транспорт воситаларининг 2024 йил январь-сентябрь оралиғида ҳаракатланиш схемаси.**

Мамлакатимизда автомобиль йўлларининг йўл тўшамаси мустаҳкамлигини рухсат этилган қийматгача пасайиш ҳолати кузатиладиган критик ҳолат асосан ёзги жазирама вазиятга тўғри келади. Бу даврда йўл тўшамаси транспорт воситаларининг ҳаракатидан тушадиган юкламаларга қаршилик кўрсатмайди ва йўл тўшамаси максимал эгилиш билан ишлайди. Мазкур шароитда йўл конструкцияси юмшаб унинг пластиклик хусусияти кескин ортиб кетади ва турли хил деформациялар ҳосил бўлади. Ёзги критик даврда йўл тўшамаси мустаҳкамлигини ўлчаб баҳолаш муҳим хисобланади[1].

МҚН 46-2008 “Нобикир йўл тўшамасини лойиҳалаш бўйича йўриқнома” га асосан асфальтбетон қопламаларнинг рухсат этилган мустаҳкамлик кўрсаткичлари белгиланган.

1-жадвал

| Материал | Битум маркаси | *E* қисқа муддатли эластиклик модули, МРа, °С қоплама ҳароратида | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | +10 | +20 | +30 | +40 | +50 (60) |
| Зич асфальтбетон ва юқори зич асфальтбетон | Ёпишқоқ БНД ва БН: 40/60;60/90; 90/130 ---------- 130/200; 200/300 | 4400;3200;2400 ---------- 1500;1200 | 2600;1800;1200 ---------- 800; 600 | 1550;1100;550 ---------- 670; 500 | 850;650;550 ---------- 460; 420 | 520;460;420 ---------- 380; 360 |

Ҳароратнинг ўзгариши натижасида материалларнинг кимёвий хоссалари ва асфальт аралашмаси қатламининг қаттиқлиги ўзгариши мумкин. Парк ва Ким (2001) ҳароратни асфальт аралашмасининг эластиклик модул қийматларига таъсирини ўрганиш учун орқага ҳисоблаш усулидан фойдаланганлар. Кўриниб турибдики, эластиклик модули қийматлари асфальт аралашмасининг атроф-муҳит ҳароратига қараб фарқ қилади[2]. Шу сабабли, Falling Weight Deflectometer (FWD) каби ускуналар ёрдамида синовдан ўтказишда эгилиш учун ҳароратни тўғрилаш талаб қилинади. Асфальт қатламининг эластик модулини аниқлаш учун эмпирик тенгламани қуйидагича кўрсатиш мумкин:

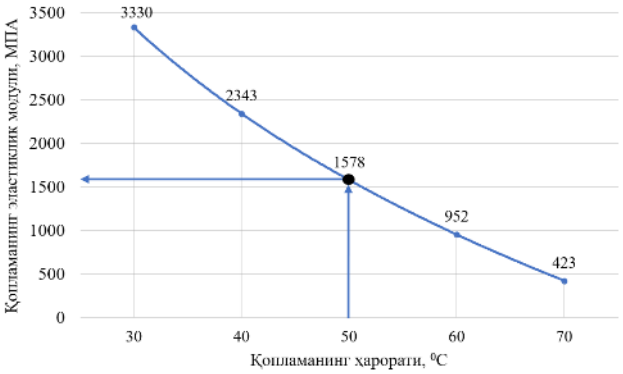
$$E_1(t) = 15000 - 7900 \times \log(t) \quad (1)$$

бу ерда,

$E_1(t) = t(t \geq 1°C)$ ҳароратдаги асфальт аралашмаси қатламининг эластик модули[3].

2-жадвал

| Асфальтбетон қопламаси ҳарорати, $^0$C | 30 $^0$C | 40 $^0$C | 50 $^0$C | 60 $^0$C | 70 $^0$C |
|---|---|---|---|---|---|
| Қопламанинг эластиклик модули, МПА | 3330 | 2343 | 1578 | 952 | 423 |




**2-расм. Қоплама ҳароратининг қоплама эластиклик модулига таъсири.**

Ўзбекистон Республикасида иссиқ ҳаво-иқлим шароити ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, қуруқ ўзгарувчан, ўртача ҳаво ҳарорати ёзда текислик ҳудудларда 26$^0$C ÷ 30$^0$C, максимал 45$^0$C ÷ 47$^0$C ни ташкил қилади [4]. Бундай иссиқ иқлим шароитида қоплама ҳароратини аниқлаш муҳимдир.

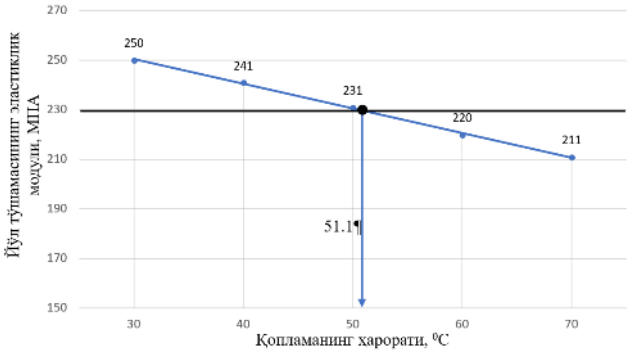
Ўзбекистонда иссиқ иқлим шароитида қоплама ҳароратининг максимал қиймати сифатида қоплама сиртидан 2 см чуқурликда бўлган нуқтадаги ҳарорат кўрсаткичлари аниқланди. Мазкур қоплама ҳароратига мос равишда йўл тўшамаси конструкциясининг мустаҳкамлиги ҳам пасайиб бориши кузатилди.

3-жадвал

Асфальтбетон қопламаси ҳароратининг йўл тўшамаси мустаҳкамлигига боғлиқлиги

| Асфальтбетон қоплама ҳарорати, $^0$C | 30 $^0$C | 40 $^0$C | 50 $^0$C | 60 $^0$C | 70 $^0$C |
|---|---|---|---|---|---|
| Йўл тўшамаси мустаҳкамлиги, МПА | 250 | 241 | 231 | 220 | 211 |

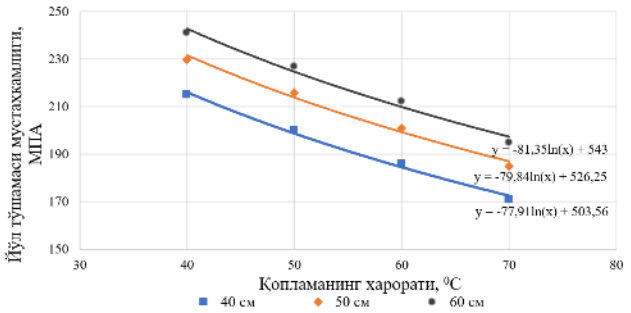
Йўл тўшамаси мустаҳкамлигининг тавсия этилган қиймати ШНК 2.05.02-2022 (07) га асосан белгиланади. Ўлчов ишлари I тоифали йўлларда ўтказилганлигини инобатга оладиган бўлсак, ушбу кўрсаткич 230 МПА тенг[5].




**3-расм..**

Ушбу расмдан кўриниб турибдики, қоплама ҳарорати 51.1$^0$C га етганда талаб этилган мустаҳкамлик қийматидан пасайиш ҳолати кузатилган.

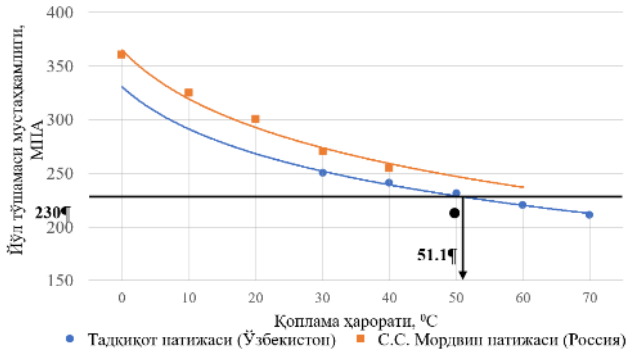
Ҳарорат ошганда эластиклик модулининг пасайиши йўл тўшамасининг қатламлари қалинлигига ҳам боғлиқ. Ўзбекистонда иссиқ иқлим шароитида мазкур таҳлил олиб борилиб ўлчов ишлари амалга оширилди.




**4-расм. Ҳарорат ортиши билан қатлам қалинлигига кўра эластиклик модулининг ўзгариши.**

Мазкур расмда 70°C ҳароратда йўл тўшамаси мустаҳкамлиги энг паст кўрсаткичга, 40°C ҳароратда эса юқори қийматга эга эканлигини кўриш мумкин.

Россиялик тадқиқотчи олим С.С. Мордвин Россия шароитида йўл тўшамаси мустаҳкамлигининг температурага мос равишда ўзгариши борасида ҳам изланишлар олиб борган. Ўзбекистонда иссиқ иқлим шароитида худди шу каби ўлчов ишлари олиб борилди ва олинган натижалар ўзаро солиштирилди.




**5-расм. Россия ва Ўзбекистон шароитида олинган солиштирма натижалар.**

Юк автомобилларининг йўл тўшамасига таъсири бўйича бажарилган ишлар ўрганиб чиқилди ва шундай хулосага келиндики, Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ёзги даврда ҳаво ҳарорати ўрганилган илмий ишлардагига қаранганда юқори бўлади. Бу эса, минтақамизга хос бўлган иқлимнинг кескин ўзгариши каби масалаларни эътиборга олган ҳолда тавсия ишлаб чиқишни тақозо қилади. Республика ҳудудида юқори температурада юк автомобилларининг ҳар бир ўққа тушадиган меъёрдан ортиқ юкламаларини йўл тўшамасига таъсирини ўрганиб чиқиб тадқиқ қилиш зарур.

**Адабиётлар**


1. Линник Н.В., Алянчиков В.Н. Аспекты внедрения системы автоматического весового контроля в Российской Федерации // Автомобильный транспорт Дальнего Востока. - 2016.
2. МҚН 46-2008 “Нобикир йўл тўшамасини лойиҳалаш бўйича йўриқнома”
3. Сиденко В.М., Михевич СИ. Эксплуатация автомобильных дорог. М.: "Транспорт". 1976г. 287с;
4. Коганзон М.С, Яковлев Ю.М., Работоспособность дорожной одежды нежесткого типа, - М.,МАДИ,1985г,-51с.
5. ШНК 2.05.02-07 «Автомобильные дороги». Ташкент 2008;


## «G`UZOR SOLAR PV»QUYOSH FOTOELEKTROSTANSIYASI QURULISHIDA TOPOGRAFIK GEODEZIK ISHLAR BAJARILISHIDA INNOVATSION YONDASHUV


**Suyunov Adusali Samatovich** professor SamDAQU
**Begimqulov Dilmurod Qalandar o‘g‘li** doktarant SamDAQU
**Begimqulov Elmurod Qalandar o‘g‘li** katta o’qituvchi TDTU



**Annotatsiya:** Ushbu maqolada bilan Guzor hududida loyihalanyotgan «G`UZOR SOLAR PV» quyosh fotoelektrostansiyasi qurulishi uchun joyninf topografik planini yaratishda UUV yordamida innovatsion yondashuvlar uslub yordamida topografik plan yaratilgan.Topografik planni yaratishdan asosiy maqsad geodezik aniqlikni oshirish va ishchi kuchini kamaytirishdan iborat.



**Kalit so’zlar:** Uchuvchisiz uchish apparatlari, opoznak, DEM model, GPS, Credo, Google Earth,Orfotoplan



**Аннотация:** В данной статье с использованием инновационных подходов БПЛА создан топографический план площадки для строительства солнечной фотоэлектрической станции «GUZOR SOLAR PV», планируемой в Гузорском районе. Основная цель создания топографической карты. План состоит в том, чтобы повысить геодезическую точность и сократить рабочую силу.



**Ключевые слова:** БПЛА, опознак, ЦМР-модель, GPS, Credo, Google Earth, Орфотоплан.

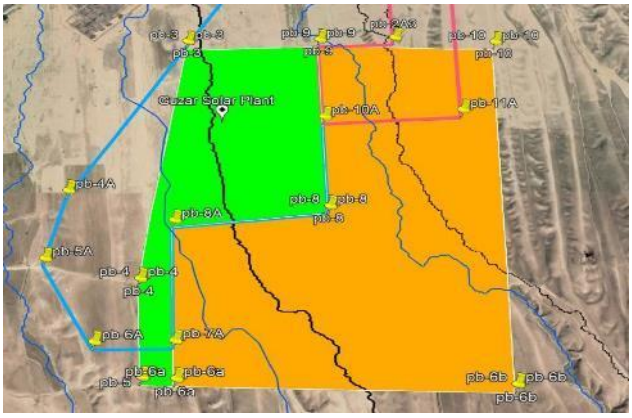


**Abstract:** In this article, using innovative normative approaches, a topographic site plan has been created for the construction of a solar photovoltaic station "GUZOR SOLAR PV", planned in the Guzor district. The main purpose of creating a topographic map. The plan is to improve geodetic accuracy and reduce labor.



**Key words:** UAV, identification, DEM model, GPS, Credo, Google Earth, Orphotoplan.


G‘uzor tumani Qashqadaryo viloyatining janubi-sharqida, Qashqadaryoning o‘rta oqimida, G‘uzordaryo havzasi, G‘uzor adirlari va tog‘ yon bag‘irlarida joylashgan. Hisor tog‘larining eng janubi-g‘arbiy shoxlari bo‘lgan Langar-Qorael tog‘larining o‘rtacha balandligi 800-850 m.ni tashkil etadi. Pachkamar suv ombori sohilidagi bu past tog‘lar shimoli-sharqdan janubi-g‘arbga yo‘naltirilgan, yon bag‘irlari yumshoq, ular. mutlaq balandligi 430- 750 m bo‘lgan G‘uzor adirlari bilan tutashadi, tepaliklar tuprog‘i to‘rtlamchi davrning gilli jinslari bilan qoplangan, tubi shag‘al va konglomerat qatlamlaridan iborat Iqlimi kontinental. O‘rtacha yillik harorat 16°. Yanvarning o‘rtacha temperaturasi 1,9°, eng past harorati 23°. Iyulning o‘rtacha temperaturasi 26,6°, eng yuqori temperaturasi 46°. Yillik o‘rtacha yog‘in 285 mm. Eng ko'p yog'ingarchilik bahor va qishda tushadi. [7]




**1-rasm Loyihalanyotgan hududining Google Earth dasturida ko’rinishi**

Ishlarni loyihalash jarayonida ushbu sohada ilgari amalga oshirilgan topografik-geodeziya ishlari natijalari to'plangan va tahlil qilingan. Topografik va geodeziya nuqtai nazaridan ish maydoni to'liq o'rganilgan. 1942 yilgi koordinatalar tizimida 1:200 000 masshtabdagi ish maydoni uchun davlat topografik xaritalari mavjud.

1-rasm G`UZOR SOLAR PV quyosh foto-elektrostansiyasi loyihasi Google Earth xaritada ko'rinishi

Ushbu ishda boshlang'ich nuqtalar sifatida ushbu hududda mavjud bo'lgan geodeziya tarmog'ining nuqtalari olinadi, ularning koordinatalari Boltiqbo'yi balandliklar tizimida shartli ravishda olingan. Mavjud geodeziya punktlarini o'rganish natijasida yadro tarmog'ining saqlanib qolgan bit nuqtalari soni 1:1000 masshtabdagi topografik suratlarni olish uchun yetarli emasligi ma'lum bo'ldi. Shu munosabat bilan ish joylarida geodeziya tadqiqot tarmog'i qalinlashtirildi. [4]

| Ishlarning nomi | Birlik o'lchovlar | Jami |
|---|---|---|
| Geodeziya punktlarini tadqiq qilish | Punkt | 2 |
| Joyda punktlar hosil qilish | Punkt | 5 |
| Reja-balandlik belgilarini belgilash (opoznak) | Belgilar | 28 |
| Tarmog'i nuqtalarining koordinatalarini sun'iy yo'ldosh yordamida aniqlash | Punkt | 33 |
| Sun'iy yo'ldosh tarmoqlari nuqtalarining koordinatalarini sozlash, nuqtalarning koordinatalari va balandliklari kataloglarini tuzish. | Punkt | 33 |
| 1:1000 masshtabda har 0,5 m relef kesimi bilan topografik uchuvchisiz uchish qurulmasida suratga olish. | gektar | 851 |
| 1:1000 masshtabda har 0,5 m relyef kesimi bilan hududning DEM modelini yaratish va raqamli topografik planlarini tuzish. | gektar | 851 |

**2-rasm Bajarilgan topografik-geodeziya ishlarining tarkibi va hajmlari quyidagi jadvalda keltirilgan**

**Mavjud geodeziya tarmog'ining geodeziya punktlarini o'rganish**

Ishning dastlabki davrida mavjud geodeziya tarmog'ining boshlang'ich nuqtalarini qidirish va ekspertizadan o'tkazildi. Ob'ekt hududida o'tgan yillarda aniqlangan geodeziya punktlarining ishonchliligi va ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadida ekspertizadan o'tkazildi. Камышлав III кл va Каркин II кл. punktlari joyda topildi[1]

**2** Plan-balandlik geodeziya tarmog'ini yaratish, sun'iy yo'ldosh tarmog'i nuqtalarining koordinatalarini aniqlash va sozlash. [2]

Dasturga muvofiq, ularni suratga olish asoslash tarmog'ida ishlatish uchun suratga olish tarmog'i qurildi. Biz Rp1, Rp2, Rp3, Rp4 va Rp5 yangi mezonlarini o'rnatdik. Tuzilgan nuqtalarda markazlar yotqizilgan (grafik. 1-ilova), yerga qazilgan va yer yuzasiga 1,0 m ga chiqib ketgan. Nuqtalar 1x1 m kvadrat xandaqda qazilgan.

Malumot (tayanch) stansiyasi sifatida Leica GS15 ikki chastotali GNSS (Global Navigation Satellite System) qabul qiluvchisi ishlatilgan. Asosiy GNNS qabul qilgichni nuqtadan yuqoriga o'rnatish optik plummetli tripod yordamida amalga oshirildi. [3]

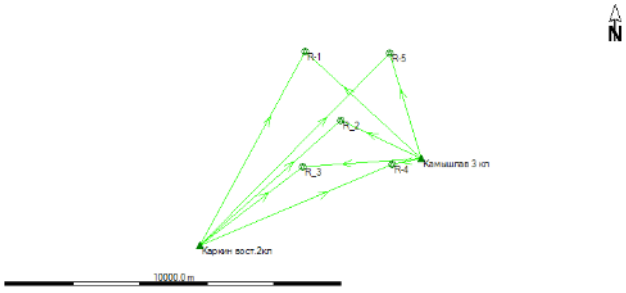
Mobil to'plam Bluetooth simsiz moduli orqali Leica GS15 qabul qilgichiga ulangan dasturiy ta'minotga ega Leica CS15 3.5G dala boshqaruvchisidan iborat edi.

Ta'riflar ishga tushirilgandan so'ng amalga oshirildi - fazaviy kuzatuvlarning noaniqligini hal qilish. Ikki chastotali qabul qilgichni ishga tushirish vaqti 1-2 minut edi. Keyin ijrochi belgilangan nuqtada muhim bosqichni o'rnatdi; uning raqami saqlash boshqaruvchisining klaviaturasidan kiritilgan (qoida tariqasida, avtomatik "uchdan oxirigacha" raqamlash qo'llaniladi); qutbning yangi balandligi kiritildi yoki eski balandlik tasdiqlandi va koordinatalar saqlash boshqaruvchisida qayd etildi. Kuzatish shartlariga qarab, koordinatalarni aniqlash vaqti 2 dan 10 sekundgacha bo'lgan. Ijrochi nuqtaning koordinatalarini va ularning joriy aniqligini (rejada 10 mm dan ko'p bo'lmagan va balandligi 15 mm) ko'rib, ma'lumotlarni yozib olish yoki nuqtada kuzatuv vaqtini oshirish to'g'risida qaror qabul qildi. Dala ma'lumotlari saqlash boshqaruvchisining ichki xotirasida qayd etilgan.

Azimut va chiziq uzunligi o'lchovlari statik rejimda Trimble geodezik GNSS qabul qiluvchisi bilan amalga oshirildi. Ish dasturi shunday tuzilganki, barcha chiziqlar bir-biridan mustaqil ravishda aniqlanadi, shu jumladan boshlang'ich nuqtalarga asoslangan chiziqlar, shu bilan birga yangi aniqlangan nuqtaga chiziqlarni aniqlash kamida uchta nuqtadan amalga oshiriladi. Sun'iy yo'ldoshni aniqlash usuli statikdir. Bir nuqtaning kuzatuv sessiyasi kamida 15 daqiqa va 15 ta sun'iy yo'ldoshdan kam bo'lmagan. [3]

Statik tortishish klassik tortishish turi bo'lib, har qanday asosiy uzunlikka (qisqa, o'rta, uzun) yaxshi mos keladi. Bitta qabul qiluvchi (tayanch) koordinatalari ma'lum bo'lgan nuqtada joylashgan, ikkinchisi koordinatalarini aniqlash kerak bo'lgan nuqtaga o'rnatiladi va o'lchovlar bir vaqtning o'zida ichki xotiraga yoziladi. Butun o'lchash jarayoni to'liq avtomatlashtirilgan. Kuzatish vaqti asosiy chiziq uzunligiga (bazadan rovergacha bo'lgan masofa), ko'rinadigan sun'iy yo'ldoshlar soniga va boshqalarga bog'liq.

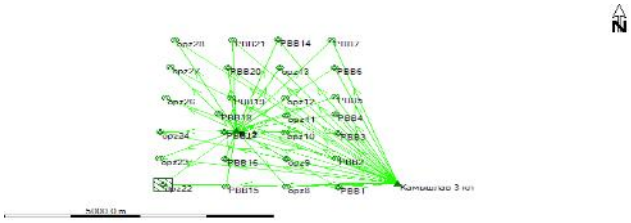
Dala o'lchovlari natijalarini qayta ishlash, so'rovni asoslashni hisoblash va sozlash va GPS o'lchovlarini stolda qayta ishlash Credo GNSS dasturiy paketi (077Z435463E5) va Leica SKI-Pro yordamida amalga oshirildi. Natijada, reja-balandlik belgilari va etalonlarning koordinatalari va balandliklari kataloglari bo'yicha hisobot tuzildi.




**3-rasm Plan-balandlik geodeziya tarmog'ini yaratish sxemasi**

**Reja-balandlik belgilarini belgilash**

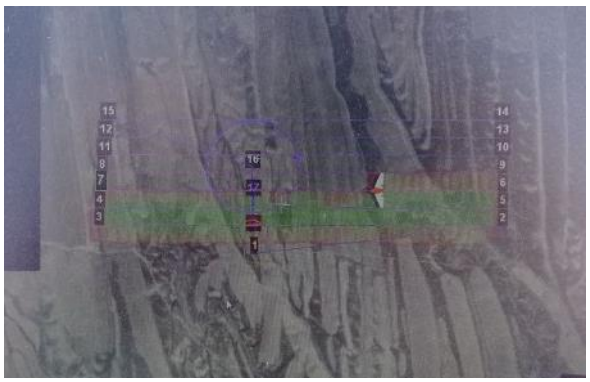
Parvozdan oldingi bosqichda mos yozuvlar identifikatsiya belgilari (belgilar) yerga o'rganilayotgan hududning perimetri bo'ylab, chuqurliklarda va balandliklarda, shuningdek relyefdagi burilish nuqtalarida qo'yiladi. Ulardan foydalanish natijasida olingan materiallarni keyingi qayta ishlashning aniqligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Identifikatsiya qilish uchun maxsus dizayndagi (1,2 x 1,2 m kvadrat, markazida 15 sm diametrli doira bilan) uzoq masofadan osongina tanib olinadigan alabaster (bo'r, gips) ishlatilgan. Saytda ushbu turdagi 28 ta belgi o'rnatilgan. Identifikatsiya belgilarini qo'yish jarayonida ularning markazlari professional GNSS Leica GS15 qabul qiluvchilari yordamida ulanadi. [2]



**4-rasm Plan-balandlik geodeziya tarmog'ini yaratish sxemasi**

**1:1000 masshtabda har 0,5 m relef kesimi bilan topografik suratga olish. (UUAlar yordamida havodan suratga olish ishlari)**

Fotogrammetrik usulda topografik suratga olish (gorizontal va vertikal) amalga oshirildi. Aerofotosurat dala ishlari maxsus topografik havo kameralari (AFA) - elektr boshqaruv qurilmalari tomonidan boshqariladigan to'liq avtomatlashtirilgan qurilmalar yordamida amalga oshrildi



**5-rasm Uchuvchisiz uchish aparati(Dron) va uning marshrut sxemasi**

Hududni aerofotosuratga olish g'arbdan sharqqa va orqaga parallel ravishda yotqizilgan marshrutlar bo'ylab olib borildi.

Hududni suratga olish ma'lum vaqt oralig'ida shunday amalga oshirildiki, aerofotosuratlar marshrut bo'ylab bir-birining ustiga tushadi. Aerofotosuratlarning uzunlamasına qoplamasi tasvir hajmining kamida 60% ni, tasvirlarning ko'ndalang qoplamasi kamida 60% ni tashkil etdi.

UAVning bortdagi GNSS qabul qiluvchisi bilan sinxronlash chastotasiga ega radiomodemli GNSS qabul qiluvchisi ma'lum koordinatalar va belgi bilan boshlang'ich nuqtada o'rnatildi. UUAdan olingan aerofotosuratlar noutbukga yuklab olindi. Marshrutning uzunligiga egilishi marshrut uzunligining 2% dan oshmadi. Marshrutning ikkita qo'shni ramkasining uzunlamasına egilish burchaklarining kattaligi va qo'shni marshrutlarning ikkita qo'shni aerofotosuratlarining bir-biriga yopishgan qismidagi o'zaro ko'ndalang egilish burchaklari 3 ° dan oshmadi. Dastlabki ishlovdan so‘ng hududlarning ortofotoxaritalari tuzilib, topografik xaritalarga aylantirildi. Topografik rejalarni tayyorlashda aerofotosuratlarga fotogrametrik ishlov berish Pix4Dmapper dasturi yordamida stol talqini usuli yordamida amalga oshirildi. Tasvirlar ortorektifikatsiya usuli yordamida markaziy proyeksiyadan ortogonalga aylantirildi. Dekodlash jarayonida tasvirlardagi ob'ektlar aniqlandi, tasvirdan ularning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari aniqlandi, maydon va chiziqli ob'ektlarning chegaralari va nuqta ob'ektlarning joylashuvi amaldagi shartli belgilar talablariga muvofiq chizildi. [8]

Fotogrametrik usul tahlil va keyingi ishlov berish uchun mashinani o'rganish texnologiyalarini o'z ichiga oladi, bu sizga eng yuqori aniqlikdagi natijalarni olish imkonini beradi:

RGB yordamida olingan tasvirlarni qayta ishlash,
rasmlarni aylantirish,
zich nuqta bulutlariga,
teksturali ko'pburchak modellarga,
georeferensiya qilingan ortofotolarga,
Raqamli balandlik/er relyef modellariga (DEM/DTM).

Raqamli relyef va relyef modelining yakuniy natijalari topografik rejalarni yaratish uchun AutoCad formatiga eksport qilinadi.

**1:1000 masshtabda har 0,5 m relyef kesimi bilan hududning raqamli topografik planlarini tuzish.**

Dala o'lchovlarini qayta ishlash uchun avtomatlashtirilgan vositalardan foydalangan holda tadqiqot materiallaridan foydalangan holda 1: 1000 miqyosdagi raqamli topografik reja tuzildi.

• maxsus ma'lumotlar fayli ko'rinishida suratga olish nuqtalarining koordinatalarini olish bilan fotogrametrik usulda dala o'lchovlari ma'lumotlarini avtomatlashtirilgan qayta ishlash;

• maxsus ma'lumotlar faylidan raqamli relyef modelini qurish

Asl topografik rejani tuzish va nashr etish pudratchi tomonidan shaxsiy kompyuterlar uchun AutoCAD

dasturidan foydalangan holda topografik rejaning barcha elementlarini umumlashtirish va ularni "1 masshtabdagi topografik rejalar uchun an'anaviy belgilar" talablariga muvofiqlashtirish bilan amalga oshirildi. :5000, 1:2000, 1:1000, 1:500". Nashrning asl nusxasi qog'oz va raqamli shaklda tuzilgan. Tuzilmalar va kommunikatsiyalarni o'rganish topografik suratga olish bilan bir vaqtda amalga oshirildi.

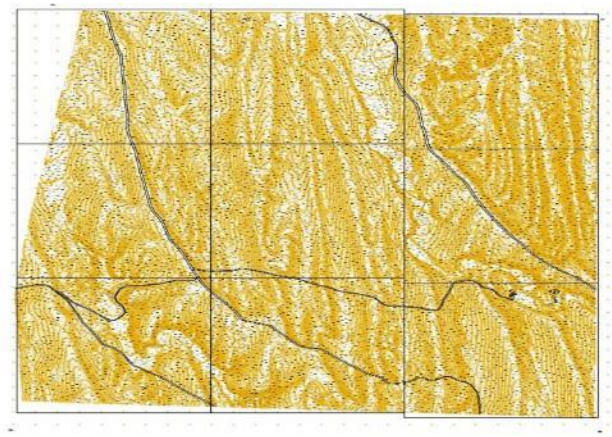
Ish natijalariga ko'ra 1:1000 masshtabda relef ko'ndalang kesimi 0,5 m gorizontal chiziqlar bilan muhandislik topografik rejalari tuzildi (grafik 5-ilova).

**3D relyef modelini yaratish**

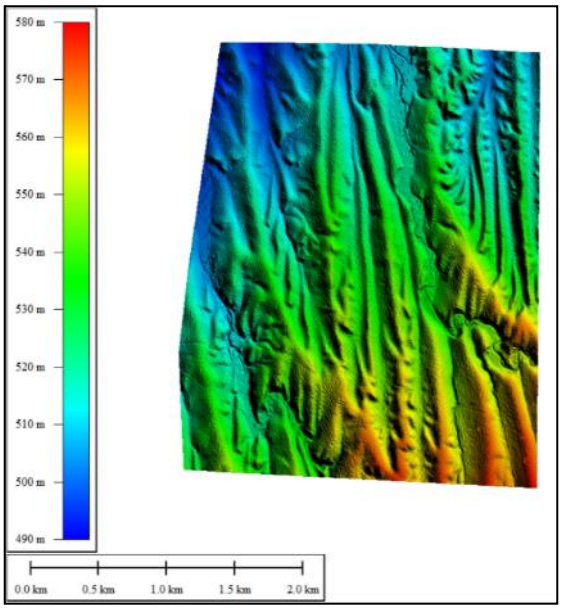
3D relyef modelining qurilishi uch o'lchamli fotogrammetriyaga asoslangan zamonaviy Pix4Dmapper dasturiy mahsulotlari yordamida amalga oshirildi.

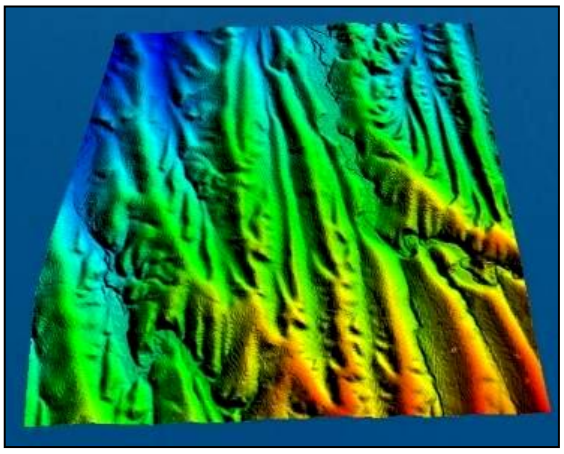
Har bir fotosurat haqidagi ma'lumotlar maxsus faylda qayd etiladi: balandlik, kameraning aylanish burchagi, uzunlik va kenglik ma'lumotlari. Dastur ko'plab fotosuratlardagi umumiy nuqtalarni topish uchun kompyuter ko'rish va fotogrammetriya texnologiyalaridan foydalanadi. Natijada, fotosuratdagi har bir piksel boshqa fotosuratlardagi rangga mos keladi. Har bir uchrashuv asosiy nuqtaga aylanadi. Agar uchta yoki undan ortiq fotosuratda asosiy nuqta topilsa, dastur bu nuqtani kosmosda chizadi. Bunday nuqtalar qancha ko'p bo'lsa, kosmosdagi nuqtaning koordinatalari shunchalik yaxshi aniqlanadi. Shuning uchun, fotosuratlar orasidagi kesishmalar qanchalik ko'p bo'lsa, model qanchalik aniq bo'ladi. 60 dan 80% gacha bo'lgan kesishish optimal hisoblanadi. [4]

Har bir nuqtaning fazoviy koordinatalari triangulyatsiya usuli bilan hisoblanadi: ko'rish chizig'i avtomatik ravishda har bir tadqiqot nuqtasidan tanlangan nuqtaga tortiladi va ularning kesishishi kerakli qiymatni beradi. Bundan tashqari, fotogrammetriya algoritmlardan foydalanadi, ularning maqsadi xatolar to'plamining kvadratlari yig'indisini minimallashtirishdir. Odatda, echish uchun chiziqli bo'lmagan tenglamalarni eng kichik kvadratlar usuli yordamida echishga asoslangan algoritm (yoki kopula usuli) qo'llaniladi.



**6-rasm. Hududning 3D relyef modelini**



**7-rasm 3D model yordamida yaratilgan 1:1000 masshtabli topografik plani**

Fotosuratlarni qayta ishlash jarayonida kengaytirilgan nuqta buluti (barcha 3D nuqtalar to'plami) yaratiladi, bu ko'pburchaklardan tashkil topgan sirtni yaratish uchun ishlatiladi. Nihoyat, rezolyutsiya hisoblab chiqiladi va fotosuratdagi qaysi piksellar qaysi poligonga mos kelishi aniqlanadi. Buning uchun 3D model tekislikka kengaytiriladi va keyin rangni o'rnatish uchun nuqtaning fazoviy holati asl fotosuratga moslashtiriladi.

Ish natijalari bo'yicha hududning koordinatalari va balandliklari ma'lum bo'lgan elektron 3D xaritalari tuzildi [6]

Topografik-geodeziya ishlari natijalari ularning kvalimetrik ko'rsatkichlari me'yoriy-texnologik hujjatlar talablariga javob beradi, shuning uchun materiallardan G'UZOR SOLAR PV loyihasini amalga oshirish uchun ishchi hujjatlarni yaratishda foydalanish mumkin

**Adabiyotlar:**

1. ShNK 1.02.07-15. "Qurilish uchun muhandislik-texnik tadqiqotlar. Asosiy qoidalar", Toshkent, 2019 y.

2. ShNK 1.02.17-09. "Tayanch geodeziya tarmog'i (Qurilish uchun muhandislik-geodeziya tadqiqotlari vaqtida tayanch geodeziya tarmoqlarini yaratish). Qoidalar kodeksi", Toshkent, 2008 y.

3. ShNK 1.02.18-09. "Godeziya geodeziya tarmog'i (Qurilish uchun muhandislik-geodeziya tadqiqotlari vaqtida

plan-balandlik o‘lchash tarmoqlarini yaratish). Qoidalar kodeksi”, Toshkent, 2008 y.

4. Geodeziya, astronomik, gravimetrik va topografik ishlar bo'yicha texnik hisobotlarni tuzish bo'yicha ko'rsatmalar (GKKINP-17-098-03). Toshkent. Goskomzemgeodezkadastr, 2003 yil.

5. Topografik rejalar uchun shartli belgilar M 1:5000; 1: 2000; 1:1000; 1:500, M, Nedra 1989 yil

6. Pix4Dmapper dasturidan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar. Pix4Dmapper 2.1, 2019 yil

7 http/vekipedia.com

8 http.gps.com

## SANOAT BINOLARI QURILISHINING ASOSIY XUSUSIYATLARI.

**Husanova Xurshida Ibrohim qizi**
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti stajyor-o’qituvchisi

**Annotatsiya:** Sanoat-qurilish majmuasi milliy va mintaqaviy iqtisodiy tizimlar rivojlanishining asosidir, shuning uchun uning samarali ishlashi uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish ushbu sohadagi tashkilotlar faoliyati va yuqori samaradorlik ko’rsatkichlarini ta’minlash muhim vazifadir. Maqolada sanoat ob’yektlarini loyihalash, qurish haqida ma’lumotlar keltirilgan

**Kalit so’zlar:** sanoat, qurilish, bino, korxona, karkas, konstruktsiya, poydevor, texnologik, ob’yekt.

O’zbekistonda keyingi yillarda qurilish industriyasi jadal rivojlanmoqda va bu jarayonda yangi materiallar texnologiyalar muhim o’rin tutmoqda. Masalan, 2022-yilda “O’zsanoatqurilishmateriallari” uyushmasi korxonalari tomonidan 11,2 trillion so’mlik mahsulot ishlab chiqarilgan bo’lsa, joriy yilning birinchi choragida mamlakatimizga qariyb 100 million dollarlik qurilish materiallari eksport qilindi. Bu qurilish sanoati O’zbekiston iqtisodiyotining jadal rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri ekanligidan dalolat beradi.[1]

Sanoat qurilishi xom ashyo va tayyor mahsulotlarni ishlab chiqarish, saqlash bilan bog’liq yangi ob’yektlarni qurish, shuningdek, mavjud sanoat korxonalarini rekonstruksiya qilish, texnik qayta jihozlash, kengaytirish va modernizatsiya qilishni nazarda tutadi. Qayta qurish yoki texnik qayta jihozlash noldan qurish bilan solishtirganda ancha murakkab va qimmatroq jarayon hisoblanadi. Katta ta’mirlashdan tashqari, u binoning xususiyatlarini (qavatlar soni, muhandislik tizimlari, kommunikatsiyalar va boshqalar), konstruktiv elementlar va texnologik jihozlarni o’zgartirishni talab qilishi mumkin.

Sanoat ob’yektlari, qaysi sanoat yo’nalishidan qat’i nazar, to’rtta asosiy guruhga bo’linadi:

1. Ishlab chiqarish
2. Energiya
3. Transport va ombor binolari
4. Yordamchi binolar.

Har bir ob’yekt individual yondashuvni talab qiladi. Qurilish va turli sohalardagi mutaxassislarning, shu jumladan o’rnatishni nazorat qilish va ishga tushirish uchun xorijiy vakillarning o’zaro hamkorligini ko’plab bosqichlarni o’z ichiga oladi (agar import qilingan uskunalar yetkazib berilsa).

Sanoat korxonasining barcha bino va inshootlari qurilish qonunchiligining amaldagi me’yorlari, talablari, energiya samaradorligi va ekologiya normalariga mos bo’lishi, yuqori texnik-iqtisodiy ko’rsatkichlarga ega bo’lishi, uzoq muddatli foydalanish jarayonida xavfsiz va ishonchli bo’lishi kerak.

Qurilish uchun joy tanlashda biz tuproqning nyuanslarini, topografiyasini, oqava suvlarning joylashishini va boshqa omillarni hisobga olishimiz kerak. Agar ishlab chiqarish jarayonida utilizatsiya qilinishi kerak bo’lgan zararli moddalar va xavfli chiqindilar hosil bo’lsa, dastlabki ruxsat beruvchi hujjatlarni tayyorlash va rejalashtirish ishlari bosqichida hududni tahlil qilish ayniqsa muhimdir.

Sanoat qurilishining o’ziga xos xususiyatlari:

- dizayn va rejalashtirish yechimlarining keng doirasi
- temir-beton konstruksiyalarning sifatiga, texnologik asbob-uskunalarni loyihalash, ishlab chiqarish va o’rnatishga qo’yiladigan talablari
- qurilish, montaj va ishga tushirish ishlarining mehnat zichligi va yuqori narxi
- ishlab chiqarishning o’ziga xos xususiyatlariga moslashishi. [2]

Sanoat ob’yektlarini loyihalashda, fuqarolik va infratuzilma ob’yektlaridan farqli o’laroq, ko’plab qo’shimcha omillarni hisobga olish kerak: ishlab chiqarish jarayonining sxemasi, texnologik jihozlar uchun maydonlar, omborlar, ko’tarish mexanizmlari, kirish yo’llari, yuk mashinalari uchun rampalar va boshqa kommunal xizmatlar.

Loyiha ishchilarning ish joyidagi xavfsizligini, yong’indan himoya qilishni, texnik modernizatsiya va qayta jihozlash imkoniyatini, shuningdek, atrof-muhit va atrof-muhitni muhofaza qilish standartlariga muvofiqligini ta’minlaydigan tarzda ishlab chiqilgan. Shu bilan birga, brend to’g’risida to’g’ri tasavvur hosil qilish uchun bino nafaqat funksional va texnologik jihatdan ilg’or, balki arxitektura nuqtai nazaridan ham estetik jihatdan yoqimli bo’lishi kerak.

Loyiha hujjatlari:

- binoning funksionalligi, xavfsizligi, texnik tavsiflari va ergonomikasini belgilaydi
- texnologik jihozlarga qo’yiladigan talablarni hisobga oladi
- asosiy va batafsil muhandislik talablarini o’z ichiga oladi

- qurilish, montaj va ishga tushirish ishlari kompleksini tavsiflaydi
- mijozning manfaatlari va maqsadlarini aks ettiradi

Sanoat binolarini loyihalash bo'yicha kompaniyaning mutaxassislari yuqori malakali bo'lishi muhandislik tizimlari, texnologik jarayonlar va zamonaviy uskunalarni tushunishi kerak.

Sanoat ob'yekti - bu fuqarolik binolaridan farqli o'laroq, ishlab chiqarish liniyalari va texnologik ishlab chiqarishning murakkab elementlarini o'z ichiga olgan bir-biriga bog'langan binolar majmuasi. Sanoat binolari to'rtta konstruktiv sxema bo'yicha quriladi: devor, karkas, monolit yoki hajmiy blok.

Yangi sanoat ob'yektlari uchun karkas texnologiyasi ko'proq - ustunlar, tokchalar, nurlar va diafragmalarning qo'llab-quvvatlovchi tizimi bilan qo'llaniladi. Binolarni tartibga solish uchun ichkarida yorug'lik qismlari o'rnatiladi. Yakuniy bosqichda devorlar va tomlar o'rnatiladi.

Karkas usuli binoning mustahkamligi, chidamliligi va yuqori ishlashini ta'minlash uchun prefabrik beton, metall konstruktsiyalar va sendvich qoplama panellaridan foydalanadi. Bularning barchasi materiallar narxini sezilarli darajada tejash imkonini beradi, ishning mehnat zichligini pasaytiradi va asosan monolit, karkas-panel yoki katta panelli, g'isht va blokli bo'lgan zamonaviy turar joy binolari sanoat bilan solishtirganda loyihani amalga oshirish tezligini oshiradi. Shu bilan birga, turar-joy binosi ko'pincha to'xtash joylari va saqlash xonalari, turli xil pardozlash va landshaft dizayni elementlari bilan mahalliy hududni obodonlashtirish bo'yicha katta hajmli yer osti qismini yaratishni talab qiladi.

Sanoat ob'yektini qurish muayyan bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- qurilish maydonchasini qurilishni tashkil etish loyihasi / ishni tashkil etish loyihasiga muvofiq tayyorlash
- qazish ishlari va kotlavan tayyorlash
- qoziq va temir-beton poydevorlarni markalash
- poydevor va poydevorlarni o'rnatish
- gidroizolyatsiya qurilmasi
- astar va korroziyaga qarshi himoya bilan metall karkas konstruksiyalari elementlarini ishlab chiqarish
- qurilish ramkasi va konstruktiv elementlarni qurish bo'yicha montaj ishlari
- devor to'siqlari, jabhalar va tomlarni o'rnatish bo'yicha montaj ishlarini bajarish
- yo'naltiruvchi relslar, texnologik yuk ko'tarish uskunalari va muhandislik kommunikatsiyalarining boshqa elementlarini (tashqi va ichki) o'rnatish
- pollar va zamin qoplamalari uchun temir-beton asoslarni o'rnatish
- sanoat binolarining ichki devorlari va bo'linmalarini o'rnatish, eshiklar, derazalar va darvozalarni o'rnatish
- pardozlash ishlarini ishlab chiqarish, texnologik muhandislik kommunikatsiyalarini yong'indan himoya qilish va bo'yash
- asosiy va yordamchi texnologik va maxsus jihozlarni o'rnatish
- ishlab chiqarish va texnologik asbob-uskunalarni individual sinovdan o'tkazish va kompleks ishga tushirish

Sanoat ob'yektlari og'ir yuklarga va agressiv ishlab chiqarish muhitiga (kimyoviy reagentlar, zaharli materiallar va boshqalar) bardosh bera oladigan yuqori sifatli, ishonchli va bardoshli materiallarni talab qiladi.

Barcha qurilish materiallari muayyan ishlab chiqarish va sanoat ob'yektining standartlariga mos kelishi kerak. Ya'ni, har qanday ish olib boriladigan yoki tayyor mahsulotlar, materiallar va moddalar saqlanadigan parametrlar va shartlarni hisobga olish muhimdir. Misol uchun, agar binoda massiv uskunalarni joylashtirish rejalashtirilgan bo'lsa, mos keladigan konstruktsiyalar mustahkamlik xususiyatlari yuqori bo'lgan "og'irroq" betondan tayyorlanadi. Va yong'inga qarshi himoyani kuchaytirish uchun ko'proq yong'inga chidamli materiallar va qoplama kompozitsiyalari qo'llaniladi.

Standart muhandislik qo'llab-quvvatlash tizimlariga qo'shimcha ravishda, sanoat ob'yektlari odatda yuqori samarali va murakkab muhandislik tizimlarini va turli muhitlar uchun texnologik quvurlarni, yuqori samarali shamollatish va sovutish tizimlarini, yuqori kuchlanishli elektr ta'minoti qurilmalarini, shuningdek, murakkab avtomatlashtirilgan jarayonni boshqarish va monitoringini talab qiladi.

Ushbu tizimlar belgilangan parametrlarni va samarali ishlashini ta'minlash uchun tegishli darajaga o'rnatilishi va sozlanishi kerak. Shu sababli yuqori malakali ishlab chiqarish ishchilari va xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga bo'lgan ehtiyoj baland bo'ladi.

Sanoat binolarini qurishning asosiy xususiyati - qurilishning o'zi texnologik va muhandislik uskunalari va kommunikatsiyalarini o'rnatish bilan murakkab kombinatsiyadir. Shu munosabat bilan tashkiliy-texnologik hujjatlarni ishlab chiqish (ish loyihasi, texnologik xaritalar) va kalendar rejalari va chiziqli ishlab chiqarish jadvallarini batafsillashtirish o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Sanoat inshootlarini qurish muddati oshmasligi kerak ya'ni, standartlar yangi va mavjud korxonalarni kengaytirish uchun qurilishning maksimal ruxsat etilgan muddatini qat'iy belgilaydi. Turar-joy binolari uchun qurilishning davomiyligini normallashtirish uchun umumiy uslubiy qoidalar va hisoblash ko'rsatkichlari, shuningdek buyurtmachi (investor) tomonidan belgilangan direktiv (rejalashtirilgan) muddatlar belgilangan.

Sanoat ob'yektlarini qurish muddati asosan texnologik asbob-uskunalarni o'rnatish va uni ishga tushirishning murakkabligi va hajmiga, turar-joy binolari - arxitektura xususiyatlariga, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga va loyihaning yakuniy takomillashtirishiga bog'liq.

Sanoat binosini loyihalash bosqichida, butun loyihani amalga oshirish muddati minimal bo'lishi uchun ob'yektni va uning qismlarini qurish uchun bunday texnologiyani ta'minlash kerak. Qurilish sharoitlarini, dizayn yechimlarini birlashtirish, tiplashtirish va standartlashtirish darajasini hisobga olish kerak. Avvalo, texnologik ustaxonalar, karkaslar va prolyotlar eng murakkab uskunalarni o'rnatish uchun poydevor qurish bilan quriladi. [3]

Buning uchun ishni tashkil etishning oqimga asoslangan usullari qo'llaniladi, bu esa ish jarayonini ketma-ket ixtisoslashgan oqimlar shaklida taqdim etish imkonini beradi. Bunday holda, ob'yektlar o'rnatish va ishlab chiqarish maydonlariga va texnologik birliklarga bo'linadi. O'rnatish maydoni binoning saqlash va mustahkamlash joylari bo'lgan qismi bo'lib, uning ichida jamoa murakkab qurilish jarayonini to'liq amalga oshiradi. O'rnatish maydoni bir xil usullar va jarayonlar qo'llaniladigan, qurilish va montaj ishlari olib boriladigan qismlarga bo'linishi mumkin.

Uskunalar va quvurlarni o'rnatish uchun oqim diagrammasini tanlashda qisqa vaqt ichida texnik tayyorgarlikka erishish uchun shart-sharoit yaratadigan yo'nalishga ustunlik berish kerak (bitta texnologik birlik, asbob-uskunalar, o'rnatish va boshqalar doirasida avtonom sinov va sozlash uchun). Tugun - bu qurilayotgan sanoat ob'yektining strukturaviy va texnologik jihatdan ajratilgan qismi. Qurilish-montaj ishlari tugagandan so'ng agregatning texnik tayyorgarligi agregatlar, mexanizmlar va qurilmalarni ishga tushirish va sinovdan o'tkazish imkonini beradi.

Sanoat va texnik jihatdan murakkab qurilishda (va rekonstruksiya qilishda) odatda rejalashtirish va boshqarishni tashkil etishning nodal usuli qo'llaniladi. U zavod ishlab chiqarishining umumiy texnologik sxemasi bilan o'zaro bog'langan konstruktiv va texnologik jihatdan alohida bo'linmalar shaklida binolarni qurishni o'z ichiga oladi.

Hozirgi vaqtda ishni "paketlar" ("tugunlar") ga ajratishga asoslangan "paket-tugun usuli" (PTU) yoki Advanced Work Packaging (AWP, "progressive work Packaging") tobora ko'proq foydalanilmoqda. "Paket" - bu hujjatlar, ruxsatnomalar, materiallar, mexanizmlar, asboblar va jihozlar bilan to'liq ta'minlangan va bir hisobot davrida bajarilishi rejalashtirilgan qurilish ishlari. PTU dan foydalanish samaradorlikni oshirish va loyihani amalga oshirish vaqtini qisqartirish uchun asos yaratadi.

Yirik sanoat majmualari to'xtashdan oldingi, to'xtash va to'xtashdan keyingi davrlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi. Mavjud ishlab chiqarish sharoitida rekonstruksiya qilish va texnik qayta jihozlashda buni hisobga olish muhimdir. [4]

Alohida-alohida, to'xtash davrining davomiyligini hisobga olish kerak. To'xtash davri qurilish yoki rekonstruksiya qilishning asosiy davrining bir qismi bo'lib, texnologik uskunalarni almashtirish va tegishli qurilish, montaj va maxsus ishlarni bajarish uchun zarur bo'lgan minimal vaqt bilan belgilanadi. Bunday sharoitda chiziqli chizmaning batafsil darajasi operatsiyalar darajasiga yetishi mumkin va ularning davomiyligi kunlar va hatto soatlar bilan o'lchanishi mumkin.

Ishlab chiqaruvchi qonun hujjatlarida belgilangan umumiy tartibda ishlab chiqarish ob'yektini foydalanishga topshirishga ruxsat oladi. [5]

Yerdan foydalanish va hududiy rivojlanish qoidalari sanoat binolarini sanoat hududiy zonalarida joylashtirishga ruxsat berilishini ta'kidlaydi. Har bir hududiy zonaning shaharsozlik qoidalari tanlangan uchastkada qaysi sinflarni joylashtirish mumkinligini belgilaydi.

Sanoat ob'yektini ishga tushirish uchun, birinchi navbatda, standart hujjatlar to'plami kerak: ma'lumotlarni qayta ishlash uchun kvitansiya; pasport nusxasi; yer uchastkasidagi joylashuvni ko'rsatadigan diagramma; texnik shartlarga muvofiqligi to'g'risidagi xatlar va pudratchidan dalolatnomalar.

Ikkinchidan, unga qo'shimcha ravishda siz maxsus hujjatlarni taqdim etishingiz kerak:

Texnik rejalar nafaqat ishlab chiqarish ob'yekti, balki texnologik tuzilmalar (masalan, yirik nasoslar, generatorlar, konveyerlar, shlak quvurlari, cho'ktiruvchi tanklar va boshqalar).

O'zshaharsoz LITIning sanoat xavfsizligi qoidalari va talablariga muvofiqligi, xavfli ishlab chiqarish ob'yektlari faoliyatini nazorat qiladi. Agar zavod (yoki uning qismlari) ushbu ro'yxatga kiritilgan bo'lsa, u maxsus reestrga kiritiladi va uni tekshirish uchun inspektor keladi. Busiz ishga tushirish rad etiladi.

Sanoat qurilishi umuman qurilish faoliyatining eng murakkab sohalaridan biri bo'lib, uning o'sish sur'ati davlatning muvaffaqiyatli rivojlanishining muhim shartidir. Yangi zavod va fabrikalarning barpo etilishi mamlakatning kelajakda qanday iqtisodiy rivojlangan va mustaqil bo'lishini belgilab beradi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Sh. Mirziyev. "Innovatsion klasterlar: ma'naviy va amaliy asllar". "Iqtisod va innovatsiya" jurnali. - 2016. - No 2. - S. 77-82.
2. S. Sayfiddinov "SANOAT VA FUQARO BINOLARI ARXITEKTURASI" TAQI, Toshkent, 2019 yil. 190 bet.
3. Fokin K.F. Stroitelnaya teplotexnika ograjdayuщix chastey zdaniy. –M.: Stroyizdat, 1973. – 271 s.
4. Arxitektura grajdanskix i promыshlennыx zdaniy.. T.II. Osnovы proyektirovaniya. - M.: Stroyizdat, 1976. -215 s.
5. QMQ, 2.09.03-2002. Sanoat binolari. -T.: 2002 y.

# ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ДОБАВОК НА УДОБОУКЛАДЫВАЕМОСТЬ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

**Кузибоев Абдусами Шарипович,**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, и.о. доцент кафедры «Инженерное строительство», к.т.н.
**Махамматов Музаффар Сафарович**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, Ст. преподователь кафедры «Инженерное строительство»,

**Аннотация:** Установлено, что используя предложенные комплексные добавки, введенные на стадии изготовления алюмосиликатного компонента можно значительно улучшить удобоукладиваемость шлакощелочных бетонных смесей. Наибольшее пластифицирующее воздействие сказывает добавки, состаящая из натрий содержащих ПАВ, дающих щелочную реакцию (pH=8…10) и фосфогипса.

**Ключевые слова**: тонкомолотый шлак, комплексные добавки, плотность щелочных компонентов, растворошлаковое отношение, шлакощелочне бетонные смеси, содержание добавки, жесткость, удобоукладываемость.

В настоящее время особое внимание уделяется производству и освоению новых эффективных материалов, последовательному переходу на изготовление изделий высокой строительной готовности, использованию вторичного сырья и попутных продуктов. Такими прогрессивными строительными материалами являются шлакощелочные бетоны.

В строительном производстве в основном применяется жесткие (жесткость более 5-10 сек) шлакощелочные бетоны. Эти бетоны обладают повышенными показателями по прочности (100 Мпа и более), высокой стойкостью в агрессивных средах, морозостойкостью, долговечностью. Вопрос получения и исследования свойств изделий из шлакощелочных бетонных смесей с подвижностью изучен недостаточно. Его решение особенно актуально при изготовлении изделий на заводах стройиндустрии для сельского строительства, где, как правило, формование изделий из бетонных смесей с удобоукладываемостью не более 2…4 сек происходит через 30-45 мин от начала затворения, т.е. в течение сроков, превышающих начало схватывания большинства шлакощелочных вяшущих.

Цель работы – разработать тяжелые шлакощелочные бетоны с комплексными добавками из смесей с улучшенной удобоукладываемостью и повышенной жизнеспособностью.

В качестве сырьевых материалов был применен тонкомолотый доменный гранулированный шлак (ТМШ). Он имел Мо=1,15 и химический состав (в %):

$SiO_2$ – 39.32; $Al_2O_3$ – 6,11; CaO – 45,92; FeO – 0,59; MgO – 6,31; $SO_3$ – 2,10; MnO – 0,91.

В качестве комплексных добавок были применены:

добавка №1. Пластификатор формиатно-спиртовый (ПФС) по ТУ 84-1067-85, содержащий, % по массе: формиата натрия ($CH_2O_2Na$) – 25…30, полиспиртов в пересчете на пентаэритрит $C(CH_2OH)_4$ – 5…10, сухого остатка и золы – 50-60, сахарных веществ – 4…6, концентрация водородных ионов pH – 8…10; фосфогипс (по ТУ Украины 521-92 Сумского химпрома) совместно с насыщенной жироной кислотой – стеариновой $CH_3(CH_2)_{16}$*COOH в соотношении 50:1 по массе ($ФС_{16}$); фосфогипс содержал 90…95% $CaSO_4$*$2H_2O$, 1…3% $CaSO_4$, 1…2% $Ca(OH)_2$;

добавка №2. Барда мелласная упаренная послеспиртовая (УСП) по ОСТ 18-65-72, содержащая, % по массе: натрий и калий содержащих веществ – 20, сухих веществ – 65-73, в т.ч. органических – 50-56, азота – 2,8…4,5, pH – 6…8; $ФС_{16}$;

добавка №3. Натриевый лигносульфонат технический с pH=4…6 (ОСТ 13-183-83); $ФС_{16}$;

добавка №4. Кальциевый лигносульфонат технический (СДБ) по ОСТ 81-79-74 с pH=4…6; $ФС_{16}$.

Поверхностно-активные добавки применяли в виде растворов товарных концентраций в количестве 0,01…2,5% от массы шлака.

В качестве щелочных компонентов применены растворы соды ($Na_2CO_3$) и метасиликата натрия ($Na_2SiO_3$) с плотностью ρ=1150…1200 кг/м$^3$. В качестве мелкого заполнителя применен песок с $М_{кр}$=1,2, а в качестве крупного – щебень с фракций 10-20 и 20-40 мм.

С целью улучшения и направленного регулирования удобоукладываемости тяжелых шлакощелочных бетонных смесей вводили в количестве 1,75…2,25% в оптимальном количестве комплексные добавки №1…№4. Составы бетонов и полученные результаты исследований приведены в табл.№1. Их анализ свидетельствует о том, что удобоукладываемость бетонных смесей существенно зависит от содержания, вида и плотности щелочного компонента. Так, например, удобоукладываемость бетонной смеси контрольного состава на токомолотом доменном

гранулированном шлаке, содержащей 220 л/м$^3$ (р/ш=0,44) метасиликата натрия с р=1175 кг/м$^3$ после 45 мин от начала затворения составляла 16 сек, а – 270 л/м$^3$ (р/ш=0,54) – 4 сек. Удобоукладываемость бетонных смесей, содержащих растворы соды с плотностью р=1175 кг/м$^3$ в количестве 230 л/м$^3$ (р/ш=0,46) составляла – 17 сек, а 280 л/м$^3$ (р/ш=0,56 – 4 сек. (табл.№1).

При введении добавки №1 в количестве 1,75% (ПФС-1% + ФС$_{16}$-0,75%) от массы доменного тонкомолотого шлака, у бетонных смесей, содержащих 220 л/м$^3$ метасиликата натрия, удобоукладываемость составляет 2 сек. (табл.1). следовательно, при введении добавки №1 показатель увеличивается на 700%. У бетонных смесей, содержащих 230 л/м$^3$ (р/ш=0,46) раствора соды при введении добавки №1 удобоукладываемость после 45 мин гидратации увеличилась на 750% по сравнению с показателями у образцов контрольного состава (табл.№1).

Таблица 1

**Влияние комплексных добавок №1…№4 на удобоукладываемость бетонных смесей**

| № п/п | Содер. шлака, кг/м$^3$ | Содержание р-ра, л/м$^3$ | | Содер. песка, кг/м$^3$ | Содер. щебня, кг/м$^3$ | Р/Ш | Вид доба-вок | Удобоуклад. бетон.смесей через 45 мин., сек |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | м.с. | сода | | | | | |
| 1 | 500 | 270 | - | 600 | 1080 | 0,54 | - | 4 |
| 2 | 500 | - | 280 | 600 | 1070 | 0,56 | - | 4 |
| 3 | 500 | 220 | - | 620 | 1120 | 0,44 | - | 16 |
| 4 | 500 | - | 230 | 620 | 1110 | 0,46 | - | 17 |
| 5 | 500 | 220 | - | 620 | 1120 | 0,46 | №1 | 2 |
| 6 | 500 | - | 230 | 620 | 1110 | 0,46 | №1 | 2 |
| 7 | 500 | 220 | - | 620 | 1120 | 0,44 | №2 | 3 |
| 8 | 500 | - | 230 | 620 | 1110 | 0,46 | №2 | 3 |
| 9 | 500 | 220 | - | 620 | 1120 | 0,44 | №3 | 3 |
| 10 | 500 | - | 230 | 620 | 1110 | 0,46 | №3 | 3 |
| 11 | 500 | 220 | - | 620 | 1120 | 0,44 | №4 | 4 |
| 12 | 500 | - | 230 | 620 | 1110 | 0,46 | №4 | 4 |

При введении добавки №2 в количестве 2,25% (УСП-1,5% + ФС$_{16}$-0,75%) от массы шлака, при одинаковом растворошлаковом отношении с образцами контрольного состава, удобоукладываемость бетонных смесей на метасиликате натрия увеличивается на 430%, а на соде – на 460% (табл.№1).

При введении добавки №3 в количестве 2,25% (ЛСТ-1,5% + ФС$_{16}$-0,75%) от массы шлака удобоукладываемость бетонных смесей на метасиликате натрия увеличивается на 430%, а на соде – на 460% по сравнению с показателями у образцов контрольного состава (табл.№1).

При введении добавки №4 в количестве 2,25% (СДБ-1,5% + ФС$_{16}$-0,75%) от массы шлака удобоукладываемость бетонных смесей на метасиликате натрия и соде с плотностью р=1175 кг/м$^3$ увеличивается на 300…325% по сравнению с показателями у смесей контрольного состава (табл.№1).

Полученные результаты показывают, что с введением предложенных комплексных добавок при одинаковом растворошлаковом отношении значительно улучшается удобоукладываемость бетонных смесей. В то же время при получении смесей с одинаковой удобоукладываемостью (удобоукладываемость через 45 мин от начала затворения не превышает 4 сек) растворошлаковое отношение тяжелого бетона на метасиликате натрия может быть снижено от 0,54 до 0,44, соде – от 0,56 до 0,46. Следовательно при введении добавки р/ш снижается на 18…22% по сравнению с показателями у образцов контрольного состава. По влиянию на удобоукладываемость шлакощелочных бетонных смесей комплексные добавки расположены в следующей последовательности: №1 > №2 > №3 > №4.

Изучено воздействие добавок №1…№4 на удобоукладываемость шлакощелочных бетонных смесей при изменении плотности щелочных компонентов от 1150 до 1200 кг/м$^3$. Результаты исследований приведены в табл.№2. Их анализ свидетельствует о том, что характер воздействия комплексных добавок (№1…№4) не зависит от плотности щелочных компонентов. Так, например, при применении метасиликата натрия с плотностью

р=1175 кг/м$^3$ и добавки №1 в количестве 1,75% (ПФС-1% + ФС$_{16}$- 075%) от массы шлака удобоукладываемости бетонной смеси увеличилась на 100%, а при применении соды – на 90% (табл.№2. сост.7 и 10). С увеличением плотности раствора до р=1200 кг/м$^3$ добоукладываемость бетонных смесей на метасиликате натрия через 45 мин от начала затворения при введении добавки №1 в указанном количестве увеличилась на 630%, а при использовании соды – 500% (табл.№2. сост. 9 и 12).

Таблица 2.

**Влияние комплексных добавок и плотности щелочных компонентов на удобоукладываемость бетонных смесей**

| № п/п | Содер. шлака, кг/м$^3$ | Плотность раствора, кг/м$^3$ | | Содер. р-ра, л/м$^3$ | Содер. песка, кг/м$^3$ | Содер. щебня, кг/м$^3$ | Р/Ш | Вид добавок | Удобоукл. через 45 мин, *с* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | метас. натр. | сода кальц. | | | | | | |
| 1 | 500 | 1150 | - | 220 | 630 | 1120 | 0,44 | - | 11 |
| 2 | 500 | 1175 | - | 220 | 620 | 1120 | 0,44 | - | 16 |
| 3 | 500 | 1200 | - | 220 | 620 | 1120 | 0,44 | - | 22 |
| 4 | 500 | - | 1150 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | - | 11 |
| 5 | 500 | - | 1175 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | - | 17 |
| 6 | 500 | - | 1200 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | - | 24 |
| 7 | 500 | 1150 | | 220 | 630 | 1120 | 0,44 | №1 | 1 |
| 8 | 500 | 1175 | | 220 | 620 | 1120 | 0,44 | №1 | 2 |
| 9 | 500 | 1200 | | 220 | 620 | 1120 | 0,44 | №1 | 3 |
| 10 | 500 | - | 1150 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №1 | 1 |
| 11 | 500 | - | 1175 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №1 | 2 |
| 12 | 500 | - | 1200 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №1 | 4 |
| 13 | 500 | 1150 | | 220 | 630 | 1120 | 0,44 | №2 | 2 |
| 14 | 500 | 1200 | | 220 | 620 | 1120 | 0,44 | №2 | 5 |
| 15 | 500 | - | 1150 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №2 | 2 |
| 16 | 500 | - | 1200 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №2 | 6 |
| 17 | 500 | 1150 | | 220 | 630 | 1120 | 0,44 | №3 | 2 |
| 18 | 500 | 1200 | | 220 | 620 | 1120 | 0,44 | №3 | 5 |
| 19 | 500 | - | 1150 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №3 | 2 |
| 20 | 500 | - | 1200 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №3 | 6 |
| 21 | 500 | 1150 | | 220 | 630 | 1120 | 0,44 | №4 | 2 |
| 22 | 500 | 1200 | | 220 | 620 | 1120 | 0,44 | №4 | 7 |
| 23 | 500 | - | 1150 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №4 | 2 |
| 24 | 500 | - | 1200 | 230 | 620 | 1120 | 0,46 | №4 | 7 |

При введении добавки №2 в количестве 2,25% (УСП-1,5% + ФС$_{16}$-075%) от массы шлака, удобоукладываемость бетонных смесей на метасиликате натрия и соде с плотностью р=1150 кг/м$^3$ при одинаковом растворошлаковом отношении с смесями контрольного состава увеличилась на 450% по сравнению с показателями у смесей контрольного состава (табл.№2. сост. 13 и 15). При плотности метасиликата натрия р=1200 кг/м$^3$ удобоукладываемость смесей увеличилась на

340%, а смесей на соде – на 300% по сравнению с показателями у смесей контрольного состава (табл.№2. сост. 14 и 16).

При введении добавки №3 в количестве 2,25% (ЛСТ-1,5% + $ФС_{16}$-075%) от массы шлака удобоукладываемость бетонных смесей на метасиликате натрия через 45 мин от начала затворения и на соде с плотностью р=1150 кг/м$^3$ увеличивается на 450% (табл.№2. сост. 17 и 19). При увеличении плотности р=1200 кг/м$^3$ показатели соответственно увеличилась на 300…340% по сравнению с таковыми у смесей контрольного состава (табл.№2. сост. 18 и 20).

При введении добавки №4 в количестве 2,25% (СДБ-1,5% + ФС16-075%) от массы шлака удобоукладываемость бетонных смесей на метасиликате натрия и соде с плотностью р=1150 кг/м$^3$ увеличивается на 450% (табл.№2. сост. 21 и 23), а при плотности р=1200 кг/м$^3$ – на 210…240% по сравнению с таковыми у смесей контрольного состава (табл.№2. сост. 22 и 24).

Полученные данные свидетельствуют о том, что на эффективность воздействия комплексных добавок на удобоукладываемость бетонных смесей оказывает влияние изменение плотности щелочных компонентов в интервале от 1150 до 1200 кг/м$^3$. Однако, на характер воздействия предложенных комплексных добавок на удобоукладываемость смесей плотность щелочного компонента влияние не оказывает. По пластифицирующему воздействию добавки расположены в следующей последовательности: №1 > №2 > №3 > №4.

Изучено влияние вида шлака на эффективность воздействия комплексной добавки №1. Бетонные смеси контрольного состава и с комплексной добавкой №1 содержали 510 кг/м$^3$ бетона электротермофосфорного шлака с добавкой 6% клинкера или 520 кг/м$^3$ ферроникелевого шлака с добавкой 9% клинкера. Удобоукладываемость бетонной смеси контрольного состава на электротермофосфорном шлаке, содержащей 230 л/м$^3$ метасиликата натрия с плотностью р=1175 кг/м$^3$ после 45 мин от начала затворения составляла 17 сек, а содержащей 280 л/м$^3$ – 4 сек. Удобоукладываемость смеси, содержащей раствор соды с плотностью р=1175 кг/м$^3$ в количестве 240 л/м$^3$ после указанного промежутка времени составляла – 18 сек, а 295 л/м$^3$ – 4 сек. Удобоукладываемость бетонной смеси на шлаке ферроникеля, содержащей 240 л/м$^3$ метасиликата натрия с р=1175 кг/м$^3$ составляла – 18 сек, а содержащей 290 л/м$^3$ – 4 сек. Удобоукладываемость смеси, содержащей раствор соды с р=1175 кг/м$^3$, в количестве 250 л/м$^3$ составляла – 19 сек, а 330 л/м$^3$ – 4 сек.

При введении этой добавки в количестве 1,75% (ПФС-1% + $ФС_{16}$-075%) от массы электротермофосфорного шлака, удобоукладываемость бетонных смесей, содержащих 230 л/м$^3$ метасиликата натрия или 240 л/м$^3$ раствора соды с р=1175 кг/м$^3$, после 45 мин гидратации увеличилась на 580…620% по сравнению с показателями у образцов контрольного состава (табл.№3.).

Таблица 3.

**Влияние добавки №1 на удобоукладываемость бетонных смесей на различных шлаках**

| № п/п | Содержание шлака, кг/м$^3$ | | | Содержание раствора, л/м$^3$ | | Содер. песка, кг/м$^3$ | Содер. щебня, кг/м$^3$ | Р/Ш | Вид добавок | Удобоукл. через 45 мин, *с* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Мари-упол. | Чим-кен. | Поб-ужс. | м.с. | сода | | | | | |
| 1 | 500 | | | 220 | - | 620 | 1120 | 0,44 | - | 16 |
| 2 | 500 | | | - | 230 | 620 | 1110 | 0,46 | - | 17 |
| 3 | 500 | | | 220 | - | 620 | 1120 | 0,44 | №1 | 2 |
| 4 | 500 | | | - | 230 | 620 | 1110 | 0,46 | №1 | 2 |
| 5 | | 510 | | 230 | - | 620 | 1100 | 0,45 | - | 17 |
| 6 | | 510 | | - | 240 | 615 | 1090 | 0,47 | - | 18 |
| 7 | | 510 | | 230 | - | 620 | 1100 | 0,45 | №1 | 2,5 |
| 8 | | 510 | | - | 240 | 615 | 1090 | 0,47 | №1 | 2,5 |
| 9 | | | 520 | 240 | - | 610 | 1090 | 0,46 | - | 18 |
| 10 | | | 520 | - | 250 | 610 | 1080 | 0,48 | - | 19 |
| 11 | | | 520 | 240 | - | 610 | 1090 | 0,46 | №1 | 3 |
| 12 | | | 520 | - | 250 | 610 | 1080 | 0,48 | №1 | 3 |

При введении этой добавки в бетоны на ферроникелевом шлаке удобоукладываемость смесей, содержащих 240 л/м$^3$ метасиликата натрия или 250 л/м$^3$ раствора соды, т.е. при одинаковом растворошлаковом отношении с образцами контрольного состава, увеличилась на 500…530% (табл.№3).

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что разработанные комплексные добавки значительно улучшают удобоукладываемость шлакощелочных бетонных смесей на шлаках различной основности – основных доменных, электротермофосфорном и кисом ферроникеловом.

**Литература:**

[1]. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах. Коллоидная химия: избр. Тр. –М.: Наука, 1978, -368 с.

[2]. Хигерович М.И., Бейер Б.Е. Некоторые методические особенности изучения цементных систем, содержащих добавки ПАВ. – В кн.: Новые эффективные виды цемента. Труда института НИИЦемент. –М., 1981, с.123-126.

[3]. Сегалова Е.Е., Соловьева Е.С. Исследование механизма процессов структурообразования в цементных суспензиях и влияние добавок гидрофильного пластификатора ССБ на эти процессы. – В кН.: Труды совешания по химии цемента. – М.: Промстройиздат, 1956, с.188-154.

[4]. Глекель Ф.Л. Физико-химические основы применения добавок к минеральным вяжущим. – Ташкент: ФАН, 1975. -198 с.

[5]. Ахтямов Р.Р. Исследование влияния минеральных добавок на свойства жарастойких бетонов на шлакощелочном вяжущем. – Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». 2020. Т. 20. №2. стр.65-74.

[6]. Mejer L.M. et Perenchio W.F. Fheory of concrete slummyz loss as related to the use of chemiocel admixtures, Conor. Vnt. Des. Constr., 1979, №1, p.36.

[7]. Батраков В.Г. Повышение долговечности бетона добавками кремнийорганических полимеров. –М.: Стройиздат, 1968. -135 с.

[8]. Тарнаруцкий Г.М., Юдович Б.Э. О механизме действия пластификаторов в цементно-водных системах. Общие положения. – В кн.: Новые эффективные виды цемента. Тр.НИИЦемент – М.: 1981, с.114-118.

[9]. Ryan W.G., Munn R.L. Some Recent Experiences in Australia with Superplasticizing Admixtures // Proceedings of the Internationale Simposium on Superplasticizing in Concrete. – Ottava, 1978/ - h/279-293.

[10]. Рущелюк В.Ф. Исследование влияния органических поверхностно-активных веществ на кинетику помола и свойства шлаков и шлакопортландцементов. Автор. дисс. канд. техн. наук. – Киев: 1978.

[11]. Овчаренко Г.И., Тамаш Ф.Д. Влияние состава клинкера на свойства смешенных цементов с добавкой "щелочь-лигносульфонат" // Цемент. №2, 1987. с.15-17.

## ATROF MUHIT BARQARORLIGINI OSHIRISH UCHUN INNOVATSION YECHIMLAR TABIIY RESURSLARDAN FOYDALANISH.

**Rasulova Nargiza Botirqulovna**
Jizzax politexnika instituti, dotsent
**Sarbayeva Nodira Ruslanovna,**
I. Razzoqov nomidagi Qirg'iziston davlat texnika universiteti, t.f.n.dotsent.
**Islomova Nufuza Ismatjon qizi**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada bugungi kunda atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlantirish konsepsiyasi, energiya va resurslarni tejaydigan zamonaviy texnologiyalarga o'tish, iqlim o'zgarishiga moslashish, ekologik madaniyatni yuksaltirish, yoshlarning ekologik ongini shakllantirish, barqaror rivojlanishdagi o'rni haqida fikr yuritiladi.

**Kalit so'zlar.** Resurslar, globallashuv, integratsiya, yengil sanoat, oziq-ovqat, kimyo, konsepsiya, innovatsiyalar, sarmoya , organik , protokol, bitim.

O'zbekiston Yevropa Ittifoqi, uning atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish bo'yicha tashkilotlari, shuningdek, Germaniya, Finlyandiya, Turkiya, Koreya kabi alohida davlatlar bilan hamkorlik qiladi. O'zbekiston barqaror rivojlanishning imkoniyat va ustuvor yo'nalishlarini ilgari surish uchun katta imkoniyatlarga ega, bu, o'z navbatida, fuqarolarning farovonligi va ishtirokini ta'minlashga, ularni jalb etishga ko'mak beradi. Barqaror rivojlanish maqsadlari, iqlim o'zgarishi bo'yicha Parij kelishuvi kabi global doiralar, shuningdek milliy va mintaqaviy jarayonlar va hamkorlik kelajakda mamlakatning barqaror rivojlanishini rag'batlantirishga turtki beradi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tashabbusi bilan 2021 yilda «Yashil Makon» keng ko'lamli umummilliy loyihasi boshlanib, 2030 yilgacha har yili 200 million tup daraxt va buta ko'chatini ekish nazarda tutilgan. Natijada shaharlardagi yashil maydonlar hududi hozirgi 8 foizdan 30 foizga, shuningdek, davlat o'rmon fondi yer maydonlarining o'rmon qoplamini 7,5 foizdan 15 foizga ko'payishi kutilmoqda.

Albatta, tabiiy resurslardan foydalanishni qonunchilik bilan tartibga solish, suv, energiya va resurslarni tejaydigan zamonaviy texnologiyalarga o'tish kabi chora-tadbirlar muhim. Bu esa, birinchi navbatda, Markaziy Osiyo mintaqasi mamlakatlarida aholining asosiy qismini tashkil etuvchi yoshlarda tizimli ekologik bilimlarni, aholining ekologik

madaniyatini, ekologiyaga yo‘naltirilgan dunyoqarashini shakllantirish orqaligina mumkin bo‘ladi. Mazkur murakkab vazifani hal qilish uchun ta’limning barcha bosqichlarida izchil va uzluksiz ekologik ta’lim va tarbiya tizimini yo‘lga qo‘yish zarur. Bu, eng avvalo, ta’lim muassasalarining vazifasidir. Shu bilan birga, bu oilaning va shaxsni shakllantirishda muhim o‘rin tutadigan mahalla va jamoat birlashmalari, ommaviy axborot vositalarining eng muhim vazifasidir.

Joriy yilning mart oyida Davlatimiz rahbari Sh.M.Mirziyoyev topshirig‘iga binoan O‘zbekiston Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi tomonidan davlat organlari, korxona va muassasalar uchun ekologiya fanlari va ekologiya amaliyoti yo‘nalishlari bo‘yicha yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashga mo‘ljallangan Markaziy Osiyo atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi universitetini tashkil etish bo‘yicha salmoqli ishlar boshlandi. Ayni paytda universitet tuzilmasi va professor-o‘qituvchilari tarkibini, laboratoriyalarning moddiy-texnik bazasini, kitob fondini, yangi ta’lim muassasasining o‘quv reja va dasturlarini shakllantirish bo‘yicha jadal jarayonlar davom etmoqda.

Ko’plab universitetni tashkil etish bo‘yicha takliflar tayyorlash jarayonida mutaxassislar tomonidan Rossiya, Qozog‘iston, Belarus, Chexiya, Polsha, Isroil, AQSh, Yaponiya, Germaniya, Buyuk Britaniya, Ispaniya, Fransiya va Xitoyda tabiatni muhofaza qilish sohasida mutaxassislar tayyorlaydigan oliy ta’lim muassasalari faoliyati o‘rganildi.Universitetlarning asosiy vazifalari va faoliyati milliy va xalqaro ta’lim standartlariga muvofiq zamonaviy innovatsion va ilmiy-pedagogik texnologiyalar, fan va texnikaning eng so‘nggi yutuqlaridan foydalangan holda atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida yuqori malakali kadrlar tayyorlash; ekologiya sohasida ilmiy va ilmiy-pedagog kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish uchun uzluksiz ta’lim tizimini yaratish, ekologiya fanining dolzarb yo‘nalishlari bo‘yicha fundamental va amaliy ilmiy tadqiqotlar olib borish, ta'lim jarayonlarida yetakchi ixtisoslashgan xorijiy ta’lim muassasalari tajribasini joriy etish, xorijiy davlatlarning yetakchi ta’lim muassasalari, ilmiy markazlari, biznes hamjamiyatlari va xalqaro ekologik tashkilotlari bilan uzoq muddatli hamkorlikni rivojlantirish va mustahkamlash vaboshqalar. Universitet tabiiy resurslarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish, iqlim o‘zgarishiga moslashish sohasida ta’lim, fan va ishlab chiqarishni o‘zida mujassamlashtirgan o‘ziga xos ECOHAB (talaba shaharchasi), shuningdek, malakali kadrlar tayyorlash bo‘yicha Markaziy Osiyodagi tayanch oliy ta’lim muassasasiga aylanadi. Shubhasiz, bunday ta’lim muassasasining tashkil etilishi O‘zbekiston Respublikasida ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasida nazarda tutilgan qator vazifalarni hal etish imkonini beradi va mamlakatimiz hamda va butun Markaziy Osiyo mintaqasida ekologik vaziyatni yaxshilash bo‘yicha vazifalarni amalga oshirishda kadrlar bilan ta’minlash vazifasini o‘taydi.

Shuni alohida ta’kidlash joizki, qishloq xo‘jaligi va energetikaga bevosita bog‘liq bo‘lgan to‘qimachilik, yengil sanoat, oziq-ovqat, kimyo, paxtani qayta ishlaydigan va boshqa ko‘plab sanoat tarmoqlari muhim rivojlanish istiqbollariga ega. Suv iste’molini qisqartirish, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish va chiqindilarni qayta ishlashga qaratilgan texnologiyalarni joriy etish, shuningdek, shahar va qishloq aholisi uchun barqaror yechimlarni ilgari surish bo‘yicha izchil harakatlar olib borilmoqda. O‘zbekiston iqlim o‘zgarishi, atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish sohasidagi xalqaro mexanizmlarning faol ishtirokchisi ekanligini hisobga olib, mazkur ishlarning salmoqli qismi BMT va boshqa xalqaro tuzilmalar, Yevropa Ittifoqi va boshqa davlatlar, Markaziy Osiyoning boshqa davlatlari hukumatlari va boshqa hamkorlar bilan birgalikda amalga oshirilmoqda. O‘zbekiston atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish sohasidagi ko‘plab xalqaro konvensiyalar, shuningdek, protokol, bitim va anglashuv memorandumlarining ishtirokchisi hisoblanadi. Ekologik ta’lim odamlarga barqaror qarorlar qabul qilish uchun zarur bo‘lgan bilim va ko‘nikmalarni beradi. U bizni jihozlaydi tanqidiy fikrlash qobiliyatlari, muammolarni hal qilish qobiliyatlari va tanlovimizning ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlarini tortish qobiliyati. Ushbu asboblar to‘plami yordamida biz murakkab ekologik muammolarni hal qilishimiz va yanada barqaror kelajakka hissa qo‘shishimiz mumkin. Rasmiy ta’lim tizimlari ekologik ta’limni o‘quv dasturlariga kiritishda muhim rol o‘ynaydi. Atrof-muhitga oid mavzular va tushunchalarni fan, geografiya va ijtimoiy tadqiqotlar kabi fanlarga kiritish orqali maktablar har bir o‘quvchining atrof-muhit masalalari bo‘yicha asosli tushunchaga ega bo‘lishini ta’minlashi mumkin. Bundan tashqari, amaliy tajribalar, ochiq havoda ta’lim va ekologik loyihalarni o‘z ichiga olish rasmiy ekologik ta’lim samaradorligini yanada oshirishi mumkin. Norasmiy ta’lim dasturlari va tashabbuslari an’anaviy sinf sharoitlaridan tashqari ekologik ta’lim uchun qimmatli imkoniyatlarni taqdim etadi. Ushbu dasturlarga seminarlar, jamoat tadbirlari, tabiat lagerlari va atrof-muhitni muhofaza qilish tashkilotlarining tashabbuslari kirishi mumkin. Ular o‘rganishga ko‘proq tajribali va interaktiv yondashuvni taklif qiladilar, ishtirokchilarni tabiat bilan chuqurroq aloqani kuchaytiradigan va atrof-muhitni muhofaza qilishni rag‘batlantiradigan tadbirlarga jalb qiladilar. Jamiyatlarni ekologik ta’limga jalb qilish keng tarqalgan ta’sir va uzoq muddatli barqarorlik uchun juda muhimdir.

Ekologik ta’lim atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha sa’y-harakatlarga bevosita hissa qo‘shadi. Biologik xilma-xillik, iqlim o‘zgarishi, ifloslanish va boshqa dolzarb ekologik muammolar haqida xabardorlikni oshirish orqali u odamlarni tabiatni muhofaza qilish tashabbuslarini qo‘llab-quvvatlashga safarbar etadi. Atrof-muhit ta’limi ilmiy savodxonlikni shakllantirish va atrof-muhitni muhofaza qilish bo‘yicha mutaxassislar va mutaxassislarning keyingi avlodini tarbiyalashda ham muhim rol o‘ynaydi. Ekologik ta’lim oldida

turgan muhim muammolardan biri bu etarli mablag‘ va resurslarni ta’minlashdir. Uning kelajagini ta’minlash uchun hukumatlar, ta’lim muassasalari va shaxslar ekologik ta’limga sarmoya kiritish muhimligini tan olishlari kerak. Kattaroq moliyaviy yordam keng qamrovli dasturlarni ishlab chiqish, o‘qituvchilar uchun trening imkoniyatlari va qiziqarli o‘quv materiallarini yaratish imkonini beradi. Ekologik ta’limni ta’limning barcha bosqichlarida o‘quv dasturlariga integratsiyalash uning uzoq muddatli ta’siri uchun juda muhimdir. Ta’lim tizimlari har bir o‘quvchining atrof-muhit muammolari haqida yaxlit tushunchaga ega bo‘lishini ta’minlash uchun turli fanlar bo‘yicha atrof-muhit mavzulari va tushunchalarini kiritishga ustuvor ahamiyat berishi kerak. Ekologik ta’limni o‘quv dasturlariga organik tarzda kiritish orqali u har bir talabaning ta’lim sayohatining asosiy qismiga aylanadi. Qiyinchiliklarni yengish va ekologik ta’limning kelajagini ta’minlash uchun turli manfaatdor tomonlar o‘rtasida hamkorlik va aloqa o‘rnatish juda muhimdir. Hukumatlar, tashkilotlar, o‘qituvchilar va jamoalar resurslar, ilg‘or tajribalar va innovatsion yondashuvlarni almashish uchun birgalikda ishlashi kerak. Hamkorlik va tarmoqni mustahkamlash orqali biz ekologik ta’lim sa’y-harakatlarini qo‘llab-quvvatlovchi va kuchaytiradigan qo‘llab-quvvatlovchi ekotizimni qurishimiz mumkin. Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, ekologik ta’limni rivojlantirish konsepsiyasi har doimgidek bugungi kunda ham muhim bo‘lib qolmoqda. Atrof-muhit to‘g‘risida xabardorlik, bilim va qadriyatlarni rivojlantirish orqali biz odamlarga ongli qarorlar qabul qilish va ekologik barqarorlik yo‘lida harakat qilish imkoniyatini berishimiz mumkin. Birgalikda sa’y-harakatlar, samarali amalga oshirish strategiyalari va muammolarni bartaraf etish orqali biz ekologik ta’limning uzluksiz o‘sishi va ta’sirini ta’minlay olamiz.

**Adabiyotlar ro’yhati:**


1. Yasvin V.A. “Inson va uning salomatligi” kafedrasida “Inson ekologiyasi” maxsus kursi orqali maktab o‘quvchilarining ekologik madaniyatini shakllantirish: avtoreferat: dis. ... ped. Fanlar. - M., 2007 yil.
2. Ismoilova G.A. O‘zbekiston tarixi ta’limi jarayonida talabalarda ekologik madaniyatni rivojlantirish. “Zamonaviy ta’lim” ilmiy-amaliy ommabop jurnal, №11 (96). 2020.
3. Zaxarova T.V. "Yashil iqtisodiyot" rivojlanishning yangi yo'nalishi sifatida: global va mintaqaviy jihatlar / T.V. Zaxarova // Tomsk davlat universiteti axborotnomasi. – 2011. – 4- son (16). – 31-bet.
4. Kosyakova I.V., Artamonova O.M., Kudryashov A.V. Atrof-muhitni boshqarish doirasida Rossiyada mavjud bo'lgan eng yaxshi texnologiyalar standartlarini joriy etish istiqbollari // Fundamental tadqiqotlar. – 2015. – 2–16-sonlar. – 3559–3563-betlar.
5. N.B. Rasulova, Z.H. Qurbonov. Qurilish materiallarining xom ashyoviy bazasi. O‘quv qo‘llanma.T., “Fan ziyosi”, 2022.


## ENERGIYA ISTE’MOLI SAMARALI BO‘LGAN TIZIM YARATISH ORQALI ENERGIYA SAMARADORLIKKA ERISHISH


**Tashmatov Norpulat Umarkulovich**
Jizzax politexnika instituti, «MK» kafedrasi dotsenti.



**Annotatsiya**. Energiya tejamkorlik – bu energiya tashuvchilarning iste’molini kamaytirishga qaratilgan choratadbirlar kompleksidir. Ma’lumki, binolarni qish davrida isitishga va yoz davrida sovutishga katta miqdorda issiqlik va elektr energiyasi sarflanadi. Loyihalash, qurilish va kapital remont jarayonlarida to‘g‘ri qarorlarni qo‘llash binolarning keyingi ekspluatatsiyasida energiyaning umumiy iste’molini bir necha barobarga kamaytirish imkoniyatini beradi. Maqolada binolarni isitishda energiya tejamkorlikka erishish bo‘yicha yechimlarni keltirib o‘tilgan.



**Kalit so‘zlar:** energiya samaradorlik, issiqlik punktlari, isitish tizimi, energiya iste’moli, isitish qozonlari.



**Abstract.** Energy saving is a set of measures aimed at reducing the consumption of energy carriers. It is known that a large amount of heat and electricity is spent on heating buildings in winter and cooling them in summer. Applying the right decisions in the processes of design, construction and capital repair gives the opportunity to reduce the total energy consumption several times during the further operation of buildings. In the article, solutions for achieving energy efficiency in heating buildings are presented.



**Key words:** energy efficiency, heat points, heating system, energy consumption, heating boilers.


Yoqilg‘i-yenergetika resurslaridan foydalanishning iqtisodiy jihatdan oqilona samaradorligiga erishish, mavjud texnologiyalar va texnologiyalarni ishlab chiqish va atrof-muhitni muhofaza qilish talablariga rioya qilish energiya resurslaridan samarali (oqilona) foydalanish hisoblanadi. Ushbu bilim sohasi muhandislik, iqtisod, huquqshunoslik va sotsiologiya kabi fanlar kesishmasida ko‘rishni talab etadi.

Energiya sarfini qisqartirishga qaratilgan tadbirlar energiya tejashdan farqli o‘laroq energiya iste’moli samarali bo‘lgan tizim yaratish orqali energiya samaradorlik hisoblanadi.

Aholi va kommunal xizmatlar uchun sarf-xarajatlar sezilarli darajada kamayadi, mamlakat uchun tejamkor resurslar, sanoatning samaradorligi va maxsulotlarning raqobatbardoshligini oshiradi, atrof-muhit uchun - atmosferaga issiqxona gazlari chiqishini cheklash, energetika kompaniyalari uchun - yoqilg‘i sarfini kamaytirish va issiqlik-samarador qurilish materiallaridan foydalanishni bildiradi. 1970 yildan beri ko‘p mamlakatlarda binolar va muhandislik kommunikatsiya tizimlari energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan dasturlar amalga oshirilib kelinmoqda. Bugungi kunda sanoat sektori dunyodagi birlamchi energiya iste’molining qariyb 40 foizini tashkil qiladi va jahonda karbonat

angidrid chiqindilarining taxminan bir xil ulushiga ega. Energiya samaradorligini tartibga soluvchi ISO 50001 xalqaro standarti qabul qilindi.

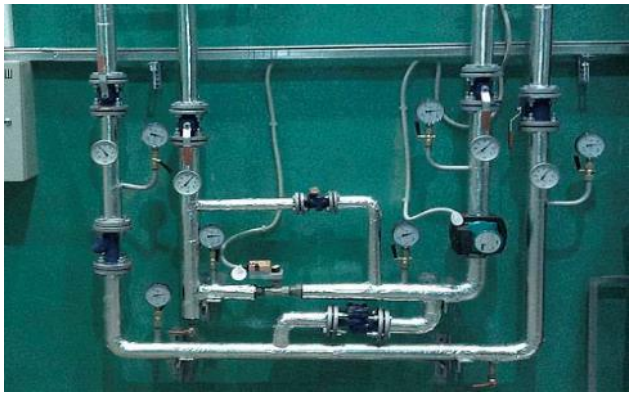
AQSh, Xitoy va Rossiya dunyoda umumiy energiya iste'moli bo'yicha dunyoda birinchi uchtalikni egallaydi va ularning iqtisodiyoti yuqori darajada energiya zichligi (YaIMning birlikdagi energiyasi) bilan tavsiflanadi. Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida energiya iste'molining umumiy hajmida sanoatning ulushi 26,8 foizni, transport ulushi 30,2 foizni, xizmat ko'rsatish sohasi esa 43 foizni tashkil qiladi. Energetik sarflarning taxminan 1/3 qismi uy-joy sektoriga to'g'ri kelishi hisobga olinsa, 2002 yilda binolarning energiya samaradorligi bo'yicha majburiy standartlar aniqlangan binolarning energiya samaradorligini oshirish bo'yicha Evropa Ittifoqining Direktivasi qabul qilindi. Ushbu standartlar yangi texnologiyalarni rivojlantirishni rag'batlantirish, takomillashtirish yo'nalishida doimiy ravishda qayta ko'rib chiqiladi.

Binolarning samaradorligini oshirishning oddiy va samarador usullaridan biri deb binoning qutb tomonlariga nisbatan to'g'ri joylanishidir. Qishda quyosh nurining ko'proq janub tomondagi devor va derazalarga, yozda esa g'arb va sharq devor va derazalarga tushishi sababli, binolarni shunday joylashtirish kerakki, janubdagi derazalarning umumiy maydoni maksimal, sharqiy va g'arbiy tomonlarda minimal holda bo'lishi lozim.

Issiqlik uzatish rejimini avtomatlashtirish - binolarning energiya samaradorligini oshirishning eng maqbul usullaridan biri xisoblanadi. Har bir xonadonda avtomatik issiqlik punktini o'rnatish havo sharoitlari va boshqa omillarga bog'liq ravishda sovutish moslamasini yetkazib berishni tartibga solish imkonini beradi.

Masalan, qishda quyoshli tomonga qaragan xonada harorat 5-10 daraja yuqori bo'ladi. Uydagi harorat ham shamol yoki uy jihozlarining issiqligi tufayli o'zgarib turadi. Issiqlik energiyasini kamaytirish va shu bilan energiya tejashni yaxshilash, kechasi esa qulay uyqu uchun quyosh haroratiga nisbatan past haroratni qo'yish kifoya qiladi. Binolarning gidravlik jihatdan muvozanatlashganligi va har bir ko'taruvchiga balansirovka klapanlarining, bosim va oqim regulyatorlarining o'rnatilishi muhim ahamiyatga ega.

To'g'ridan-to'g'ri isitgichlarda termostatlar, bug'lantiruvchi yoki mikroprosessorli issiqlik o'lchagichlari o'rnatilgan.



Issiqlik energiyasing oqilona taqsimlanishi tufayli xosil etilgan energiyani tejash uchun 35% ga yetadi, shuningdek, avtomatik sozlash tufayli qulay xona haroratini ta'minlash mumkin.

Avtonom isitish tizimlari yakka tartibli axoli yashash binolarni, madaniy – maishiy va ijtimoiy ob'ektlarni issiqlik bilan ta'minlash uchun xam maqbul xisoblanadi.

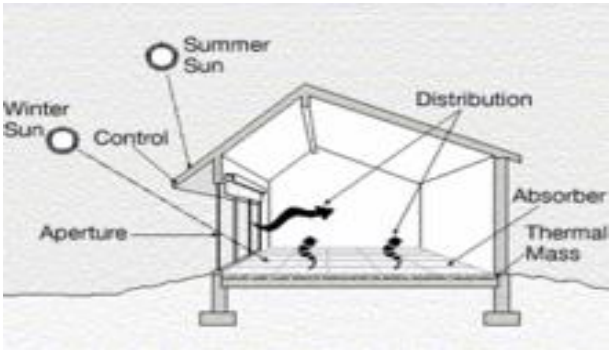
Tizimning afzalliklar quyidagilardan iborat:

- montajning past narxi,
- issiqlik ishlab chiqarish ko'rsatkichlarining tashqi ehtiyojni qondirish uchun haqiqiy ehtiyojlarga mosligi,
- boshqaruv va nazoratga muvofiqligi.

Ichki issiqlik ta'minoti tizimlari imkoniyati bilan issiqlik va issiq suv ta'minoti tizimlari birlashtiriladi, bu an'anaviy isitish bilan taqqoslaganda issiqlik iste'moli holatida istalgan qulaylik darajasi va energiyani tejash imkonini beradi.

Aholi yashash binolarini isitish tizimi issiqlik punktlari, isitish tizimlari, metrlarni va hokazolarni talab qilmagani va texnik xizmat ko'rsatishning qulayligini oshirishga (yuzlab standart qozonxonalar tomonidan xizmat ko'rsatilishi) arzon uy-joy qurishga yordam beradi. Maydondagi devorlarga gazli ikkita o'choqli qozon o'rnatilgan - ular issiq va yoqib yuborilgan suvni ta'minlaydi. Texnik xizmat ko'rsatadigan issiqlik qozonlarning xizmat qilish muddati po'latdan tayyorlangan gaz qozonlari uchun 20 yilgacha va ventilatorlar bilan jihozlangan quyma temir issiqlik qozonlarda 30 yilgacha bo'lgan muddat.

Muhim jixatlardan biri shuki, hozirgi ko'p qavatli binolarda gaz chiqarish tizimini modernizatsiya qilish zarur.




Energiya tejash - iqtisod nuqtai nazaridan - polli isitish qurilmasi ham yaxshi samara beradi. Poldan isitish vaqtida poldan 1,5-2 metr balandlikda (ishchi muxitda ) havo tekis qiziydi va asta-sekin shipga qarab sovib boradi.

Shunday qilib, isitish jarayonida asosan insonlar faoliyat yuritadigan muxit isitiladi va energiyaning iqtisodiy- texnik suiste'mol qilinmasligi ta'minlanadi.

An'anaviy suv-radiatorli isitish tizimlari bilan solishtirganda xarajatlar 8-15% gacha qisqaradi. Eng muhimi binoning ishchi zonasida komfort sharoit hosil bo'ladi. Issiqlik ta'minoti tizimi termostatlar yoki qo'lda boshqarilishi mumkin. Energiyani tejash - iqtisodiyot nuqtai nazaridan isitish turli xil usullar bilan amalga oshirilishi mumkin, har bir alohida holat uchun tegishli. Agar siz saqlashni xohlasangiz, unda siz energiya auditini amalga oshirishingiz kerak.

Yagona issiqlik punkti binolarning issiqlik ta'minoti tizimlarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Uning xususiyatlariga ko'ra issiqlik va issiq suv tizimlarini tartibga solish, shuningdek issiqlik energiyasidan foydalanish samaradorligi ko'p jihatdan bog'liq. Shu bois, kelajakda Ukrainaning turli hududlarida keng ko'lamli loyihalarni amalga oshirish rejalashtirilayotgan binolarni termomodernizatsiya qilishda termal nuqtalarga katta e'tibor beriladi.

**Adabiyotlar**


1. Богословский В.Н. Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха / В.Н. Богословский, М.Я. Поз.М.:Стройиздат, 1983.
2. Протасевич, А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2012.
3. Фокин К.Ф. Строительная теплофизика ограждающих частей зданий /К.Ф. Фокин. М.: АВОК-ПРЕСС, 2009.
4. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха/под ред. Л.Д. Богуславского, В.И. Ливчака. М.: Стройиздат, 1990.


## QO'SHIMCHA HADLI MODIFITSRLANGAN KORTEVEG-DE FRIZ–LIUVILL(MKDF–L) TENGLAMASI HAQIDA


**Xudayorov Ulug'bek Obilmalik o'g'li[1], Mardonov Baxodir Axmadovich[2], Tuyg'unov Javlonbek Ro'ziboy o'g'li[3]**

[1]Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, o'qituvchi,
[2] Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, katta o'qituvchi,
[3]Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, o'qituvchi,



**Annotatsiya**. Ushbu ishda teskari spektral masalalar usuli nochiziqli qo'shimcha hadli modifitsrlangan Korteveg-de Friz–Liuvill(mKdF–L) tenglamasini davriy cheksiz zonali funksiyalar sinfida integrallash uchun qo'llanildi. Olti marta uzluksiz differensiallanuvchi davriy cheksiz zonali funksiyalar sinfidagi cheksiz Dubrovin differensial tenglamalar sistemasiga qo'yilgan Koshi masalasining yechimga ega ekanligi isbotlangan. Dubrovin differensial tenglamalar sistemasi va birinchi iz formulasi yordamida topilgan tekis yaqinlashuvchi funksional qator yig'indisi qo'shimcha hadli mKdV-L tenglamasini qanoatlantirishi ko'rsatilgan.



**Kalit so'zlar.** Qo'shimcha hadli modifitsrlangan Korteweg-de Vries–Liuvill(mKdF–L) tenglamasi, Dirak operatori, spectral berilganlar, Dubrovin tenglamalar sistemasi, iz formulalari.


Ushbu

$$q_{xt} = a\left\{q_{xxxx} - \frac{3}{2}q_x^2 q_{xx}\right\} + be^{-q} - cq_{xx}, \quad q = q(x,t),\ x \in R,\ t > 0 \tag{1}$$

ko'rinishdagi qo'shimcha hadli modifitsirlangan Korteveg-de Friz – Liuvill (mKdF–L) tenglamasiga qo'yilgan

$$q(x,t)\big|_{t=0} = q_0(x), \quad q_0(x+\pi) = q_0(x) \in C^6(R) \tag{2}$$

Koshi masalasining $x$ o'zgaruvchi bo'yicha $\pi$ davrli cheksiz zonali hamda

$$q(x+\pi,t) = q(x,t), \quad q(x,t) \in C_{x,t}^{4,1}(t>0) \cap C(t \geq 0) \tag{3}$$

silliqlik shartlarini qanoatlantiruvchi yechimini topish algoritmini keltiramiz. Bu yerda $a \neq 0, b \neq 0, c$ -berilgan sonlar

Davriy potensiallarga ega Shturm-Liouvil va Dirak operatori uchun teskari spektral masala usulidan foydalangan holda, chekli zonali davriy funksiyalar sinfida chiziqli bo'lmagan evolyutsion (KdF, mKdF, NShT, sinus-Gordon, Hirota va boshqalar) tenglamalarni, Its-Matveyev [1], Dubrovin-Novikov [2], Its-Kotlyarov [3], Smirnov [4], Matveyev-Smirnov [5] ishlarida to'liq integrallangan. Bundan tashqari, chiziqli bo'lmagan evolyutsion (KdV, mKdV, NShT, sinus-Gordon va boshqalar) tenglamalarning chekli zonali yechimlari uchun Riman teta funksiyalari orqali aniq formula olingan.

Shunday qilib, ushbu ([1-5] ga qarang) ishlarda har qanday chekli zonali boshlang'ich shartlar uchun chiziqli bo'lmagan evolyutsion (KdV, mKdV, NShT, sinus-Gordon va boshqalar) tenglamalarga qo'yilgan Koshi masalasi yechimining mavjudligi isbotlangan. Ushbu nazariya [6-7] monografiyalarda, shuningdek [8] ishda batafsil keltirilgan.

Ma'lumki [9], agar $q(x)=2a\cos 2x,\ a\neq 0$ bo'lsa, u holda $Ly\equiv -y''+q(x)y,\ x\in R$ Shturm-Liouvil operatorining spektridagi barcha lakunalar ochiq bo'ladi. Boshqacha aytganda $q(x)$ – davriy cheksiz zonali potensialdir. Xuddi shunday misollar, davriy Dirak operatori uchun ham mavjud [10].

Shu sababli davriy funksiyalar sinfini ikkita to'plamga ajratish mumkin:

1. Chekli zonali davriy funksiyalar sinfi;
2. Cheksiz zonali davriy funksiyalar sinfi.

Shuni ta'kidlash kerakki, [11], [12], [13] ishlarda Koshi masalasining yechimga egaligi quyidagi turdagi mKdV - chG, mKdV - L va L tenglamalari uchun o'rganilgan:

$$q_{xt}=a(t)\left\{q_{xxxx}-\frac{3}{2}q_x^2q_{xx}\right\}+b(t)chq\,,$$

$$q_{xt}=a(t)\left\{q_{xxxx}-\frac{3}{2}q_x^2q_{xx}\right\}+b(t)e^q\,,$$

$$q_{xt}=a(t)e^q,\ q=q(x,t),x\in R,t>0,\ a(t),b(t)\in C([0,\infty))$$

Ushbu ishda (1)-(3) Koshi masalasining $q(x,t),\ x\,O\,R,\ t>0$ davriy cheksiz zonali yechimini, Dirak operatoriga qo'yilgan teskari spektral masalalar usuli yordamida qurish algoritmi taklif qilingan:

$$L(\tau,t)y\equiv B\frac{dy}{dx}+\Omega(x+\tau,t)y=\lambda y,\ x\in R,\ t>0,\ \tau\in R \tag{4}$$

bu yerda $B=\begin{pmatrix}0&1\\-1&0\end{pmatrix},\ \Omega(x,t)=\begin{pmatrix}P(x,t)&Q(x,t)\\Q(x,t)&-P(x,t)\end{pmatrix},\ P(x,t)\equiv 0,\ Q(x,t)=\frac{1}{2}q_x'(x,t).$

**1-lemma.** Quyidagi izlar formulalari o'rinli:[13]

$$q_\tau'(\tau,t)=2\sum_{\substack{k=-\infty,\\k\neq 0}}^{\infty}(-1)^{k-1}\sigma_k(\tau,t)h_k\left(\xi(\tau,t)\right), \tag{5}$$

$$\left(\frac{1}{2}q_\tau(\tau,t)\right)^2+\frac{1}{2}q_{\tau\tau}(\tau,t)=\sum_{\substack{k=-\infty,\\k\neq 0}}^{\infty}\left(\frac{\lambda_{2k-1}^2+\lambda_{2k}^2}{2}-\xi_k^2(\tau,t)\right). \tag{6}$$

**1-teorema.** Aytaylik, $q(x,t),\ x\,O\,R,\ t>0$ funksiya (1) - (3) Koshi masalasining yechimi bo'lsin. U holda, $L(\tau,t)$ Dirak operator spektrining chetki nuqtalari $\tau$ va $t$ parametrlarga bog'liq bo'lmaydi, ya'ni $\lambda_n(\tau,t)=\lambda_n,\ n\in Z\setminus\{0\}$, hamda $\xi_n=\xi_n(\tau,t),\ \sigma_n=\sigma_n(\tau,t)=\pm 1,\ n\in Z\setminus\{0\}$ spektral parametrlar quyidagi birinchi va ikkinchi Dubrovin differensial tenglamalar sistemalari analogini qanoatlantiradi:

$$\frac{\partial\xi_n}{\partial\tau}=2(-1)^{n-1}\sigma_n(\tau,t)\sqrt{(\xi_n-\lambda_{2n-1})(\lambda_{2n}-\xi_n)}\,f_n(\xi)\xi_n,\ n\in Z\setminus\{0\}\,; \tag{7}$$

$$\frac{\partial\xi_n}{\partial t}=2(-1)^n\sigma_n(\tau,t)\sqrt{(\xi_n-\lambda_{2n-1})(\lambda_{2n}-\xi_n)}\,f_n(\xi)g_n(\xi),\ n\in Z\setminus\{0\}\,. \tag{8}$$

Bundan tashqari quyidagi boshlang'ich shartlar ham o'rinli:

$$\xi_n(\tau,t)\big|_{t=0}=\xi_n^0(\tau),\ \sigma_n(\tau,t)\big|_{t=0}=\sigma_n^0(\tau),\ n\in Z\setminus\{0\} \tag{9}$$

bu yerda $\xi_n^0(\tau),\ \sigma_n^0(\tau)=\pm 1,\ n\in Z\setminus\{0\}-\ L(\tau,0)$ operatorning spektral parametrlari. (8) tenglamada $f_n(\xi)$ va $g_n(\xi),\ n\in Z\setminus\{0\}$ ketma-ketliklar quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$f_n(\xi)=\sqrt{\prod_{\substack{k=-\infty\\k\neq n}}^{\infty}\frac{(\lambda_{2k-1}-\xi_n(\tau,t))(\lambda_{2k}-\xi_n(\tau,t))}{(\xi_k(\tau,t)-\xi_n(\tau,t))^2}}$$

$$g_n(\xi)=a\left\{4\xi_n^3(\tau,t)+2\xi_n(\tau,t)\sum_{k=-\infty}^{\infty}\left(\frac{\lambda_{2k-1}^2+\lambda_{2k}^2}{2}-\xi_k^2(\tau,t)\right)\right\}+c\xi_n(\tau,t)\,. \tag{10}$$

Ushbu

$$\xi_n(\tau,t)=\lambda_{2n-1}+(\lambda_{2n}-\lambda_{2n-1})\sin^2 x_n(\tau,t),\ n\in Z\setminus\{0\} \tag{11}$$

almashtirishdan foydalanib, (8), (9) Koshi masalasini $K$ Banax fazosida quyidagicha yozish mumkin:

$$\frac{dx(\tau,t)}{dt}=H(x(\tau,t)),\ \ x(\tau,t)\big|_{t=0}=x^0(\tau)\in K\,, \tag{12}$$

Bu yerda

$$K=\left\{x=x(\tau,t)=(...,x_{-1}(\tau,t),x_1(\tau,t),...):\ \|x\|=\sum_{\substack{n=-\infty,\\ n\neq 0}}^{\infty}\left(1+|n|\right)\left(\lambda_{2n}-\lambda_{2n-1}\right)|x_n|<\infty\right\},$$

$$H(x)=(...,H_{-1}(x),H_1(x),...),\quad H_n(x)==(-1)^n\sigma_n^0(\tau)g_n\left(x(\tau,t)\right)f_n\left(x(\tau,t)\right).$$

Ma'lumki, agar $q_0(x+\pi)=q_0(x)\in C^6(R)$ bo'lsa, u holda $\left(q_0(x)\right)'\in C^5(R)$ bo'ladi. Shuning uchun, $L(\tau,0)$ operatorning lakunalari uzunligi uchun quyidagi baholash o'rinli ([14] ga qarang, 98-bet):

$$\gamma_k\equiv\lambda_{2k}-\lambda_{2k-1}=\frac{\left|q_{2k}^5\right|}{2^4|k|^5}+\frac{\delta_k}{|k|^6},\tag{13}$$

bu yerda

$$\lambda_{2k},\lambda_{2k-1}=k+\sum_{j=1}^{6}c_jk^{-j}\pm 2^{-5}|k|^{-5}\left|q_{2k}^5\right|+|k|^{-6}\varepsilon_k^{\pm},\ \sum_{k=-\infty}^{\infty}\left|q_{2k}^2\right|^2<\infty,\ \sum_{k=-\infty}^{\infty}(\varepsilon_k^{\pm})^2<\infty,\ \delta_k=\varepsilon_k^{+}-\varepsilon_k^{-}.$$

Bu holda, (13) ni va $\xi_n(\tau,t)\in[\lambda_{2n-1},\lambda_{2n}]$ ni hisobga olsak, $\inf\limits_{k\neq n}\left|\xi_n(\tau,t)-\xi_k(\tau,t)\right|\geq a>0$ tengsizlikni hosil qilamiz.

Yuqoridagi tengsizlik va (13) tengliklardan foydalanib, ushbu

$$\left|f_n\left(x(\tau,t)\right)\right|,\left|\frac{\partial f_n\left(x(\tau,t)\right)}{\partial x_m}\right|\ \text{va}\ \left|g_n\left(x(\tau,t)\right)\right|,\left|\frac{\partial g_n\left(x(\tau,t)\right)}{\partial x_m}\right|$$

funksiyalarni baholaymiz.

**2-lemma.** Ushbu

$$C_1\leq\left|f_n\left(x(\tau,t)\right)\right|\leq C_2,\ \left|\frac{\partial f_n\left(x(\tau,t)\right)}{\partial x_m}\right|\leq C_3\gamma_m,\tag{14}$$

$$\left|g_n\left(x(\tau,t)\right)\right|\leq C_4|n|^3,\ \left|\frac{\partial g_n\left(x(\tau,t)\right)}{\partial x_m}\right|\leq C_5\gamma_m|m||n|,\ \ m,n\in Z\setminus\{0\}\tag{15}$$

baholashlar o'rinli. Bu yerda $C_j>0,\ j=1,2,3,4,5$ sonlar $m$ va $n$ ga bog'liq emas.

**Isbot.** (14) tengsizlik [15] ishda isbotlangan. Shu bois (15) tengsizlikni isbotlaymiz. (14) tengsizlik va (11) tenglikdan foydalanib quyidagi baholashni hosil qilamiz:

$$g_n\left(x(\tau,t)\right)\leq 4M\left|\lambda_{2n-1}+\gamma_n\sin^2x_n(\tau,t)\right|^3+M\left|\lambda_{2n-1}+\gamma_n\sin^2x_n(\tau,t)\right|\times$$

$$\left|\sum_{k=-\infty,k\neq 0}^{\infty}\left\{\left[\lambda_{2k}+\lambda_{2k-1}+\gamma_k\sin^2x_k(\tau,t)\right]\gamma_k\cos^2x_k(\tau,t)\right\}\right|+M\left|\lambda_{2n-1}+\gamma_n\sin^2x_n(\tau,t)\right|\times$$

$$\times\left|\sum_{k=-\infty,k\neq 0}^{\infty}\left\{\left[2\lambda_{2k-1}+\gamma_k\sin^2x_k(\tau,t)\right]\gamma_k\sin^2x_k(\tau,t)\right\}\right|+M\left|\lambda_{2n-1}+\gamma_n\sin^2x_n(\tau,t)\right|\leq$$

$$\leq 4M\left(A_1|n|\right)^3+MA_1|n|\sum_{k=-\infty,k\neq 0}^{\infty}\left\{A_2|k|\gamma_k\right\}+MA_1|n|\sum_{k=-\infty,k\neq 0}^{\infty}\left\{A_3|k|\gamma_k\right\}+MA_1|n|\leq C_4|n|^3,$$

$$\left|\frac{\partial g_n\left(x(\tau,t)\right)}{\partial x_m}\right|\leq|a|\left|-4\left[\lambda_{2n-1}+\gamma_n\sin^2x_n(\tau,t)\right]\left[\lambda_{2m-1}+\gamma_m\sin^2x_m(\tau,t)\right]\sin 2x_m\gamma_m\right|\leq$$

$$\leq|a|B_1|n||m|\gamma_m=C_5|n||m|\gamma_m$$

bu yerda $M=max\{|a|,|c|\}$. **2-lemma isbotlandi.**

**3-lemma.** Agar $q_0\left(x\right)$ funksiya $q_0(x+p)=q_0(x)\,\mathrm{O}\,C^6(R)$ shartni qanoatlantirsa, u holda $H(x(t,t))$ vektor-funksiya $K$ Banax fazosida Lipshits shartini qanoatlantiradi, ya'ni ixtiyoriy $x(\tau,t),y(\tau,t)\in K$ elementlar uchun shunday $L>0$ mavjud bo'lib, ushbu

$$\|H(x(t,t))-H(y(t,t))\|\,\mathrm{J}\ L\|x(t,t)-y(t,t)\|$$

tengsizlik o'rinli bo'ladi. Bu yerda

$$L=C\sum_{n=-\infty,n\neq 0}^{\infty}|n|^3(|n|+1)\gamma_n<\infty.\tag{16}$$

**1-natija.** 1-teorema va 3-lemma birgalikda (1)-(3) masala yechimini topish algoritmini beradi:

1) Buning uchun, dastlab $L(\tau,0)$ Dirak operatorining $\lambda_n, \xi_n^0(\tau), \sigma_n^0(\tau) = \pm 1,\ n \in Z \setminus \{0\}$ spektral berilganlarini topib olamiz.

2) $L(\tau,t)$ Dirak operatorining spektral berilganlarini $\lambda_n$, $\xi_n(\tau,t)$, $\sigma_n(\tau,t) = \pm 1,\ n \in Z \setminus \{0\}$ orqali belgilaymiz hamda ixtiyoriy $\tau$ da (8), (9) Koshi masalasini yechib, $\xi_n(\tau,t)$, $\sigma_n(\tau,t)$, $n \in Z \setminus \{0\}$ spektral parametrlarni topib olamiz.

3) Topilgan bu yechimlarni (5) izlar formulasiga qo‘yib, $q_\tau(\tau,t)$ funksiyani ya’ni, (1) - (3) Koshi masalasining global yechimini topamiz.

**2-natija.** (8) Dubrovin tenglamalar sistemasining (9) boshlang‘ich shartlarni qanoatlantiruvchi $\xi_n(\tau,t)$, $\sigma_n(\tau,t)$, $n \in \square \setminus \{0\}$ yechimlari hamda (5) izlar formulasi orqali topilgan $q_\tau(\tau,t)$ funksiya (1) tenglamani qanoatlantiradi.

**3-natija.** (5), (6), (10) va (16) qatorlarning tekis yaqinlashuvchiligi (13) tenglik va (14) bahodan kelib chiqadi.

**2-teorema.** Agar boshlang‘ich funksiya $q_0(x)$ funksiya ushbu

$$q_0(x+p) = q_0(x) \,O\, C^6(R)$$

shartni qanoatlantirsa, u holda (1)-(3) masalaning global yechimi mavjud bo‘lib, u (5) formula bilan yagona aniqlanadi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**


1. Итс. А.Р., Матвеев В.Б. Операторы Шредингера с конечнозонным спектром и N-солитонные решения уравнения Кортевега-де Фриза. ТМФ, 23:1(1975), с.51-68.

2. Дубровин Б.А., Новиков С.П. Периодический и условно периодический аналоги многосолитонных решений уравнения Кортевега-де Фриза. ЖЭТФ, 67:12(1974), 2131-2143.

3. Итс. А.Р., Котляров В.П. Явные формулы для решений нелинейного уравнения Шредингера. Докл.АНУССР. Сер. А, 1976, № 11, 965-968.

4. Смирнов А.О. Эллиптические решения нелинейного уравнения Шредингера и модифицированного уравнения Кортевега-де Фриза. Матем. сб., 185:8 (1994), с.103-114

5. Матвеев В.Б., Смирнов А.О. Решения типа «волнубийц» уравнений иерархии Абловица-Каупа-Ньюэлла-Сигура: единый подход. ТМФ, 2016, Т.186, №2, с. 191-220.

6. Митрапольский Ю.А., Боголюбов Н.Н (мл), Прикарпатский А.К., Самойленко В.Г. Интегрируемые динамические системы: спектральные и дифференциально-геометрические аспекты. Киев: Наукова думка, 1987.

7. Захаров В.Е., Манаков С.В., Новиков С.П., Питаевский Л.П. Теория солитонов: метод обратной задачи. Наука, М., 1980.

8. Matveev V.B. 30 years of finite-gap integration theory. Phil. Trans. R Soc. A (2008) 366, pp. 837-875.

9. Ince E.L. A Proof of the impossibility of the coexistence of two Mathien functions. Proc.Cambridge Philos.1922, v.21, pp.117-120.

10. Джаков П.Б., Митягин Б.С. Зоны неустойчивости одномерных периодических операторов Шрёдингера и Дирака. УМН. 2006, т. 61, № 4 (370), с. 77-182.

11. Хасанов А.Б., Нормуродов Х.Н, Худаёров У.О. Интегрирование модифицированного уравнения Кортевега–де Фриза–синус-Гордона в классе периодических бесконечнозонных функций. ТМФ, 214:2 (2023), с. 198-210.

12. Хасанов А.Б., Худаёров У.О. Интегрирование модифицированного уравнения Кортевега-де Фриза-Лиувилля в классе периодических бесконечнозонных функций. Мат. заметки Т.114., вып. 6, 2023, с. 894-908.

13. Хасанов А.Б., Нормуродов Х.Н, Худаёров У.О. Задача Коши для нелинейного уравнения Лиувилля в классе периодических бесконечнозонных функций. Диф.урав., т.59, № 10, 2023, с. 1412-1424.

14. Т. В. Мисюра, “Характеристика спектров периодической и антипериодической краевых задач, порождаемых операцией Дирака I”, Теория функций, функциональный анализ и их приложения, 30 ред. В.А. Марченко, Выща шикола, Харьков, (1978), с. 90–101

15. Mannonov G. A., Khasanov A. B., “The Cauchy Problem for the Nonlinear Hirota Equation in the Class of Periodic Infinite-Zone Functions. St. Petersburg Mathematical Journal, 2023, 34(5), pp.821-845.


## ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОН ИЗ БАЗАЛЬТА В СТРОИТЕЛЬСТЕ


**Махамматов Музаффар Сафарович**

Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, ст. преподаватель кафедры «Инженерное строительство»

**Исматуллоев Фазлидин Зайниевич**

Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, преподаватель кафедры «Инженерное строительство»



**Аннотация.** В настоящее время во многих странах, в том числе в Узбекистане наблюдается огромный интерес к непрерывным волокнам из базальтовых пород (НБВ). Этот интерес связан с рядом факторов:

- базальтовые волокна обладают характеристиками по многим показателям превышающими стеклянные волокна;

- сырьевая база для производства базальтовых волокон практически не ограничена;
- технологические достижения последних лет позволили существенного снизить себестоимость производства НБВ до уровня производства стеклянных волокон.

**Annotation.** Currently, in many countries, including Uzbekistan, there is a huge interest in continuous basalt fiber (CBF). This interest is associated with a number of factors:
- basalt fibers have characteristics that exceed glass fibers in many respects;
- the raw material base for the production of basalt fibers is practically unlimited;
- technological advances in recent years have made it possible to significantly reduce the cost of CBF production to the level of glass fiber production.

**Ключевые слова:** базальт, стекловолокно, гомогенизация, электроизоляция, геотекстильный материал.

Стекловолокно имеет определенные ограничения по своим характеристикам: удельной прочности, температуре применения, химической стойкости, особенно в щелочных средах. При производстве стекловолокна используются химически чистые компоненты и особо дефицитный компонент – окись бора (B2 O3)).

Поэтому к настоящему времени выполнен ряд работ по разработке современных технологий производства НБВ, на основе которых организованы производства по выпуску НБВ и материалов.

Базальтовые породы относятся к породам магматического происхождения, имеют высокую природную химическую и термическую стойкость. Базальтовое породы – однокомпонентное сырье, обогащение, плавление и гомогенизация, которых произведены в результате древней вулканической деятельности. В отличии от сырья для производства стекла базальт это уже готовое природное сырье для производства волокон.

К настоящему времени проведена большая работа по исследованию и подбору базальтовых пород, пригодных для производства волокон. Для производства базальтовых волокон с заданными характеристиками по прочности, химической и термической стойкости, электроизолирующими свойствами необходимо использовать базальтовые породы с требуемыми характеристиками по химическому составу и выработочными свойствами. Так для производства непрерывных базальтовых волокон используют базальтовые породы следующего диапазона химического состава, представленные в таблице 1.

Таблица 1.

| Химический состав | SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 FeO | CaO | MgO | TiO2 | Na2O K2O | Прочие примеси |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Минимальный % | 45 | 12 | 5 | 6 | 3.0 | 0.9 | 2.5 | 2.0 |
| Максимальный .% | 60 | 19 | 15 | 12 | 7 | 2.0 | 6.0 | 3.5 |

Базальтовые породы пролежали на поверхности Земли многие миллоны лет под воздействием климатических факторов. Базальтовые породы являются одними из самых прочных природных силикатных пород. Волокна из базальтовых пород обладают высокой природной исходной прочностью, стойкостью к воздействию агрессивных сред, долговечностью, электроизоляционными свойствами, являются природным, экологически чистым сырьем.

Ранее широкое применение базальтовых волокон сдерживалось относительной сложностью, новизной и неосвоенностью промышленных технологий их производства. Технологии производства базальтовых волокон при всем внешнем подобии отличаются от производства стеклянных волокон, что связано с рядом факторов:

- химический состав базальтов существенно отличается от стекла;
- базальты содержат большое колическтво окислов железа FeO, Fe2O3 и не прозрачны для теплового излучения;
- базальты – это уже готовые природные расплавы, как правило, гомогенизированные по химическому составу;
- в процессе плавления базальтов нет операций присущих при варке стекла, осветления и остужения и др.

Эти особенности базальтов определяют специфику технологии производства и соответственно технологического оборудования для производства НБВ. Первые печи для плавления базальтов старались делать по подобию стекловаренных, это дало свой эффект для начала производства базальтовых волокон. Однако себестоимость производства базальтовых волокон оказывалась значительно выше стеклянных.

Первостепенная задача – охрана природы и окружающей среды

Все сферы промышленности (в том числе строительная) заинтересованы в повышении своей энергоэффективности. Кроме того, каждое социально ответственное предприятие в первую очередь должно заботиться о состоянии экологии и по возможности минимизировать объемы выбрасываемых в атмосферу парниковых газов. Именно над этим сейчас работают крупные лаборатории в развитых странах. Базальтовое волокно рассматривается ими, как один из самых прогрессивных материалов по ряду причин:

Его изготовление обусловлено крайне низкими энергозатратами.

Базальтокомпозиты легко перерабатываются для последующего возврата в производственный оборот.

Отходы от их изготовления используются для создания большого количества полезных продуктов. Утилизация не требует больших финансовых затрат.

**Виды изделий и конструкций с использованием БСТВ**

Наиболее востребовано базальтовое волокно в строительной сфере, на основе БСТВ изготавливаются:

- различные теплостойкие строительные материалы,
- утепленные панели,
- утепленные плиты и перекрытия,
- теплоизоляционные и звукоизоляционные насыпные материалы,
- противопожарные переборки,
- огнестойкие двери,
- кровельные материалы,
- строительная арматура.

Кроме того, изделия на основе базальтового волокна используются:

- в энергетике для сооружения электростанций, турбин и теплотрасс,
- в машиностроении для теплоизоляции термического оборудования и нагревательных конструкций,
- в судостроении и авиастроении,
- в автомобилестроении,
- в химической и холодильной промышленности для изоляции термического оборудования и агрессивных сред.

**Геотекстильные материалы из базальтовых волокон**

Кроме строительства и теплоизоляции, базальтовое волокно широко применяется в дорожном хозяйстве, являясь основой при изготовлении армирующего полотна и сеток.

В случае укрепления насыпей и рекультивации земель геотекстильным материалам нет равных в области экологической безопасности. Сквозь их волокна может легко пробиваться трава и кусты.

Также геотекстильные материалы отличное средство для гидропоники при выращивании различных сельхозкультур и растений.

**Литература**

1.K.Matyoqubova ”Sulton uvays tog‘i bazal’t minerali asosida shisha tola olish imkoniyatlari” magistrlik dissertatsiyaishi 2016- yil.

2.СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности»

3.["OATS, FRANCIS of GOLANT". South African Who's Who 1916. November 2006. Archived from the original on 1 June 2016. Retrieved 6 June 2014.].

4.Н.Н.Ходокова, Т.К.Углова, В.В.Фирсов, О.С.Татаринцева Минералное сыре Кавказа для производства базальтовых волокон. Ползуновский вестник. Борнаул №1 2013 С. 138-142

5.Hatakeyama M., Higashi H. // Cancer Science : J. — Japanese Cancer Association, 2005. — Vol. 96,

6.О.С. Татаринцева, Потапов М.Г., Ходакова Н.Н. Перспективы использования горных пород сибири и Дольнего Востока в производства базальтовых волокон// Стены и фасады-2001 № 3 (12). - С.17-20

7.О.С. Татаринцева, Д.Е.Зимин. Осоненности пеавления горных пород и волокнобразования из распеавов Ползуновский вестник Барнаул №2 2006.- С 158-163

**Интернет ресурсы**

1.http://basaltfm.com/ru/articles/article01.html

2.https://bascord.ru/novosti/primenenie-volokon-iz-bazalta/

3.https://helpiks.org/8-90839.html

4. http://shifer. /news/19.html

5.https://beztoksina.ru/chem-vreden-asbest-dlya-zdorovya.html

6.http://otravleniya.net/ximicheskie-otravleniya/asbest-vred-dlya-zdorovya.html
7.Источник: https://beztoksina.ru/chem-vreden-asbest-dlya-zdorovya.html
8.https://en.wikipedia.org/wiki/Basalt
9.https://eurodomik.ru/uz/materialy/what-are-the-covers-for-roofs-what-is-the-roof.html

# YANGI AVLOD BETONLARINI O'ZBEKISTON SHAROITIDA QO'LLASH IMKONIYATLARI VA ISTIQBOLLARI

**Saidmuratov Baxtiyor Ibragimovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Qurilish muxandisligi" kafedrasi dosenti,
**G'ulomova Xamida Ashurmamatovna**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti tayanch doktoranti (PhD)

**Annotasiya:** Ushbu maqolada a'nanaviy beton tarkiblarida qatnashadigan tashkil qiluvchilarning soni va sifat darajasi ortib yangi yanada mukammalroq ko'p komponentli yangi avlod betonlar to'g'risida fikr yuritiladi. Tadqiqotchilar tomonidan doimiy izlanishlar olib borilishi natijasida an'anaviy betonlarni sifat ko'rsatkichlarini oshirish maqsadida tarkibini tashkil qiluvchi komponentlari soni va sifatini ortishi, yangi turdagi betonlarni yaratib hayotga tadbiq etish to'g'risida, ularni afzalliklari va kamchiliklari xaqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Annotation:** Annotation. In this article, the number and quality of the constituents involved in traditional concrete compositions have increased, and the new generation of multi-component concretes is considered to be more perfect. As a result of continuous research conducted by researchers, information on increasing the number and quality of the components that make up the composition of traditional concrete in order to increase the quality indicators, the creation and implementation of new types of concrete, and their advantages and disadvantages is presented.

**Kalit so'zlar:** an'anaviy, o'tish va yangi avlod beton, yuqori mustahkam beton, ko'pkomponentli beton, dispersli komponentlar, tolali beton, mustahkamlik, tolalar.

Keyingi yillarda O'zbekistonda qurilish sohasiga davlat investisiya dasturlari va chet el investisiyalarini jalb qilinishi ushbu sohani ishonch bilan rivojlanishiga asos bo'lib xizmat qilmoqda. Qurilish ishlarini bajarilish hajmlarini keyingi 2021 yildan 2024 yilgacha bo'lgan ko'rsatkichlar taqqoslansa, o'sish dinamikasini kuzatish mumkin. 2021 yilda respublika bo'yicha 9.1 mlrd.dollarlik qurilish-montaj ishlari amalga oshirilgan bo'lsa, 2022 yilda bu ko'rsatkich 21 mlrd.dollarga yaqin va 2023 yilda 80 trillion so'mga yetganligini ko'rishimiz mumkin. 2024 yilda esa bu ko'rsatkichlar oshishi mumkin. [8]

Hozirgi zamonaviy har qanday ko'rinishdagi qurilayotgan bino- inshootlarni beton temirbeton buyum, konstruksiyalarsiz tassavur qilib bo'lmaydi. Bugungi kunda ular qurilishning asosi bo'lib, qo'llanish doirasi keng va narxi yetarli darajada arzonligidadir. O'zining xossalariga ko'ra beton mustahkam va umrboqiy material hisoblanadi. Eng asosiysi ushbu materialni tanlash davrida talab qilinadigan vazifa va xususiyatlarga rioya qilgan holda to'g'ri tanlash va qo'llash muhim ahamiyatga egadir.

Tadqiqotchi olimlar tomonidan qo'llanilayotgan betonlarning sifat darajasini yanada oshirish va ularga qo'yiladigan talablarni bajarilishini ishonchlilik darajasini oshirish uchun makro va mikro darajada uning ko'p tarkibli tashkil etuvchi tarkibiga turli qo'shimchalarning ta'sirlarini o'rganib, optimal variantlarini ishlab chiqarishga tadbiq qilishlari lozimdir. Bu esa yangi bilimlarni talab qiladi, rivojlangan davlatlarning bu sohadagi ilg'or tajribalarini o'rganishini talab qiladi.

Turli maqsadlarda qo'llaniladigan organo-mineralli yuqori sifatli betonlarni tarkibini qabul qilishda barcha tashkil qiluvchilar amaldagi davlat standartlari va qurilishga oid me'yoriy hujjatlar asosida tanlanishi va rioya qilinishi kerak.

Zamonaviy qurilish amaliyotini umumlashtirish va tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, beton va temir-beton qurilish mahsulotlari ishlab chiqarishning umumiy tarkibida ustvor o'rinni egallab, uy-joy, fuqorolik, transport, gidrotexnika, energiteka va qurilishning boshqa sohalarida keng qo'llaniladi. Turli manbalarga ko'ra dunyoda beton ishlab chiqarish yiliga 3.5-4 milliard $m^3$ (8-10 milliard tonna)ni tashkil qilarkan. Hyech bir qurilish ashyolari bunday o'lkan hajmda ishlab chiqarilmaydi. [9]

Ushbu ashyolarini qo'llanish tarixiga nazar soladigan bo'lsak birlamchi- sement, suv, yirik va mayda to'ldiruvchi tarkibli texnologiyadan XX-asrning oxirlarida boshqacha nazar bilan qarash, oldin kuzga tashlanmagan va foydalanilmagan imkoniyatlarni yaratdi. Betonshunoslikda beton material to'g'risida birlamchi tasavvurni uning mikrotizimiga kirib borish natijasida u haqida tushunchalarni kengaytirib o'zgartirishga va natijada ashyoning fizik-mexanik xossalarini, xususan mustahkamlik, deformasiyalanish, umrboqiylik kabi ko'rsatkichlarini yaxshilash imkoniyatini yaratdi. Sement klinkeri minerallarini gidratasiyasi va sement toshining shakllanish jarayonlari ilmiy asoslangan tizimi ishlab chiqildi. [1,2,3]

Ushbu ilmiy asoslardan kelib chiqib beton va temirbetonlarni korrroziyadan himoyalash va uning umrboqiyligini oshirish bo'yicha ilmiy uslubiy qoida asoslari ishlab chiqildi.

Betonlar texnologiyasining rivojlanishiga asosiy hissani betonlarni kimyoviy qo'shimchalar bilan modifikasiyalash bo'yicha ko'plab ilmiy amaliy tadqiqotlar asos bo'lib xizmat qiladi. Supreplastifikatorlar va texnogen yuqori dispersli kremniy tarkibli texnogen chiqindilar asosli mikrokremnezemlarni beton qorishmasi tarkibiga qo'shib uning qurilish texnik xossalarini ijobiy tomonga o'zgartirish natijasida beton texnologiyasida katta sakrash yuzaga keldi. Ushbu organomineral qo'shimchalarni kompleks optimal tarkiblari beton qorishmasining reologik xossalarini boshqarish va sement toshining mikrodarajadagi tuzilishini yaxshilashga katta imkoniyatlar yaratib berdi.

Yuqoridagilarning barchasi keyinchalik betonning mustahkamligi qo'rsatkichlari yuqori (60-80 MPa) va o'ta yuqori ( 80 MPa) dan katta, past suv o'tkazuvchan, yuqori korroziya bardosh va umrboqiy betonlar deb tushiniladigan qo'yidagi – "High Performance Concrete" terminni paydo bo'lishiga olib keldi. [4].

Ko'plab olim va tadqiqotchilarning fikricha beton texnologiyasini keyingi kamida o'n yillik rivojlanish taraqqiyoti sement va beton toshining mikrodarajadagi tizimiga ilmiy asoslangan yondashuvlar orqali ta'sir qilishi bilan bog'liq bo'lib, bu yerda superplastifikator, giperplastifikator kabi organik va yoqilg'i kuli, chang asosli zola, mikrokremnezem kabi pussolanlik xossalariga ega mineral qo'shimchalar o'rni katta bo'ladi. "High Performance Concrete" modifikasiyalangan betonlar resepti bo'yicha ham, ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha ham an'anaviy beton tarkiblaridan farq qiladigan betonning yangi-yangi turlarini ishlab chiqarish organo-mineral qo'shimchalariga bog'liqdir. Bunday betonlar kukunli faollashtirilgan qorishmasi esa suspenziyali ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Yana bir yo'nalish superpalstifikator va giperplastifikatorli mayda kukunli betonlar ustida (Reaktions pulver beton yoki Reactive Powder Concrete) nomi ostida birinchi bo'lib Fransiya va Kanada davlatlarida tadqiqotlar olib borilgan. Hozirda bu yo'nalishda Rossiya davlatida ham tadqiqotlar olib borilib, yaxshi natijalarga erishilmoqda.

Bunday betonlarni paydo bo'lishining asosiy ustunligi va motivasiyasi yillik ishlab chiqarish hajmi ba'zi bir metall bo'lmagan foydali qazilmalarga ishlov berish va maydalash jarayonida qoladigan toshli mayda chiqitlaridan olingan kukunlardan foydalanish imkoniyatlari dunyo bo'yicha 100 milliard tonnadan ziyodni tashkil qiladi.

Bunday reaksion kukunli betonlar (Reaktions pulver beton yoki Reactive Powder Concrete) disperstolali va maydato'rli bazalt, polipropilenli, poliamidli, poliakrilatli va shisha tolalar bilan brigalikda siqilishda va egilishda yuqori mustahkamlik natijalarini beradi.

An'anaviy tarkibli betonlardan resept bo'yicha ham, ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha ham sezilarli darajada farq qiladigan yuqori sifatli betonning yangi turlari – tog' tosh jinslari, uni mayin to'yilgan tabiiy toza qum, va beton qorishmasi tarkibiga kiruvchi ikkita qo'shimchalar-superplastifikator yoki giperplastifikatorlar va yuqori pussolanlik qobiliyatiga ega mikrokremnezom (MK) va mikrometakaolinitli qo'shimchalar o'zaro reaksion ta'sirlashuvchan kukun qorishmalarga asos hisoblanadi.

AQSh, Yaponiya, Germaniya va ba'zi Yevropa mamlakatlarida 20 yildan ortiq vaqtdan beri betonlarni yangi turi va tarkiblarini yaratish ustida ilmiy tadqiqot va qidiruv ishlari olib borilmoqda. Natijada bir qator yuqori funksional betonlar «High Performance Concrete», zarrachalarining o'lchami 0.6 mm dan oshmaydigan yoki zarrachalari 8 mm gacha bo'lgan maydadonador o'zi zichlashuvchi «Reactive Powder Concrete» betonlarni tarkiblari yaratildi. Bular yuqori mustahkamlikga ega betonlar bo'lib, ularning siqilishga bo'lgan mustahkamligi 100-150 MPa gacha yetadi [5]

Yana bir guruh olim va tadqiqotchilar guruhi nuqtaii nazari bo'yicha organomineral modifikatorli yuqori sifatli betonlarni tarkiblarini tayyorlashda qo'yidagi GOST 27006 ga, qurilish industriyasi uchun an'anaviy materiallardan GOST 10178 yoki GOST 31108 talablariga mos keluvchi M500 yoki I va II turdagi sementlarni qo'llashga, to'ldiruvchilarni GOST 8267, GOST 9736 va GOST 32496 talablariga mos kelishi shartligini ta'kidlashadi.

Beton sinfi V40 dan V100 gacha bo'lgan va sement sarfi 300 kg/$m^3$ dan 500 kg/ $m^3$ gacha bo'lganda organominerallarni samaradorlik darajasi GOST R 56178 bo'yicha aniqlash lozimligi keltiriladi.

Mavjud ishlab chiqarish bazalari va an'anaviy (tradision) materiallar (sement va to'ldiruvchilar)ni MB turidagi organomineral modifikatorlarni qo'llash texnologik qiynchiliklarsiz va ortiqcha xarajatlarsiz yuqori sifatli betonlarni ishlab chiqarish hajmlarini oshirishda hal qiluvchi omillar deb ta'kidlashadi. [6]

Istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida ko'p komponentli beton qorishmalari tarkibiga turli fibra(tola)larni qo'shish, beton va temirbetonlarda yoriqlarni paydo bo'lish ehtimolini kamaytirib ularning umrboqiylik muddatlarini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu tolalar sifatida bazalt, poliropilen, shisha kabi, shuningdek toladorlik xususiyatlarga ega boshqa materiallarni qo'llash mumkin. Albatta hozirgi betonshunoslar tomonidan olingan natijalar bo'yicha konstruksion betonlarda po'lat armaturalardan voz kechib bo'lmaydi, balki, vaqti-soati kelganda mayda tolalar bilan armirlangan konstruksiyalar paydo bo'lib amaliyotda qo'llanishi ehtimoldan holi emas. Hozirda xususiy hollarda sanoat pollari, avtomobil yo'llari va ba'zi orayopmalarda po'lat armaturalar o'rniga po'lat fibralar ishlatilayotganligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud. [7]

Bu yerda yana bir holatni ham qayd etish joizki, ba'zi avtorlarning ta'kidlashi bo'yicha qurilishda ommaviy qo'llashga hozirda juda ham qimmat hisoblangan uglerod tolalar va grafenlarni ham beton

qorishmasi tarkibida qo'llash yanada katta istiqbollarni yaratadi. Ammo ushbu da'voni inkor qiluvchi ma'lumotlar ham paydo bo'lmoqda. Qaysi biri haqiqatga yaqin albatta buni faqat laboratoriya sharoitida keng miqyosda tadqiqotlar natijasida xulosa chiqarish mumkin.

Ko'plab avtorlarni ilmiy tadqiqot ishlari natijalari va xulosalarini hisobga olgan holda yuqori mustahkam va umrboqiy bardoshli beton olishning asosiy omillari sifatida qo'ydagilarni keltirish mumkin:

- beton tarkibini to'g'ri loyihalash – bu beton qorishmasining tarkibiy qismlari o'rtasida nisbatlarni to'g'ri tanlash uchun texnologik hisoblar tizimi bo'lib, u betonning strukturasining zarur mustahkamligi va umrboqiyligini, shuningdek beton qorishmasini tayyorlash va zichlash texnologiyasi, samaradorligini hisobga olgan holda kafolatlash;

- mineral tarkibi ( S3A≤8%) me'yorlashtirilgan yuqori faol sementlar - SEM I-42,5 N, donalari kub shaklli fraksiyalangan zich, mustahkam jinsli (granit, gabbaro, diabaz, bazalt) tozza chaqiq tosh (3-8;8-16 mm), barqaror granulometrik tarkibga ega tasniflangan qum Mk=2,5-3,2 (beton qorishmasining suvga bo'lgan talabini kamaytirish);

- struktura(tuzilish)ning yuqori boshlang'ich zichligini ta'minlovchi juda past suv-sement nisbati (superplastifikator, giperplastifikatorlardan foydalanish);

- sement toshi va matrisasi kontakt zonasi chegarasida to'ldiruvchilarni modifikasiyalovchi tarkib (kremniy changi, metakaolin, kolloidli kremniy oksidi va boshqalar)li mayin to'yilgan faol mineral (nanoqo'shimchalar) larni qo'llash;

- beton qorishmasi tarkibiy qismini massa bo'yicha aniq me'yorlash (dozalash);

- majburiy, titratma yoki faollashtiruvchi aralashtirgichlarda beton qorishmasi tashkil qiluvchilarini yaxshilab aralashtirish;

- beton qorishmasini kamida 0,99 zichlash koeffisentini ta'minlaydigan eng samarali usullarini tanlash;

- pussolanli mineral qo'shimchalarni qo'llash (mikrokremnezem) gidratasiya jarayonini faollashtiradi, hosil bo'ladigan gidratlarning hajmi va kristallik darajasini oshirishda yordam beradi. Ular orasidagi portlandit turidagi birlamchi kristall gidratlar o'rninga C/S nisbati≤1,0 bo'lgan CSH(I) turidagi ancha barqaror va mustahkam past asosli kalsiy gidrosilikatlar va yuqori asosli gidrosilikat kalsiylarning ulushi ortadi, bu qo'shimchalar bilan ta'sirlashgan strukturaning zichligi ortib, gidratlarning mikroqattiqligi sezilarli darajada ortadi.

**Xulosa:** Yangi avlod betonlar istiqbolli hisoblanib mahalliy materiallardan foydalangan holda ilmiy tadqiqotlar olib borib ularni tarkiblarini yanada takomillashtirib O'zbekiston sharoitiga moslashtirish lozim.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


8. Bajenov, Yu.M. Texnologiya betona / Yu.M. Bajenov. - M.: Izdatelstvo ASV, 2011. - 501 s.
9. Mikulskiy, V.G. Stroitelnыye materialы / V.G. Mikulskiy, G.P. Saxarov, V.V. Kozlov. - M.: Izdatelstvo ASV, 2011. - 520 s.
10. Gorchakov G.I., Bajenov Yu.M. Stroitelnыye materialы / G.I. Gorchakov, Yu.M. Bajenov. - M.: Stroyizdat, 1986. - 688 s.
11. Dыkin Igor Vladimirovich Povыsheniye kachestva vыsokoprochnogo betona, avtoreferat, MGASU,2019
12. Kalashnikov V.I., Tarakanov O.V., Volodin V.M., Yerofeyeva I.V., Abramov D.A. Betonы perexodnogo i novogo pokoleniy sostoyaniye i perspektivы // Sovremennыye problemы nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 2-1. ;
13. Kapriyelov S.S., Sheynfeld A.V., Kardumyan G.S., Chilin I.A. O podbore sostavov vыsokokachestvennыx betonov s organomineralnыmi modifikatorami // Stroitelnыye materialы. 2017. № 12. S. 58–63.
14. I. A. Voylokov, SPBGPU Perspektivы razvitiya novыx vidov betona v RF, Ctroyprofil №2(80) 2010
10 https://anhor.uz/stroitelystvo-v-uzbekistane/uzbekistan-construction-industry-review-2024/
11 https://bstudy.net/854588/tehnika/predislovie)


## ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF VARIOUS METHODS OF VISUALIZATION OF TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE RELIEF OF MOUNTAIN LANDSCAPES


**Suyunov Abdusali Samatovich**
Samarkand State Architecture and Construction University Named After Mirzo Ulugbek, Professor of the Department of Engineering Geomatics,

**Aminjanova Malika Bakhtiyorovna**
Samarkand State Architecture and Construction University Named After Mirzo Ulugbek, phd student of the 2nd year in the specialty Geoinformatics



**Abstract:** The article highlights the methods of visualization of topographic features of the relief of mountain landscapes and a comparative analysis is carried out. The mountain relief has a variety of shapes, it is three-dimensional in space that must be transmitted on a plane, which of course complicates the process. Therefore, maps for different purposes use different ways of depicting terrain, since each method has different advantages and disadvantages. Various ways of visualizing the relief from the XV century to the present day are analyzed. A digital terrain model of the Mirankul mountain peaks of the Samarkand region has been created using the GIS program "Panorama".



**Keywords:** relief, digital terrain model, mountain landscapes, perspective method, strokes, washing, elevations,

horizontals, hypsometric method.

**Introduction.** In recent years, thematic mapping, including terrain mapping, has been developing due to the active use of geoinformation technologies, in particular geoinformation processing of digital terrain models (DTM). Representing a way of structurally describing such a fundamental part of geographical space as relief, DTM are of paramount importance in solving a wide range of geographical and cartographic tasks: modeling areas of flooding, planning the construction of infrastructure facilities, calculating the intake of solar radiation and many others [1].

Relief plays a key role among all the elements of a mountainous area, since it affects the distribution of hydrography, roads, vegetation, settlements and other components. These elements and the relief are interdependent with each other. Its image on the map presents certain difficulties, since it is required to convey volume in space, while the map displays the terrain in a plane. The relief has a variety of shapes, it is three-dimensional in space that must be transmitted on a plane, which of course complicates the process. Therefore, on maps of different purposes, different ways of depicting the terrain are used, let's consider them.

**Methods.** 1. The pictorial or perspective method is an arbitrary image of a mountainous area, which is based on how the relief is perceived by the eye. This method is based on imagination, since the cartographer does not rise above the Ground. Mountains are usually highlighted with shadows to enhance visibility.

Such an image does not ensure the correct transmission of the shapes of the earth's surface and distorts the position of objects applied in the planned outlines [2].

In the XV–XVIII centuries, the pictorial (perspective) method of depicting relief was widely used, which is currently mainly used on children's maps in order to ensure visibility, rather than accuracy.

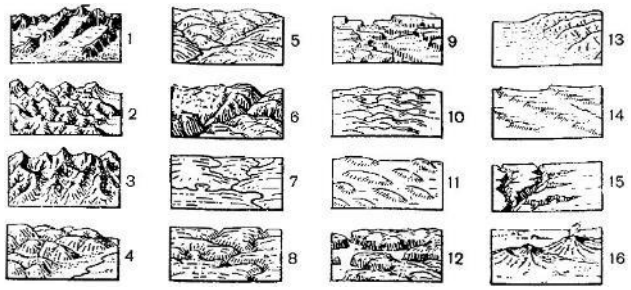



**Fig. 1 – Perspective signs for some morphological landscapes (according to E. Rais):** 1 - glaciers (glaciers); 2 - highlands; 3 - alpine highlands; 4 - middle mountains; 5 - hilly areas; 6 - rejuvenated mountains; 7 - residual plain (peneplain); 8 - residual plain that has undergone rejuvenation; 9 - loess areas; 10 - moraine landscape; 11 - drumlins; 12 - fjords; 13 - alluvial submountain fan plain; 14 - cuesta; 15 - plateau rejuvenated in arid conditions; 16 – volcanoes [2].

2. The method of strokes. In the XVIII century, the cartographic representation of the relief in a pictorial way was no longer sufficient, since they needed fast and accurate information about the steepness of the slopes, the presence of hydrography and settlements, the nature of the terrain and relief in general.

**Fig. 2 – The image of the relief with strokes of steepness. A fragment of a topographic map [3].**

As a result, a new method was proposed – this is a dashed method of depicting the relief on the stroke scale of Bolotov A.P., Lehman I. and the General Staff. These scales are based on the principle that the steeper the slope, the denser and thicker the shading; at the same time, steep slopes are shaded, and gentle ones are light.

3. The method of washing the relief (black and white plastic). This method consists in creating a grayscale image of a mountainous area with a given illumination. Washing is used to add volume to the shapes of the relief.

Light - shadow relief washing began to be used in the second half of the XVIII century, and printing began only a century later.

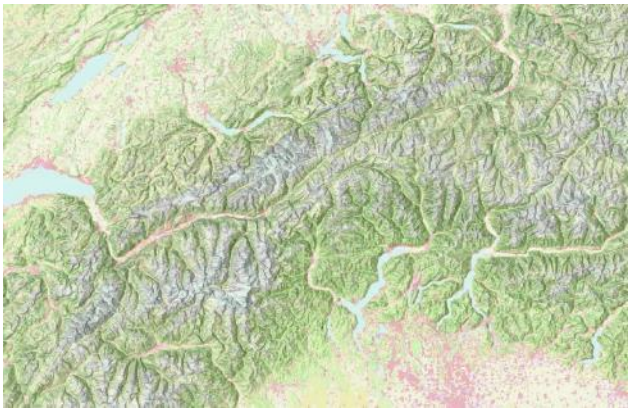


**Fig. 3 – A landscape map created by light- shadow washing of the relief [4].**

4. The method of elevation. Elevation marks are the absolute elevation marks of the points signed on the map. Altitude marks mark the characteristic heights and command marks. They are divided into elevations of mountains, mounds, passes, hills, slopes, cliffs, etc., which in turn provide complete information about the exceedances on the ground.

On nautical charts, depth marks are often the main way to depict underwater terrain. Marks are placed exactly at the places of measurements, thereby emphasizing their density and the detail of the study of the seabed

(Fig. 4). With a sufficiently detailed network of measurements, isobates are also applied to navigation maps [5].

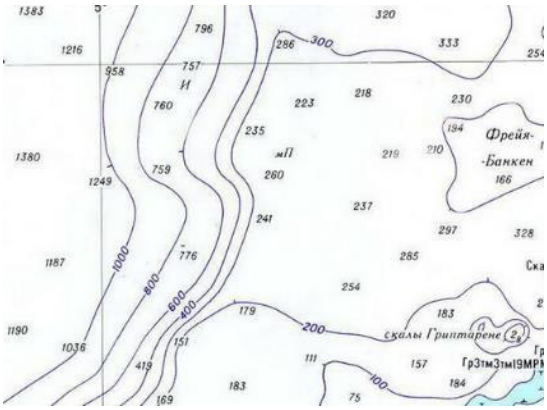



**Fig. 4 – The method of elevation [5].**

5. The horizontal method. The horizontal is a continuous smooth line connecting the same elevation marks and is the main way to depict the terrain on the map.

**Fig. 5 – The horizontal method.**

6. The hypsometric method is otherwise called the method of layered painting or painting by steps of heights. Its essence lies in the fact that the gaps between the isohypses are painted over in the tone of one or more colors, which gives the relief image on the map visibility and good readability. The high-altitude zone bounded by isohypses, within which the coloration does not change either in color or intensity, is called the height step [5].

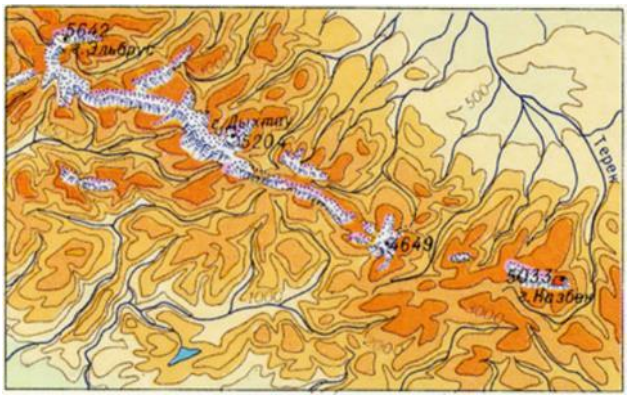



**Fig. 6 – The image of a high-altitude relief using a hypsometric method [6].**

7. The digital terrain Model (DTM) is a 3D image of the earth's surface, with a defined height. The digital terrain model (DTM) contains information about the height of only the true relief, excluding vegetation, buildings and other anthropogenic objects [7]. Figure 7 shows a digital terrain model (DTM) of the Mirankul mountain peaks of the Samarkand region, created using the GIS program "Panorama".

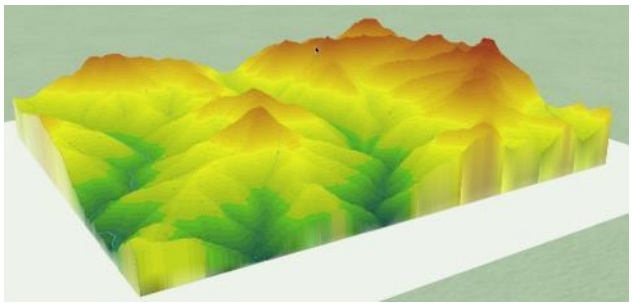


**Fig. 7 – DTM of the Mirankul mountain peaks of the Samarkand region**

**Results and discussion.** The above-mentioned methods of visualization of topographic features of the relief of mountain landscapes have their advantages and disadvantages.

The positive property of the pictorial method is its clarity and simplicity, however, it does not provide geometric accuracy of relief transmission, therefore this method is more often used on children's maps.

The disadvantage of the stroke method is the inability to determine absolute and relative heights. In addition, creating strokes is a very time-consuming process, and printing maps requires high accuracy. Therefore, new methods of relief imaging have been developed. Currently, the dashed method is used to depict rocky terrain on topographic maps.

The method of washing the relief, or black-and-white plastic, gives us a visual plastic image of the mountain relief, but it is impossible to determine the steepness of the slopes and heights of the points on these maps. Currently, the method of relief washing is used on some small-scale general geographic maps (on political, political-administrative and administrative maps).

The elevation method makes it easier to read maps and gives accurate data on the exceedances of some points above others, but it is not used as an independent method, because this method does not give a clear and visual representation of the relief, it is more convenient to use it in combination with other methods of depicting the relief.

The horizontal method makes it possible to conveniently obtain information about the terrain, carry out various cartometric work, such as determining exceedances, steepness, slope direction, etc., therefore, this method is used on state topographic maps.

The hypsometric method or layered coloring of the height steps makes it possible to accurately measure the relief and perform various cartographic work on the map, the relief is easy to read, even mountainous, even flat. And if you also choose the colors of the scale successfully, then you can create the impression of a three-dimensional map.

The digital terrain model is currently the basis of digital mapping. DTM makes it possible to perform various

calculations, construction of relief, sections, serves to model construction sites, mudflow zones, trails, profiles, to create land use plots, for example, construction sites and other design work. DTM can currently be built in various GIS programs, including IndorGIS, Autodesk Civil 3D, Panorama, etc.

**Literature:**

1. Novakovsky B.A., Permyakov R.V. Complex geoinformation and photogrammetric modeling of relief // Textbook, Moscow, 2019, p. 278. Date of reference: September 19, 2022.

2. Perspective relief images. Block diagrams. [electronic resource]. – Access mode: http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000060/st041.shtml. Date of application: May 02, 2024

3. Relief image based on the principle of vertical and oblique lighting. Strokes. Laundering [Electronic resource]. – Access mode: http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000060/st034.shtml. Date of application: May 02, 2024

4. Multidirectional relief washing is an advanced substrate for thematic maps [Electronic resource]. – Access mode: https://blogs.esri-cis.com. Date of application: May 06, 2024

5. Altitude marks [Electronic resource]. – Access mode: https://studfile.net/preview/5677004/page:11/. Date of application: May 06, 2024

6. Krasnodar Architectural and Construction college // Lecture notes, KAST, 05/07/2020 Date of application: May 06, 2024

7. Digital terrain models (DTM) [Electronic resource]. – Access mode: https://innoter.com/services/fotogrammetriya/tsifrovye-modeli-relefa. Date of application: May 26, 2024

8. Suyunov A.S., Suyunov Sh.A., Aminjanova M.B., Obidova D.A. Cartography // Textbook, T.: House of Innovative development of publishing house-polygraphy, 2021, ISBN 978-9943-7526-1-0, pp. 194-196. Date of application: May 03, 2024

9. Suyunov A.S., Abbasov S.B., Aminjanova M.B. Innovative IT technologies and modeling of technological processes in geodesy and cartography // International Scientific and Practical Conference, Tomsk, 2023, pp. 173-181. Date of application: May 03, 2024

10. Sollaci L. B., Pereira M. G. The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey //Journal of the medical library association. - 2004. — vol. 92. — No. 3. — p. 364. Date of access: June 03, 2024.

УДК 38.71.72(624)

# РАСЧЕТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И СТАЛЕБЕТОННЫХ КРУГЛЫХ ТОНКИХ ПЛАСТИН С УЧЕТОМ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ МАТЕРИАЛОВ.

**Раззаков Сайидмахсуд Рахманович,**
доктор технических наук, профессор, Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, г. Самарканд, Узбекистан
**Раззаков Нурмухаммадхон Сайидмахсуд угли,**
старший преподователь, PhD, Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, г. Самарканд, Узбекистан

**Аннотация:** Приводятся разрешающие уравнения изгиба нелинейно-деформируемых, осесимметрично нагруженных круглых, тонких железобетонных или сталебетонных пластин с учетом работы недеформируемого или податливого опорного контура. По результатам теоретических и экспериментальных исследований оценено напряженно-деформированное состояние железобетонных и сталебетонных пластин при кратковременных и длительных загружениях. Выявлен характер напряженного состояния в стадиях трещинообразования и разрушения пластин. Оценена работа пластин в области упругой, упругопластической и пластической работы. Применяя метод предельного равновесия, нами разработан способ расчета сталебетонных пластин по прочности с нормированными параметрами.
**Ключевые слова:** сталежелезобетон, круглая пластина, осесимметричный изгиб, нелинейное деформирование.
**Annotation:** The author presents the resolving bending equations for non-linearly deformable, axisymmetrically loaded round, thin reinforced concrete, steel concrete plates, taking into account the operation of a non-deformable and malleable support contour. According to the results of theoretical and experimental studies, the stress-strain state of reinforced concrete and steel-concrete plates under short-term and long-term loads is estimated. The nature of the stress state in the stages of cracking and plate destruction is revealed. The work of plates in the elastic, elastic-plastic and plastic stages is evaluated. A method for calculating the strength of steel concrete plates with normalized parameters has been developed using the method of parallel equilibrium.
**Keywords:** steel-reinforced concrete, round plate, axisymmetric bending, nonlinear deformation.

В настоящее время разрабатываются эффективные методы расчета нелинейно деформируемых пластинок применительно к железобетонным и сталебетонным тонким круглым плитам. Имеется методика их расчета в упругопластической стадии работы материалов, позволяющая оценить поведение конструкции при эксплуатационных нагрузках вплоть до разрушения. Однако эти расчеты связаны со сложными громоздкими вычислениями, для которых

нормировать расчетные параметры по современным требованиям норм и проектирования очень трудно.

**Анализ результатов последних исследований**

Имеются достаточно хорошо разработанные методы нелинейного расчета [1-4] и упрощенные методы решения, удобные для практических расчетов пространственных статически неопределимых конструкций. Например, разработанный Гвоздевым А.А. [5] метод предельного равновесия, нашедший широкое применение в расчетах несущей способности железобетонных плит [2-5], а также в расчетах составных стержней и плит с упругопластическими слоями и упругопластическими связями сдвига.

Рассмотрим задачу об осесимметричном изгибе нелинейно деформируемых круглых пластинок и ее современное применение к предельному состоянию составных пластин, к которым можно отнести железобетонные сталебетонные пластины, Это соответствие обусловлено не только прочностными свойствами составляющих плиту компонентов, но и свойствами средств, обеспечивающих их совместную работу [6-9]. Как показано в теории составных стержней и пластин, одной из вероятных форм разрушения сочлененных конструкций является потеря несущей способности вследствие недостаточной прочности связей сдвига [6, 9, 10].

В имеющихся работах [10, 11] считается, что несущая способность по связям сдвига плит обеспечена, для чего рекомендуется назначать требуемую интенсивность анкеровки листовой арматуры с бетоном из условия равенства сдвигающих усилий, воспринимаемых анкером, предельному усилию, воспринимаемому поперечным сечением стального листа. Такое условие справедливо только в тех случаях, когда обеспечивается одинаковая работа связей-анкеров по площади контакта. Поэтому в [10,11] для предотвращения разрушения по невыгодной схеме излома считается необходимым вынесение объединительных средств за грань опирания пластины. В данное время отсутствует решение для учета реальных климатических условий, нет также критериев оценки ограничений эксплуатационных состояний для максимального пролета конструкции.

Целью данного исследования является определение напряженного состояния в различных стадиях, оценки предельных длительных эксплуатационных нагрузок на сталежелезобетонные пластины круглого очертания, а также изучение их работы в эксплуатационной стадии и в предельном состоянии.

**Задачи нелинейного деформирования осесимметричного изгиба гибкой круглой пластинки**

Задача об осесимметричном изгибе гибкой круглой тонкой пластинки сводится к решению системы двух нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений относительно прогибов $w$ и функции напряжении $\Phi$. Нелинейность их обусловлена учетом деформации срединной плоскости пластинки [1-4]. В полярных координатах эти уравнения запишем так:

$$D\frac{d}{dr}(\nabla^2 w) = -\psi + \frac{h}{r}\frac{d\Phi}{dr}\frac{dw}{dr}; \quad \frac{d}{dr}(\nabla^2\Phi) = -\frac{E}{2r}\left(\frac{dw}{dr}\right)^2. \quad (1)$$

Здесь $D = Eh^3 / (12(1-\nu^2))$ – цилиндрическая жесткость пластинки; $\nabla^2 = \frac{1}{r}\frac{d}{dr}\left(r\frac{d}{dr}\right)$ – оператор Лапласа.

Радиальные $\sigma_r$ и кольцевые $\sigma_\theta$ напряжения выражаются через функцию напряжений $\Phi$ следующими соотношениями:

$$\sigma_r = \frac{1}{r}\frac{d\Phi}{dr}; \quad \sigma_\theta = \frac{d^2\Phi}{dr^2}. \quad (2)$$

Следует отметить, что в пластинках с малыми прогибами (не гибкие) деформация ее срединной плоскости не учитываются, и задача сводится к решению одного линейного уравнения

$$D\frac{d}{dr}(\nabla^2 w) = \psi. \quad (3)$$

Система нелинейных уравнений (1) решается методом малого параметра и начального параметра ползучести [3, 6, 9, 12].

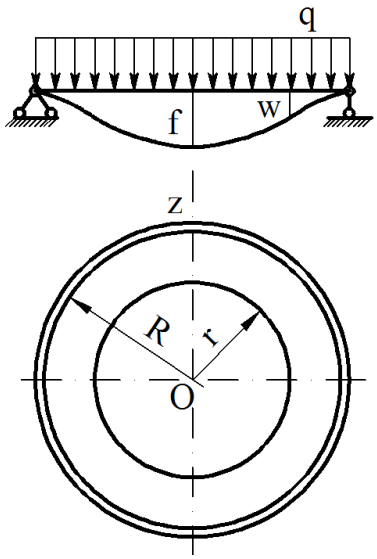



Рис. 1. Круглая пластинка, загруженная, равномерно распределенной нагрузкой

Функция внешней нагрузки $\psi = \frac{1}{r}\int_0^r qrdr.$

**Расчет гибкой круглой сталежелезобетонной плиты с учетом податливости контурного кольца**

Рассмотрим равномерно загруженную абсолютно гибкую тонкую плиту кругового очертания. В зависимости от величины и характера распределенной нагрузки, прочностных и геометрических характеристик тонкой плиты, опорного контура и принятых конструктивных

решений в приконтурных зонах покрытия в кольцевом направлении по результатам нами проведенных экспериментально-теоретических исследований выявлено появление возможной областей как растягивающих, так и сжимающих усилий [4, 8, 9].

Проведенные исследования показали, что зона нулевых и сжимающих кольцевых усилий не превышает 1/10…1/5 радиуса покрытии. По мере удаления от контура она уменьшается и переходит в растягивающие.

Из исследованных параметров наиболее существенное влияние на работу длительно загруженных пластин и мембран оказывает податливость опорного контура. На деформируемом опорном контуре, приравнивая кольцевые деформации оболочек и контура, получим:

$$A_k E_k \varepsilon_{\theta k} P_n - \frac{\varepsilon_\theta E_b A_n P_k}{\nu} \geq 0 \quad (4)$$

Из выражения (4) опишем условия для длительно загруженных пластин

$$B_k P_n^n \geq \frac{B_n P_k^n}{\nu} \quad (5)$$

где $B_k = A_k E_b$, $B_n = A_n E_b$ - жесткость опорного контура и пластины; $P_n = (1 + \varphi_t)$, $P_k = (1 + \varphi_t)_k$ – параметры, учитывающие развитие неупруго-длительного деформирования пластины и опорного контура в области нелинейного деформирования; ν – коэффициент Пуассона.

Характеристика ползучести бетона:

$$\varphi_i = \frac{\varepsilon(t,\tau)}{\varepsilon_c} = C(t)(t,\tau)E_b(\tau). \quad (6)$$

где $C(t,\tau)$ – мера ползучести; $E_b(\tau)$ – модуль упругости бетона к моменту загружения. При кратковременном загружении принимается $\varphi_t = 0$.

Проведенный теоретический анализ длительного напряженно-деформированного состояния в геометрически нелинейной постановке показал, что в тонкой плите при податливом опорном контуре можно выделить три области [2, 4, 7, 12]:

1) круговая область, где на большой поверхности центральной части плиты возникает двухосное растяжение и напряжение арматуры достигает предела текучести $\sigma_r = \sigma_\theta = \sigma_y$;

2) кольцевая область упругих деформаций с двухосным растяжением $\sigma_\theta \leq \sigma_r < \sigma_y$;

3) кольцевая область упругих деформаций с одноосным напряженным состоянием $\sigma_\theta = 0$, $\sigma_y > \sigma_r > 0$.

Для рассматриваемого случая длительного загружения величины предельной нагрузки при достижении напряжение в арматуре предела текучести $\sigma_y$ определяется по выражению

$$q_u = k_4 \frac{R_{btl}(1+\beta_2\mu)}{r_c} \cdot \left[\frac{R_{btl}(1+\beta_2\mu)}{\lambda E_b(1-\alpha_2\mu)}\right]^{1/2}. \quad (7)$$

Здесь следует отметить, что при этой нагрузке в приконтурных зонах напряжения $\sigma_r$ и $\sigma_\theta$ не достигают предельных значений. Длительная прочность материала $R_{btl}$ на 15÷20% ниже, чем для кратковременно загруженных конструкций. $k_4$ – опытный параметр; $\beta_2 = R_s/R_{bt}$; $\alpha_2 = E_s/E_b$; $\mu = A_s/A$ – коэффициенты приведения; $\lambda$ – коэффициент упругопластичности бетона.

Таким образом, при соблюдении условий в области нелинейного деформирования с применением вышеприведенных выражений, оценивается длительное напряженно-деформированное состояние круглой тонкой железобетонной и сталебетонной плиты в эксплуатационной стадии в зависимости от характера длительной работы контурных конструкций.

По мере удаления от контура сжимающие усилия резко падают на расстоянии около 1/10 радиуса покрытия. Здесь также наблюдается появление области нулевых усилий, которые в дальнейшем переходят в растягивающие усилия (рис.2).

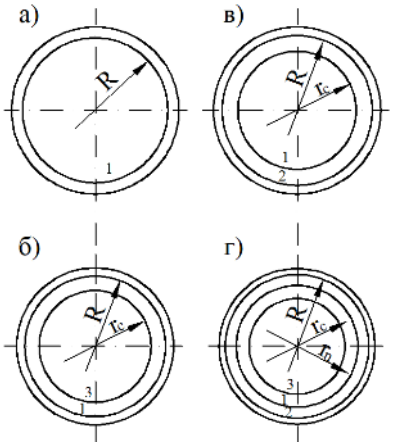



Рис. 2. Области напряженно-деформированных состояний круглой тонкой плиты при равномерно-распределенном загруженни для недеформируемой *(а, б)* и деформируемой *(в, г)* опорных конструкций: 1– упругие деформации, двухосное напряженное состояние $\sigma_y > \sigma_r > \sigma_\theta > 0$; 2 – упругие деформации, одноосное напряженное состояние: $\sigma_y > \sigma_r > 0$, $\sigma_\theta = 0$; *3* – пластические деформации: $\sigma_r - \sigma_\theta = \sigma_y$.

**Анализ результатов экспериментальных исследований тонких железобетонных круглых плит**

Экспериментально исследовалось напряженно-деформированное состояние железобетонной круглой плоскоформируемой тонкой плиты с учетом совместной работы с опорным кольцом [3, 8, 9]. Масштабы моделей из условия физического моделирования принимались равными М1:10, М1:15 и М1:20 [9, 12].

Испытывались модели диаметром 1200 мм и толщиной плиты, равной 5 мм. Размеры опорного кольца составили 100х50 мм. В местах примыкания плиты к опорному контуру предусматривались вуты

шириной 60 мм. Толщина вута принималась 20 мм, плавно уменьшаясь до толщины плиты.

Поля модели армировались одним слоем сварной сетки с ячейками 12,5x12,5 мм из проволоки диаметром 0,6 мм, шаг которых определялся из расчета по условию трещиностойкости $a_{crc} \le [a_{crc}]$ = 0,3 мм в эксплуатационном состоянии [8].

Армирование приконтурного вута осуществлялось установкой второго слоя сетки, рассчитанного на действие моментов "краевого эффекта". Опорные кольца армировались из арматурной проволоки класса Вр-I диаметром 3 мм.

Для изготовления моделей использовался мелкозернистый бетон состава Ц/П = 1:2,12 и В/Ц = 0,45. Испытания моделей на равномерно распределенную нагрузку производились на специально разработанном стенде. Опирание моделей на стенд осуществлялись по опорному кольцу через 12 опор. Модели загружали с помощью штучных грузов массой 0,1 и 0,2 кН. Физико-механические характеристики материалов моделей определялись испытанием специальных образцов. Нормативная призменная прочность для мелкозернистого бетона 15 МПа, модуль упругости $21{,}7\cdot10^3$ МПа, коэффициент Пуассона ν=0,219. Для проволоки ∅3 мм временное сопротивление 603 МПа.

Испытания моделей плоско формируемых железобетонных тонких плит демонстрировали возможность изготовления и эксплуатации подобных натурных конструкций [7, 8, 10, 11].

Результаты проведенных исследований показали, что с увеличением нагрузок на тонкой плите выявились как геометрические, так и физические нелинейности, возрастающие на различных уровнях загружения. Для оценки этого состояния при высоких уровнях загружения полагалось, что величина полного прогиба ω плиты состоит из упругих $\omega_c$ и неупругих (пластических) $\omega_{p1}$ составляющих:

$$\omega = \omega_c + \omega_{p1}. \quad (8)$$

Модуль деформаций бетона определялся по формуле:

$$E'_b = \left(1 - \frac{\omega_{p1}}{\omega}\right) E_b = \lambda_b E_b. \quad (9)$$

где $E_b$ - модуль упругости бетона; величины $\omega_c$ и $\omega_{p1}$ определялись по результатам эксперимента [2, 9]. Применение в практических расчетах выражения (11), хотя и удобно, но требует использования каждый раз конкретных результатов эксперимента в виде зависимостей

$$E = f(q) \text{ и } \omega = f(q) \quad (10)$$

для проектируемой конструкции. Обеспечение этих требований не всегда возможно, поэтому для определения модуля деформаций бетона использован нами разработанный аналитический способ расчета [8].

Проанализируем прогибы и деформации модели плиты на наиболее напряженных участках и в середине поля плиты (табл. 1). Максимальный прогиб составил 40,4 мм, или 1/30 диаметра. После разгрузки остаточный прогиб плиты составил 38 мм. Отсюда следует, что при совместной работе плиты с контурным элементом жесткость плиты была значительно меньше жесткости контурного элемента. Эпюры прогибов круглой тонкой плиты в центре в осесимметричном направлении близки к параболе (рис. 3). Максимальный прогиб наблюдался в середине ее пролета, минимальный - в приконтурных зонах, которые характеризуются защемлением плиты в контурных конструкциях с помощью конструктивного вута.

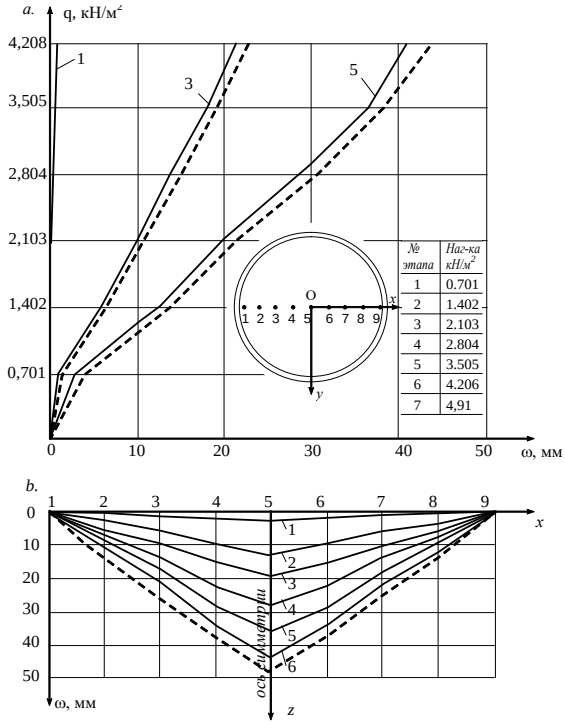



**Рис. 3 . Прогибы ω в модели круглой тонкой плиты: а - график зависимости "нагрузка-прогиб";** б - изменение формы поверхности по оси симметрии. Обозначения: 1-7 -этапы нагружения; 1-9 - исследуемые точки. ——— опытный, - - - - теоретический прогиб.

Как видно из рисунка, при нагрузке 0,701 кН/м$^2$ плита работала без видимых трещин и с несущественными деформациями. Прогиб тонкой плиты в середине ее пролета составил 1,95 мм, максимальная относительная деформация в нижней растянутой поверхности плиты составила $11{,}7\cdot10^{-5}$. Для верхней сжатой поверхности деформация составила $13\cdot10^{-5}$. С увеличением нагрузки до 1,402 кН/м$^2$ в середине пролета на нижней поверхности плиты образовались трещины. Верхняя поверхность плиты еще работала на сжатие и относительные деформации достигли $20\cdot10^{-5}$. С этого момента плита работала неупруго, для оценки ее напряженно-деформированного состояния

применялась теория расчета на изгиб нелинейных гибких пластин [9, 12].

Дальнейшее увеличение нагрузки до 2,103 кН/м$^2$ привело к растяжению верхней поверхности плиты. Относительные деформации составили 2·105. Для оценки напряженно-деформированного состояния плиты применялась теория нелинейного расчета абсолютно гибких пластин, таких как мембрана. При этом выявленное начальное изгибное состояние переходило в мембранное [9, 12].

При дальнейших этапах загружения образовавшиеся трещины раскрывались, развиваясь по длине и ширине (рис. 3). На нижней поверхности плиты появились меридиональные трещины, усеченные в центре плиты.

Для реализации предложенного метода решения задачи к определению напряженно-деформированного состояние тонких железобетонных круглых плит с учетом деформации опорного контура и неупругих свойств материала, разработан алгоритм и программа расчета рассматриваемых конструкций, сделан анализ результатов расчета и сравнение их экспериментальными данными.

Выполнен численный расчет круглых тонких железобетонных плит пролетами 1,2 и 12 м при различных уровнях разрушающих нагрузок. Экспериментальная проверка изложенной методики расчета, проведенная в лабораторных условиях на модели тонких плит пролетом 1,2 м при равномерно-распределенной нагрузке, приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Экспериментальные и расчетные прогибы круглой тонкой плиты в середине пролета

| Показатель | Единица измерения | Этап загружения | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Нагрузка | кН·м$^2$ | 0,701 | 1,402 | 2,103 | 2.301 | 3,505 | 4,206 |
| Опытный прогиб | мм | 2,3 | 12,09 | 19,54 | 28,09 | 35,97 | 40,45 |
| Расчетный прогиб | мм | 2,76 | 14,1 | 21,17 | 28,22 | 34,28 | 42,34 |
| Опыт./рас. | — | 0,833 | 0,856 | 0,923 | 0,993 | 1,019 | 0,955 |

Расхождение результатов расчета по предлагаемой методике с данными эксперимента при высоких уровнях разрушающих нагрузок не превышает 20% по прогибам. Качественный анализ показывает, что характер экспериментальных расчетных эпюр прогибов и усилий совпадает не только в середине пролета, но и по всему полю исследуемого покрытия.

Оценка эксплуатационных состояний конструкций покрытий по критериям трещиностойкости и перемещениям принята в соответствии с условием

$$a_{crc} \le [a_{crc,u}];\ \omega \le [\omega_u], \quad (11)$$

где $a_{crc}$, $\omega$ - расчетная ширина раскрытия трещин и прогиб от нормативной нагрузки; $[a_{crc,u}]$, $[\omega_u]$ - предельная ширина раскрытия трещин и прогибы, допускаемые в эксплуатационном состоянии и регламентируемые инструктивными документами.

При проверке величина прогиба для принятых конкретных конструктивных решений определяется по расчету с учетом деформаций опорного контура, при этом величина предельного допускаемого длительного прогиба $[\omega_1]$ принимается равной прогибу $\omega_1$ с учетом прогиба от кратковременного приложения нагрузки с соблюдением условия

$$[\omega_1] = \omega_0[1 + E'_b\, C(t,\tau)] \le 0{,}1R, \quad (12)$$

где $\omega_1$ - длительный прогиб конструкции в эксплуатационном состоянии; $\omega_0$ - прогиб конструкции к моменту приложения нагрузки.

Расчетная разрушающая нагрузка испытанной модели тонкой круглой плиты (мембраны) - 4,63 кН/м$^2$, ожидаемая разрушающая опытная нагрузка - 4,91 кН/м$^2$, расхождение - 6,04%.

Таким образом, сравнение расчетных и опытных величин для круглых плоскоформируемых тонких плит (мембран) по критериям несущей способности, трещиностойкости и перемещений подтвердило достоверность полученных результатов экспериментально-теоретических исследований.

Применение результатов проведенных исследований открывает широкие возможности дальнейшего внедрения железобетонных круглых тонких плоскоформируемых плит (мембран) покрытий в зданиях различного назначения. Область применения этих конструкций может особенно расширяться с применением стеклопластиковой арматуры, фибробетона и саморасширяющегося цемента при их изготовлении. Для высоких уровней эксплуатационных нагрузок считается целесообразным применение сталебетонных плит, результаты исследования которых приведены ниже.

## Деформированное состояние железобетонных круглых тонких пластин при высоких уровнях загружения

Рассмотрим задачу длительного напряженно-деформированного состояния круглой тонкой пластины с учетом геометрической нелинейности системы, находящейся под действием равномерно-распределенной нагрузки [8].

Учитываем, что толщина тонкой пластины не меняется вдоль радиуса, кроме приконтурных зон, а

ее пологость позволяет уравнения равновесия элементов записать в виде

$$\frac{dw}{dr}\sigma_r = -\frac{qr}{2h}\sqrt{1+\left(\frac{dw}{dr}\right)^2}\left(1+\frac{r}{h}\cdot\frac{dh}{dr}\right)+r\frac{dw}{dr};$$

$$\sigma_\theta = \sigma_r\left(1+\frac{r}{h}\cdot\frac{dh}{dr}\right)+r\frac{d\sigma_r}{dr},$$

(13)

где $q$ – интенсивность нагрузки, $h$ – толщина плиты, $r$ – радиальная координата, $w$ – прогиб.

Радиальную $\varepsilon_r$ и кольцевую $\varepsilon_\theta$ деформации элемента, считая прогибы пластины большими по сравнению с толщиной $w>h$ для области геометрической нелинейности, запишем как

$$\varepsilon_r = \frac{du}{dr}+\frac{1}{2}\left(\frac{dw}{dr}\right)^2, \quad \varepsilon_\theta = \frac{u}{r}, \quad (14)$$

где u – радиальное смещение.

При высоких уровнях загружения в центре пластины возникает круговая область пластических деформаций. На основании условий Генки запишем

$$\frac{\sigma_r}{\sigma_\theta} = \frac{2\varepsilon_r+\varepsilon_\theta}{2\varepsilon_\theta+\varepsilon_r}. \quad (15)$$

С учетом (13) и (15) будем иметь

$$\sigma_c = \sigma_\theta = \sigma_y, \quad \varepsilon_r = \varepsilon_\theta, \quad \frac{dw}{dr} = -\frac{qr}{2h\sigma_r}. \quad (16)$$

где $\sigma_y$ – напряжение, соответствующее пределу текучести материала пластины. Отсюда, учитывая (14), получим

$$w = w_n + \frac{q}{2h\sigma_y}(r_n^2 - R^2), \quad u = \frac{u_n}{r_n}\cdot r + \frac{q^2}{16h^2\sigma_y^2}\cdot(r_n^2 - 1$$

. (17)

где $w_n$ и $u_n$ – прогиб и радиальное смещение на границе пластической области; из условий неразрывности деформаций определяется при $r = r_n$; $R$ – радиус плиты.

**Несущая спасобность сталебетонных круглых пластин в эксплуатационной стадии**

Введем коэффициент интенсивности соединения стального листа с бетоном как отношение суммарного усилия, воспринимаемого связями сдвига, к усилию, при котором напряжения достигают предела текучести, являющегося критерием определяющего разрушения по контакту или нормальному сечению [9-11]:

$$k_u = \sum_{i=1}^{n} Q_i(t)/\pi dA_s\sigma_{yd}, \quad (18)$$

где $Q_i(t)$ – несущая способность $i$-той связи сдвига в стадии эксплуатации, $\sigma_{yd}$, $A_s$ - предел текучести листовой арматуры и площадь стального листа на единицу длины сечения; d - диаметр пластины.

Если $k_u$ < 1,0, то это предельное состояние сталебетонной пластины, при котором механические свойства листовой арматуры будут использоваться не в полную меру. В случае, когда $k_u$ > 1,0, предельное состояние определяется из условия прочности по нормальному сечению и по контакту стального листа.

Предложим следующий способ определения несущей способности. Будем предполагать, что разрушение плиты при длительной эксплуатационной нагрузке произойдет по известной схеме, и при этом $\eta_i=\sigma_2/\sigma_1$=const в стали и в бетоне постоянная. Длительное напряженное состояние в сечении, перпендикулярном линиям пластического шарнира, принято в следующем виде (рис.4).

Проектируя все силы, действующие в сечении, запишем:

$$\sum X = 0; \ \sigma_{cd}(t)X(t) - \sigma_s(t)A_s = 0.$$

Откуда

$$X(t) = \frac{\sigma_s(t) - A_s}{\sigma_{cd}(t)}. \quad (19)$$

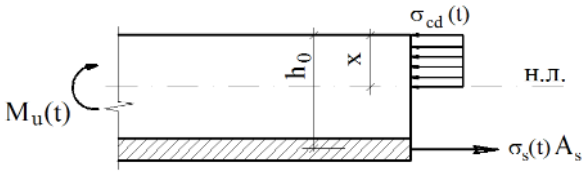



**Рисунок 4. Длительное напряженное состояние сталебетонной пластины по линиям пластических шарниров.**

Составим уравнение моментов всех сил относительно нейтральной линии

$$dM_u(t) = \sigma_{cd}(t)\frac{x^2(t)}{2} + \sigma_s(t)A_s(h_0 - x(t)). \quad (20)$$

С учетом (19) найдем предельный момент по линии пластических шарниров в стадии эксплуатации

$$M_u(t) = \int_0^{l_i} A_s\sigma_{si}(t)\left[h_0 - 0{,}5A_s\sigma_{si}(t)/\sigma_{cdi}\right]dl \quad (21)$$

где $l_i$ - длина $i$-того участка пластического шарнира; $\sigma_{su}$, $\sigma_{cdi}(t)$ - предельные напряжения в стальном листе и бетоне с учетом исследования двухосного напряженного состояния. $\sigma_{cd}(t)$- длительная прочность бетона при одноосном сжатии, $h_0$ - рабочая высота сечения; $A_s$ - площадь листовой арматуры на единицу ширины пластического шарнира.

В соответствии с условием пластичности по энергетической теории Мизеса имеем [2-4]:

$$\sigma_{si} = \sigma_y\sqrt{1+\eta^2-\eta} \quad (22)$$

где $\sigma_y$ – физический предел текучести при растяжении; $\eta$ - меняющаяся величина вдоль линии пластического шарнира. Объём эпюры длительных прогибов принимается (рисунок 2) равным $V = S\cdot w/3$, где $S = \pi r^2$ –площадь основания. Работа внешних сил при равномерно распределенной длительной нагрузке

$$W_q = qV = \frac{q\pi r^2 w(t)}{3}. \quad (23)$$

Работа внешних сил при длительной центрально приложенной сосредоточенный силе

$$W_F = Fw(t). \qquad (24)$$

Работа внутренних сил от длительных загружений

$$A = -M_u 2\pi w. \qquad (25)$$

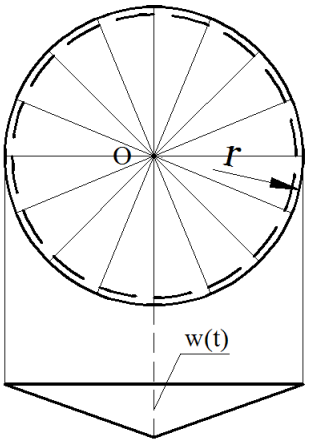



**Рис.5. Схема деформирования и разрушения плиты при длительной нагрузке.**

Приравнивая работу внешних и внутренних сил, получим выражения для определения предельной длительной нагрузки при разрушении плиты по нормальному сечению:

$$q_d(t) = \frac{6M_u(t)}{r^2}. \qquad (26)$$

При длительной центрально приложенной сосредоточенной силе

$$F_d(t) = M_u(t)\, 2\pi. \qquad (27)$$

Если пластинка заделана по контуру, то в формулу работы следует добавить работу сил в шарнирах, расположенных по контуру.

Следуя [10, 11], получим выражения для распределенной и сосредоточенной длительной нагрузки:

$$q_d(t) = \frac{6(M_u(t) + M'_u(t))}{r^2}, \qquad (28)$$

$$F_d = (M_u(t) + M'_u(t))2\pi, \qquad (29)$$

где $M_u'(t)$ - продольный момент при изгибе пластинки

$$M'_u(t) = \int_0^{l_t} A_s \sigma_{sl}(t)\left[h_0 - \frac{0{,}5A_s\sigma_{sl}(t)}{\sigma_{cd}(t)}\right]. \qquad (30)$$

В теории составных стержней и пластин, для которых одной из вероятных форм разрушения сочлененных конструкций в длительной эксплуатационной стадии является потеря длительной несущей способности вследствие недостаточной прочности связей сдвига.

Это позволяет определить длительные предельные значения нагрузок и предельные деформации в стадии предельного равновесия.

**Выводы.** На основании проведенных исследований оценки предельного состояния железобетонных и сталебетонных тонких круглых пластин в длительной эксплуационной стадии можно сделать следующие выводы:

- По результатам проведенных исследований развит метод расчета тонких железобетонных и сталебетонных круглых пластин, основывающийся на теории гибких пластин с учетом нормируемых параметров нелинейного деформирования материалов;
- Проведенные исследования позволяют вести оценку напряженно-деформированного состояния тонких сталежелезобетонных круглых пластин при различных системах и уровнях длительной эксплуатационной нагрузки;
- Полученные результаты исследований способствует дальнейшему развитию методов расчета конструкций, открывая реальную возможность широкого внедрения эффективных конструктивных решений тонких сталежелезобетонных круглых пластин для строительства зданий с учетом региональных особенностей районов строительства.

**Список литературы:**

1. Вольмир Л. С. Устойчивость деформируемых систем // –М.: Наука, 1960.- 984 с.

2. Людковский И.Г. Иванов В.А. Висячие покрытия в виде тонколистовых мембран // Пространственные конструкции зданий и сооружений. Вып. 1. –М.: Стройиздат, 1971. С. 139-144.

3. Илин В.П. Карпов В.В., Масленников А.М. Численные методы решения задач строительной механики // –Минск. Высшая школа, 1990. -349 с.

4. Раззаков С. Р. Нелинейное деформирование железобетонных составных оболочек при длительном действии нагрузок // Пространственные конструкции зданий и сооружений. Вып. 7. –М., 1991. С.54-58.

5. Гвоздев А.А. Расчет несущей способности конструкций по методу предельного равновесия // – М.: Стройиздат, 1949. –280 с.

6. Ржаницын А.Р. Составные стержни и пластинки // – М.: Стройиздат, 1986. –316 с.

7. Еремеев В.Г., Картвелашвили В.М. Расчет и оптимизация круглых в плане мембранных покрытий. //Строительная механика и расчет сооружений, 1984.- №1., С. 16-21.

8. Раззаков С.Р. Составные железобетонные оболочки покрытий зданий в условиях длительной эксплуатации и сейсмических воздействий // – Ташкент.: Издательство Академии наук Республики Узбекистан. Фан, 2004. –380 с.

9. Razzakov Kh.S. Load-carrying capacity of reinforced concrete plates of shells on the flat contour // Conference proceedings I international Azerbayjan-Ukraina «BUILDING INNOVATIONS-2018» P 189-191, Baki-PolMTU.

10. Ватуля Г.Л., Шевченко А.А. Предельное состояние сталебетонных круглых плит по нормальному сечению // Строительные конструкции. Выпуск 78. – Киев 2013. – С. 137-143.

11. Воронков Р.В. Железобетонные конструкции с листовой арматурой // Ленинград. Стройиздат. 1975. -144 с.

12. Razzakov S.R., Razzakov KH.S., Razzokov J.S. Limit state of steel reinforced concrete round plates in the operational stage / Modeling and methods of structural analysis.

JOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf: Series: 1425(2020) 012101 doi: 10.1088/1742-6596/1425/1/012101.

# ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF VARIOUS METHODS OF VISUALIZATION OF TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE RELIEF OF MOUNTAIN LANDSCAPES

**Suyunov Abdusali Samatovich**
Samarkand State Architecture and Construction University Named After Mirzo Ulugbek, Professor of the Department of Engineering Geomatics,
**Aminjanova Malika Bakhtiyorovna**
Samarkand State Architecture and Construction University Named After Mirzo Ulugbek, phd student of the 2nd year in the specialty Geoinformatics

**Abstract:** The article highlights the methods of visualization of topographic features of the relief of mountain landscapes and a comparative analysis is carried out. The mountain relief has a variety of shapes, it is three-dimensional in space that must be transmitted on a plane, which of course complicates the process. Therefore, maps for different purposes use different ways of depicting terrain, since each method has different advantages and disadvantages. Various ways of visualizing the relief from the XV century to the present day are analyzed. A digital terrain model of the Mirankul mountain peaks of the Samarkand region has been created using the GIS program "Panorama".

**Keywords:** relief, digital terrain model, mountain landscapes, perspective method, strokes, washing, elevations, horizontals, hypsometric method.

**Introduction.** In recent years, thematic mapping, including terrain mapping, has been developing due to the active use of geoinformation technologies, in particular geoinformation processing of digital terrain models (DTM). Representing a way of structurally describing such a fundamental part of geographical space as relief, DTM are of paramount importance in solving a wide range of geographical and cartographic tasks: modeling areas of flooding, planning the construction of infrastructure facilities, calculating the intake of solar radiation and many others [1].

Relief plays a key role among all the elements of a mountainous area, since it affects the distribution of hydrography, roads, vegetation, settlements and other components. These elements and the relief are interdependent with each other. Its image on the map presents certain difficulties, since it is required to convey volume in space, while the map displays the terrain in a plane. The relief has a variety of shapes, it is three-dimensional in space that must be transmitted on a plane, which of course complicates the process. Therefore, on maps of different purposes, different ways of depicting the terrain are used, let's consider them.

**Methods.** 1. The pictorial or perspective method is an arbitrary image of a mountainous area, which is based on how the relief is perceived by the eye. This method is based on imagination, since the cartographer does not rise above the Ground. Mountains are usually highlighted with shadows to enhance visibility.

Such an image does not ensure the correct transmission of the shapes of the earth's surface and distorts the position of objects applied in the planned outlines [2].

In the XV–XVIII centuries, the pictorial (perspective) method of depicting relief was widely used, which is currently mainly used on children's maps in order to ensure visibility, rather than accuracy.

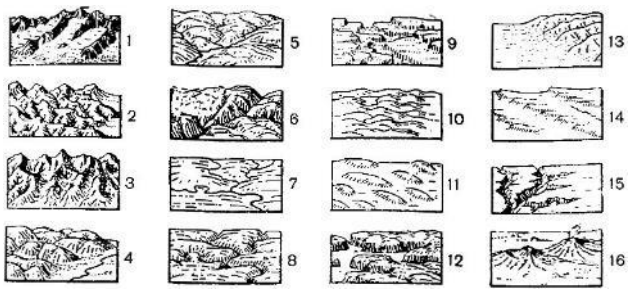



**Fig. 1 – Perspective signs for some morphological landscapes (according to E. Rais):** *1 - glaciers (glaciers); 2 - highlands; 3 - alpine highlands; 4 - middle mountains; 5 - hilly areas; 6 - rejuvenated mountains; 7 - residual plain (peneplain); 8 - residual plain that has undergone rejuvenation; 9 - loess areas; 10 - moraine landscape; 11 - drumlins; 12 - fjords; 13 - alluvial submountain fan plain; 14 - cuesta; 15 - plateau rejuvenated in arid conditions; 16 – volcanoes [2].*

**Fig. 2 – The image of the relief with strokes of steepness. A fragment of a topographic map [3].**

2. The method of strokes. In the XVIII century, the cartographic representation of the relief in a pictorial way was no longer sufficient, since they needed fast and accurate information about the steepness of the slopes, the presence of hydrography and settlements, the nature of the terrain and relief in general.

As a result, a new method was proposed – this is a dashed method of depicting the relief on the stroke scale of Bolotov A.P., Lehman I. and the General Staff. These scales are based on the principle that the steeper the slope, the denser and thicker the shading; at the same time, steep slopes are shaded, and gentle ones are light.

3. The method of washing the relief (black and white plastic). This method consists in creating a grayscale image of a mountainous area with a given illumination. Washing is used to add volume to the shapes of the relief.

Light - shadow relief washing began to be used in the second half of the XVIII century, and printing began only a century later.

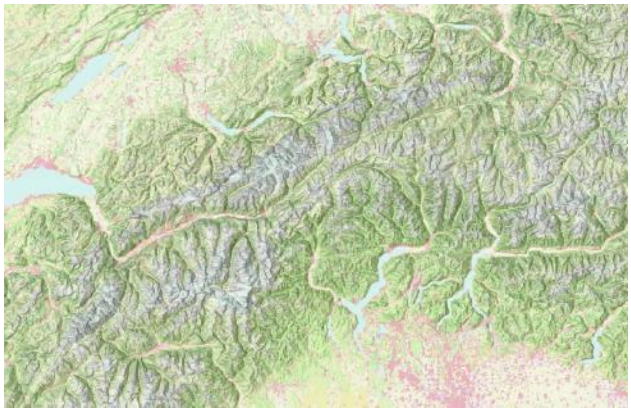


**Fig. 3 – A landscape map created by light- shadow washing of the relief [4].**

4. The method of elevation. Elevation marks are the absolute elevation marks of the points signed on the map. Altitude marks mark the characteristic heights and command marks. They are divided into elevations of mountains, mounds, passes, hills, slopes, cliffs, etc., which in turn provide complete information about the exceedances on the ground.

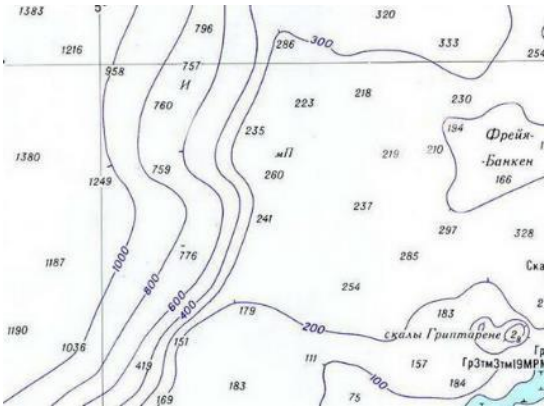



**Fig. 4 – The method of elevation [5].**

On nautical charts, depth marks are often the main way to depict underwater terrain. Marks are placed exactly at the places of measurements, thereby emphasizing their density and the detail of the study of the seabed (Fig. 4). With a sufficiently detailed network of measurements, isobates are also applied to navigation maps [5].

5. The horizontal method. The horizontal is a continuous smooth line connecting the same elevation marks and is the main way to depict the terrain on the map.

**Fig. 5 – The horizontal method.**

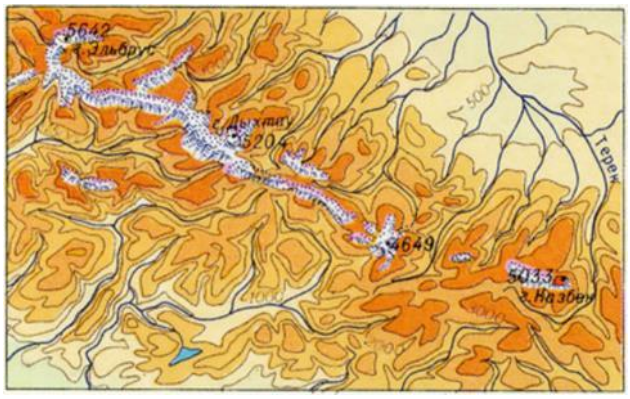



**Fig. 6 – The image of a high-altitude relief using a hypsometric method [6].**

6. The hypsometric method is otherwise called the method of layered painting or painting by steps of heights. Its essence lies in the fact that the gaps between the isohypses are painted over in the tone of one or more colors, which gives the relief image on the map visibility and good readability. The high-altitude zone bounded by isohypses, within which the coloration does not change either in color or intensity, is called the height step [5].

7. The digital terrain Model (DTM) is a 3D image of the earth's surface, with a defined height. The digital terrain model (DTM) contains information about the height of only the true relief, excluding vegetation, buildings and other anthropogenic objects [7]. Figure 7 shows a digital terrain model (DTM) of the Mirankul mountain peaks of the Samarkand region, created using the GIS program "Panorama".

**Results and discussion.** The above-mentioned methods of visualization of topographic features of the relief of mountain landscapes have their advantages and disadvantages.

The positive property of the pictorial method is its clarity and simplicity, however, it does not provide geometric accuracy of relief transmission, therefore this method is more often used on children's maps.

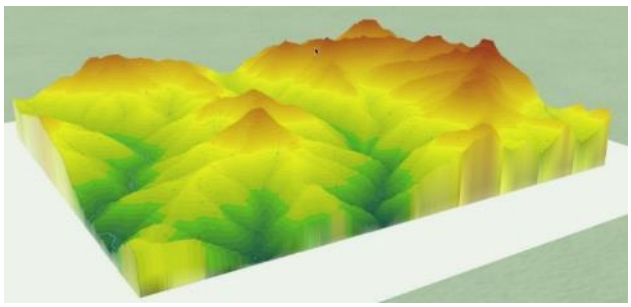


**Fig. 7 – DTM of the Mirankul mountain peaks of the Samarkand region**

The disadvantage of the stroke method is the inability to determine absolute and relative heights. In addition, creating strokes is a very time-consuming process, and printing maps requires high accuracy. Therefore, new methods of relief imaging have been developed. Currently, the dashed method is used to depict rocky terrain on topographic maps.

The method of washing the relief, or black-and-white plastic, gives us a visual plastic image of the mountain relief, but it is impossible to determine the steepness of the slopes and heights of the points on these maps. Currently, the method of relief washing is used on some small-scale general geographic maps (on political, political-administrative and administrative maps).

The elevation method makes it easier to read maps and gives accurate data on the exceedances of some points above others, but it is not used as an independent method, because this method does not give a clear and visual representation of the relief, it is more convenient to use it in combination with other methods of depicting the relief.

The horizontal method makes it possible to conveniently obtain information about the terrain, carry out various cartometric work, such as determining exceedances, steepness, slope direction, etc., therefore, this method is used on state topographic maps.

The hypsometric method or layered coloring of the height steps makes it possible to accurately measure the relief and perform various cartographic work on the map, the relief is easy to read, even mountainous, even flat. And if you also choose the colors of the scale successfully, then you can create the impression of a three-dimensional map.

The digital terrain model is currently the basis of digital mapping. DTM makes it possible to perform various calculations, construction of relief, sections, serves to model construction sites, mudflow zones, trails, profiles, to create land use plots, for example, construction sites and other design work. DTM can currently be built in various GIS programs, including IndorGIS, Autodesk Civil 3D, Panorama, etc.

**Literature:**

1. Novakovsky B.A., Permyakov R.V. Complex geoinformation and photogrammetric modeling of relief // Textbook, Moscow, 2019, p. 278. Date of reference: September 19, 2022.

2. Perspective relief images. Block diagrams. [electronic resource]. – Access mode: http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000060/st041.shtml. Date of application: May 02, 2024

3. Relief image based on the principle of vertical and oblique lighting. Strokes. Laundering [Electronic resource]. – Access mode: http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000060/st034.shtml. Date of application: May 02, 2024

4. Multidirectional relief washing is an advanced substrate for thematic maps [Electronic resource]. – Access mode: https://blogs.esri-cis.com. Date of application: May 06, 2024

5. Altitude marks [Electronic resource]. – Access mode: https://studfile.net/preview/5677004/page:11/. Date of application: May 06, 2024

6. Krasnodar Architectural and Construction college // Lecture notes, KAST, 05/07/2020 Date of application: May 06, 2024

7. Digital terrain models (DTM) [Electronic resource]. – Access mode: https://innoter.com/services/fotogrammetriya/tsifrovye-modeli-relefa. Date of application: May 26, 2024

8. Suyunov A.S., Suyunov Sh.A., Aminjanova M.B., Obidova D.A. Cartography // Textbook, T.: House of Innovative development of publishing house-polygraphy, 2021, ISBN 978-9943-7526-1-0, pp. 194-196. Date of application: May 03, 2024

9. Suyunov A.S., Abbasov S.B., Aminjanova M.B. Innovative IT technologies and modeling of technological processes in geodesy and cartography // International Scientific and Practical Conference, Tomsk, 2023, pp. 173-181. Date of application: May 03, 2024

10. Sollaci L. B., Pereira M. G. The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey //Journal of the medical library association. - 2004. — vol. 92. — No. 3. — p. 364. Date of access: June 03, 2024.

## EGILUVCHI ELEMENTLARDA KOMPOZIT ARMATURALARNI QO'LLASH METODIKASI

**To'rakulova M.I.–** stajyor tadqiqotchi (SamDAQU),
**Xamrokulov U.D.–** (PhD) katta o'qituvchi (SamDAQU),
**A.D.Usmonov** – 1-bosqich talabasi (SamDAQU)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada statik noaniq to'sinlarning tayanch va ravoqlarida kompozit va po'lat armatura bilan aralash jixozlash metodikasi ko'rib chiqilgan. Statik noaniq to'sinlarni har xil variantda armaturalash orqali ularning yuk ko'tarish qobiliyati taqqoslangan. Shu sohada olimlarning olib borilgan ishlari, erishilgan natijalari va yo'l qo'yilgan kamchiliklari tahlil qilingan.

**Kalit so‘zlar:** statik noaniq to‘sin, po‘lat armatura, kompozit armatura, bazalt, shisha plastik, mustahkamlik, beton.

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена методика смешанного оборудования композитной и стальной арматуры в опоре и пролёте статически-неопределенных балок. Путем армирования статически-неопределенных балок разными способами сравнивалась их несущая способность. Достигнутые результаты и недостатки были проанализированы учёными в этой области.

**Ключевые слова:** статически-неопределенная балка, несущая способность, стальная арматура, композитная арматура, базальт, стеклопластик, прочность, бетон.

**Annotation.** This article discusses the methodology of mixed equipment of composite and steel reinforcement in the support and span of statically indeterminate beams. By reinforcing statically indeterminate beams in different ways, their bearing capacity was compared. The achieved results and shortcomings were analyzed by scientists in this field.

**Key words:** statically indeterminate beam, bearing capacity, steel reinforcement, composite reinforcement, basalt, fiberglass, strength, concrete.

Hozirgi kunda jahon miqyosida kompozit materiallardan tayyorlangan armaturalardan foydalangan holda egiluvchi konstruksiyalarni ishlab chiqarish bilan, bino va inshootlarning ustuvorligini, mustahkamligini va umrboqiyligini ta’minlashga yo‘naltirilgan ko‘plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Hozirgi vaqtda asosan kompozit armatura (KPA)ni ikki xil turi armaturalangan betonlarda qo‘llanilmoqda. Bular shisha plastikli (SHKA) va bazaltli (BKA) armaturalar. Olimlarning olib borilgan izlanishlarini tahlil qiladigan bo‘lsak, KPA armaturalarning elastiklik $E_f$ moduli past bo‘lganligi uchun egiluvchi elementlarda qo‘llashda bir qator muamolarni keltirib chiqargan. Buni Rossiyalik olim A.A Gvozdeva [1] 1958-1959 yillarda o‘tkazgan tajribada isbotlagan. Tajriba natijasiga ko‘ra kompozit armatura bilan jihozlangan namuna metall armatura bilan jihozlangan namunaga nisbattan yoriqlarning ochilishi va defarmatsiyalanishi jadal kechgan. Nazariy tadqiqotlarga bag‘ishlangan ilk ishlardan biri R.G.Litvinovani ishi edi [2]. Kompozit armaturaning yuqori deformatsiyalanishi temirbeton konstruksiyadan tubdan farq qilishini ilmiy asoslagan va tadqiqotchi SHKA bilan jihozlangan konstruksiyani hisoblashda armaturadagi deformatsiyalanishini kamaytirish uchun nisbiy siqilish zonasini aniqlashda quyidagi (1) formuladan foydalanishni taklif qiladi

$$\xi = \frac{\sigma_B F_H}{bh_0 \cdot R_u} m_a \qquad (1)$$

Ushbu formulaga ko‘ra $m_a$ koeffitsiyent yordamida SHKA ning mustahkamlik tavsiflaridan foydalanish darajasi belgilanadi.

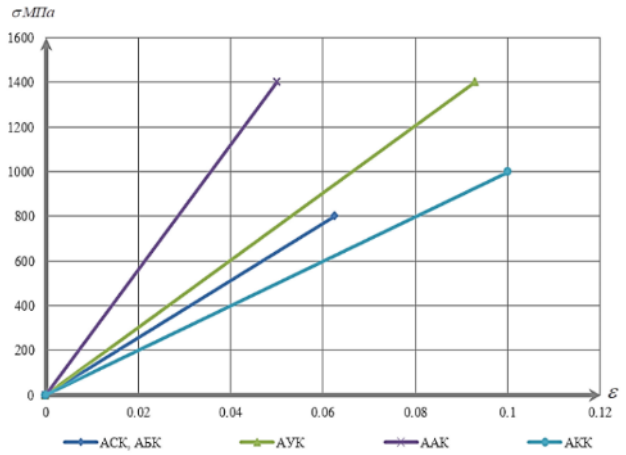
Rossiyalik olimlar K.V Mixayelov va Yu.V Vildaskov [3] SHKA armaturani oldindan zo‘riqtirilgan ko‘ndalang kesimi tavr shaklidagi to‘sinda qo‘lashdi va natijada to‘sining buzilishi ($M_{crc}$) 50-60% sodir bo‘ldi.

Bu holat oddiy to‘sinda ($M_{crc}$ ) 20-40% da sodir bo‘lishi isbotlandi. Kompozit armaturaning fizik mexanik xosasini o‘rganib shu narsa ma’lum bo‘ldiki, kompozit materiallar an’anaviy po‘lat qotishmalaridan cho‘zilishdagi mustahkamligining yuqoriligi bilan farq qiladi. Kompozit armaturaning cho‘zilishdagi qarshiligi po‘lat armaturaning qarshiligiga nisbatan 2...3 baravar yuqori. Biroq elastikli moduli 3...4 barobar kam.

Ushbu maqolada statik noaniq to‘sinlarda tayanch va ravoqlarda kompozit va po‘lat armatura bilan aralash jihozlash metodikasini ko‘rib chiqamiz. Quyidagi 1-rasmdan ko‘rinib turibtiki kompazit armaturaning cho‘zilishdagi mustahkamligi $R_f$ ni etiborga olgan holda KPA diametri po‘lat armaturaning diametiriga nisbatan konstruksiyaga kam talab qiladi.

**Metall armatura mustahkamligining kompozit armaturaga nisbatdan taqqoslangan jadvali [6].**

Kompozit armatura bilan armaturalangan beton konstruksiyalarning statik ishi bilan bog‘liq masalalarni ko‘rib chiqishda hal qiluvchi omil uning haqiyqiy "$\sigma$-$\varepsilon$" deformatsiyalanish diagramasini hisobga olishdir (1-rasm).



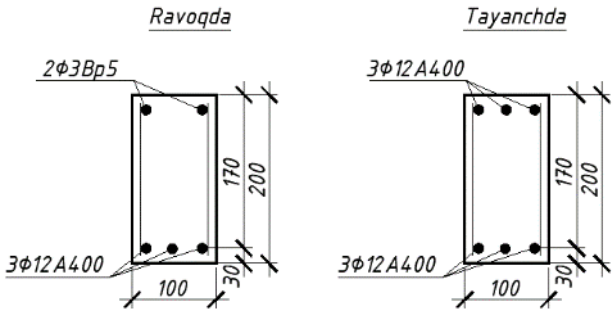

**1-Rasm.** ASHK-shishiatolali kompozit; BKA-bazaltkompozit; UKA-uglekompozit; AAK-aramidokompozit; AKK-kombinatlashgan kompozit; [6].

Egiluvchi konstruksiyalarni nometal va metall bo'lgan armaturalar bilan jihozlab ularni 1-chi guruh chegaraviy holat bo'yicha mustahkamligi tekshirildi.

1-jadval

| Armatura | Element kesim o'lchamlari, *мм* | | $h_{0,}$ *мм* | Armatura *kesim yuzasi мм*$^2$ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *b* | *h* | | po'lat $A_s$ | Kompozit $A_f$ |
| 3Ø12A-400 | 100 | 200 | 170 | 339 | 0 |
| 2Ø12A-400 po'lat va 2Ø10A BKA armatura | | | | 226 | 78.5 |
| BKA armatura | | | | 0 | 339 |

1-variant. Ko'ndalang kesimi 200x100mm bo'lgan to'sinining cho'zilish zonasida 3 ta ø12 A400 siqilish zonasida 2ta ø3Vr armatura bilan jihozlab yuk ko'tarish qobiliyati tekshirildi.

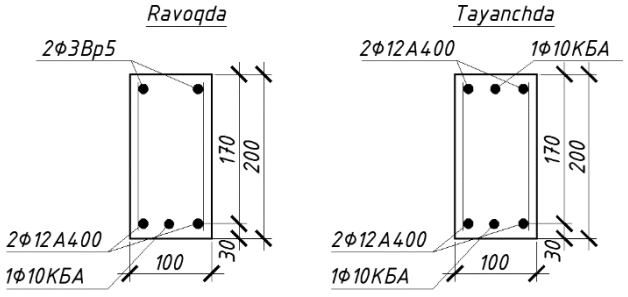



$$x = \frac{R_s A_s - R_{sc} A_{sc}}{R_{bм} \cdot b} = \frac{365 \cdot 339 - 375 \cdot 14.1}{15 \cdot 200} = 39.48 \ мм$$

$$M_u = R_b \cdot b \cdot x \cdot (h_0 \cdot x \cdot 0.5) + R_{sc} \cdot A_{sc} \cdot (h_0 - a') =$$

$$= 15 \cdot 200 \cdot 39.48 \cdot (170 - 39.48 \cdot 0.5) + 375 \cdot 14.1 \cdot (170 - 20) = 18.58 kNм$$

2-variant. Ko'ndalang kesimi 200x100 mm bo'lgan to'sinning cho'zilish zonasida 2ta ø12A400+1ta ø10 KBA armatura bilan jihozlandi va siqilish zonasida 2ta ø3Vr armatura bilan jixozlab yuk ko'tarish qobilyatini tekshirildi.

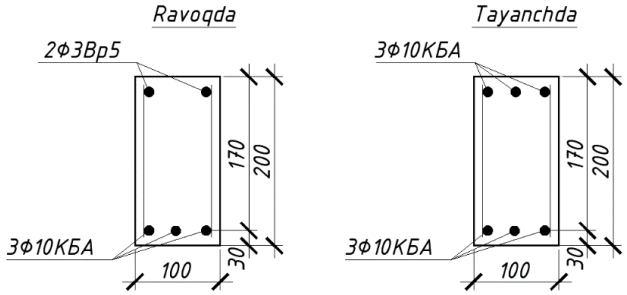



$$x = \frac{R_s A_s + R_f A_f - R_{sc} A_{sc}}{R_{bм} \cdot b} = \frac{365 \cdot 226 + 410 \cdot 78.5 - 375 \cdot 14.1}{15 \cdot 200} = 36.46 \ мм$$

$$M_u = R_b \cdot b \cdot x \cdot (h_0 \cdot x \cdot 0.5) + R_{sc} \cdot A_{sc} \cdot (h_0 - a') =$$

$$= 15 \cdot 200 \cdot 36.46 \cdot (170 - 36.46 \cdot 0.5) + 375 \cdot 14.1 \cdot (170 - 20) = 17.4 kNм$$

3-variant. Ko'ndalang kesimi 200x100 mm bo'lgan to'sinning cho'zilish zonasida 3 ta ø10 KBA armatura bilan jihozlandi, siqilish zonasida 2ta ø3*Vr* armatura bilan jihozlab yuk ko'tarish qobiliyati tekshirildi.




$$x = \frac{R_f A_f - R_{sc} A_{sc}}{R_{bм} \cdot b} = \frac{410 \cdot 339 - 375 \cdot 14.1}{15 \cdot 200} = 44.56 \text{ мм}$$

$$M_u = R_b \cdot b \cdot x \cdot (h_0 \cdot x \cdot 0.5) + R_{sc} \cdot A_{sc} \cdot (h_0 - a') =$$

$$= 15 \cdot 200 \cdot 44.56 \cdot (170 - 44.56 \cdot 0.5) + 375 \cdot 14.1 \cdot (170 - 20) = 20.54 kNм$$

**To‘sinning yuk ko‘tarish qobilyatini taqqoslash jadvali**

**2-jadval**

| | Yuk ko‘tarish qobilyati $M_u$ ,kNm | |
|---|---|---|
| Po‘lat armatura bilan ji-hozlangan to‘sin | 18.58 | |
| Kompozit armatura bilan jihozlangan to‘sin | 20.54 | |
| Aralash armatura bilan ji-hozlangan to‘sin | | 17.4 |
| **Farqi, %.** | **+ 10.5 %** | **- 6.4** |

**Xulosa:** Kompozit armatura bilan jihozlangan to’sin po’lat armatura bilan jihozlangan to’singa nisbattan 10.5% yuk ko’tarish qobilyati yuqoriligini aniqlandi, ammo yuqoridagi olimlarning tajribasi va kompozitning fizik mexanik hossasini etiborga oladigan bo’lsak, kompozit armaturani o’zini egiluvchi elementda qo’llash tavsiya berilmaydi.

2 chi namuna yani kompozit va po’lat armatura bilan jihozlangan namunaga etibor qaratsak armaturalar yuzasi 10% ga kamaytirilsa yuk ko’tarish qobilyati -6.4% kamayadi, agar namunalar orasidagi armaturalar yuzalarini tenglashtirib namunalar qayta hisoblansa 1 chi guruh chegaraviy holat bo’yicha yaxshi natijaga erishiladi, hamda konstruksiyani tan narxi arzonlashadi va konstruksiyani karoziyaga chidamliligi oshadi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. Гвоздев, А. А. Арматура из стеклопластиков для армирования конструкций / А. А. Гвоздев, И. Н. Никула // Бетон и железобетон. - 1960. - № 3. - С. 23-25.

2. Литвинов, Р. Г. Прочность предварительно напряженных стеклопластбетонных изгибаемых элементов / Р. Г. Литвинов. - Южно-Уральское кн. изд., 1967. - 161 с

3. Михайлов, К. В. Исследование особенностей работы изгибаемых элементов со стеклопластиковой арматурой / К. В. Михайлов, Ю. М. Вильдавский // Эффективные виды арматуры для железобетонных конструкций. -М.: Стройиздат, 1970.

4. Вильдавский, Ю. М. Исследование физико-механических свойств стеклопласти-ковой арматуры и некоторых особенностей её работы в изгибаемых бетонных элементах: ав-тореф. дис. ... канд. техн. наук / Ю. М. Вильдавский. - М., 1969. - 21 с.

5. Волчок, Д. Что такое композитное арматура? / Д. Волчок // «Кирпич» журнал для строителей по призванию. -2012.-№ 5.-С. 6-11.

6. Рахмонов, А. Д. Компьютерное моделирование для исследования напряженно-деформированного состояния балок с комбинированным армированием / А. Д. Рахмонов, Н. П. Соловьев, В. М. Поздеев // Вестник МГСУ. - 2014. - № 1. - С. 187-195.

7. M.I.To‘rakulova, U.D.Xamrokulov. Egiluvchi elementlarni kompozit va po‘lat armatura bilan aralash jihozlanganda mustahkamligi, yoriqbardoshligi va bikirligini tekshirish. “Me’morchilik va qurilish muammolari”. SamDAQU, № 2, 2024 yil, 44-48.

## THERMAL PHYSICAL CALCULATION OF A THIN PLATE

**Ziyaviddinov Dilshod Orzikul ogli**
Assistant "Construction of Buildings and Structures", Jizzakh Polytechnic institute.
**Yunusboev Bekhruz Aziz ogli –**
201-21 Student of the "Construction of Buildings and Structures" group, Jizzakh Polytechnic Institute.
**Gulomova Aziza Abdumumin kizi** –
Base doctoral student of Tashkent state transport university
**Dossaliyev Kanat Serik ogli** –
assistant professor PhD, associate professor, head of the department “Industrial, civil and road construction”
South Kazakhstan University named after. M. Auezova.
**Jamolova Mokhigul Khudoyberdi kizi –**

Samarkand State University of Architecture and Construction, assistant of the department "Design of Buildings and Structures".

**Anotation:** In this article, thermal and physical calculations and solutions of low-rise residential buildings for the city of Jizzakh are presented. Computational works and solutions of Plate construction in accordance with the 1st, 2nd and 3rd levels of BUILDING CODES 2.01.04-18 "Construction thermal engineering" requirements for winter conditions.

**Key word:** low-rise residential building, low-density slab, heat insulating material, heat transfer coefficient, energy efficient, 1st, 2nd and 3rd levels of heat protection.

**Anotatsiya:** Ushbu maqolada Jizzax shahri uchun kam qavatli turarjoy binosining plate konstruksiyasining issiqlik-fizik hisobiy ishlari va yechimi keltirib o'tilgan. tomyopma konstruksiyasining hisobiy ishlari va yechimlari QMQ 2.01.04-18 «Qurilish issiqlik texnikasi" talablarining 1-, 2- va 3-darajasiga muvofiq qish sharoiti uchun hisobiy ishlar bajarilgan.

**Kalit so'z**: kam qavatli turarjoy binosi, tomyopma plita, issiqlik izolyatsion material, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, energiya tejamkor, issiqlik himoyasining 1-, 2- va 3-darajalari.

**Анотация:** В данной статье представлены теплофизические расчеты и решения малоэтажных жилых домов для города Джизака. Расчетные работы и решения строительства Томиопма в соответствии с требованиями 1, 2 и 3 уровня СМК 2.01.04-18 «Строительная теплотехника» для зимних условий.

**Ключевое слово:** малоэтажный жилой дом, плита низкой плотности, теплоизоляционный материал, коэффициент теплопередачи, энергоэффективность, 1-й, 2-й и 3-й уровни теплозащиты.

After our country gained independence, many changes took place in our country. Many constructions and construction works were carried out. A lot of industrial buildings, agricultural buildings and residential buildings have been built and are being built especially for our population. The demand for the use of natural gas and electricity for heating and lighting these buildings has also increased noticeably. In accordance with the decision of the head of our state No. PD-4779 dated 10.07.2020, the funds of the Fund (Energy Savings Fund): increase the energy efficiency of buildings and multi-apartment buildings by introducing energy-efficient technologies and devices of renewable energy sources , including the financing of the preparation of the feasibility study of projects for the improvement of thermal protection, as well as conducting an energy audit, and similar decisions were made. Also, the Cabinet of Ministers adopted the decision No. 640 dated 9.10.2020 "On approval of the regulation on the off-budget intersectoral energy saving fund under the Ministry of Energy of the Republic of Uzbekistan". [4]. The number of operational residential and industrial buildings in our republic is greater than the number of newly built residential and industrial buildings. Taking this into account, it is appropriate to design newly constructed and operated industrial and residential buildings on the basis of BUILDING CODES. Jizzakh city also has a number of operational industrial buildings that do not meet the requirements of BUILDING CODES 2.01.04-2018. In this article, calculations for the winter season and one of its solutions for improving the energy efficiency of low-rise residential buildings in the city of Jizzakh are shown. For heat-physical calculations, we will determine the necessary information provided by BUILDING CODES 2.01.01-22 and 2.01.04-18.

The construction area is the city of Jizzakh, the city is located in the dry zone in terms of humidity, the average temperature of the city is $t_H^1$= -22 ℃, which is 0.98 as the calculated outdoor air temperature of the city is $t_H$ . the average temperature of the supply (satisfaction) of day is 0.92 $t_H^1$= -19℃, the average temperature of the supply (satisfaction) of the five coldest days is 0.92 $t_H^5$= -19℃ , we determine the average temperature $t_H^3$of the coldest three days, which is 0.92, using the following formula: $t_H^3$=$t_H^1$+$t_H^5$/2= -19-19/2=- 19℃, the average temperature of July $t_H$ =+28.6℃, the maximum amplitude of daily fluctuations of the outdoor air temperature of the city in July A_$t_H$ =24.9℃, the maximum and dead from the manual for horizontal surfaces because the structure is a roof average solar radiation max=920 W/m$^2$, $J_{mid}$=333 W/m$^2$, the minimum value of average wind speeds for the month of July with a recurrence of 16% and more for the city V= 2.6 m/s, the relative temperature and relative humidity of the indoor air for the room being designed from the application in accordance with the function of the room of the residential building where the external barrier construction is considered $t_{in}$= 20 ℃; $\varphi_i$ = 55%, based on the determined values of $t_{in}$=20 ℃ and $\varphi_i$ = 55%.

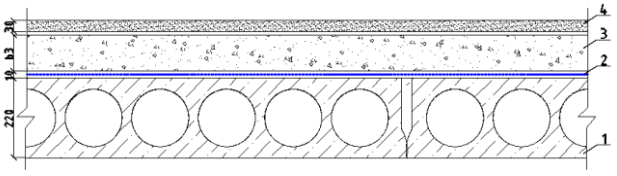



**Figure 1. Structural diagram of a multi-cavity thin-walled plate. 1st layer ($\delta_1$) reinforced concrete slab, 2nd layer ($\delta_2$ ) insulation, 3rd layer ($\delta_3$ ) expanded clay density 600 kg/m3, 4th layer ($\delta_4$ ) cement-sand plaster**

The structure of plate consists of a multi-hole reinforced concrete slab, 1st layer of insulation is laid on it, expanded clay is laid on it, and over expanded clay is plastered with a cement-sand mixture with a thickness of 30 mm. We determine their volumetric weight, heat transfer coefficient and heat absorption coefficients.

Reinforced concrete slab: $\gamma = 2500 kg/m^3$, $\lambda = 1{,}92\ Vt/(m \cdot ℃)$, S=17,98 $Vt/(m^2 \cdot ℃)$;

Keramzite: $\gamma = 600 kg/m^3$, $\lambda = 0{,}20\ Vt/(m \cdot ℃)$, S=3,03 $Vt/(m^2 \cdot ℃)$;

Cement-sand mixture; $\gamma = 1800 kg/m^3$, $\lambda = 0{,}76\ Vt/(m \cdot ℃)$, $S = 9{,}60\ Vt/(m^2 \cdot ℃)$

Normative temperature difference according to the function and type of construction of the furnace $\Delta tH = 3{,}5℃$, heat transfer coefficient of internal and external surfaces, depending on the roof structure and the nature of its surfaces $\alpha_i = 8{,}7 \frac{Vt}{m^2} \cdot ℃$ va $\alpha_t = 23 \frac{Vt}{m^2} \cdot ℃$, coefficient that takes into account the position of the outer surface in relation to the outside air, depending on the type of barrier construction n=1, coefficient that takes into account the position of the outer surface in relation to the outside air, depending on the type of barrier construction $\rho = 0{,}7$. Assuming that the temperature of the air space of the plate is higher than 0 ℃, we take its thermal resistance R=0,15 $m^2 \cdot ℃/W$.

**Heat-physical calculation of a single reinforced concrete plate structure for winter conditions.**

1) We will study the structural solution and dimensions of the non-homogeneous reinforced concrete layer in the general structure. We select the most popular part of plate from the thermal-physical point of view. The size of the reinforced concrete part is the largest in the place where two slabs are placed next to each other (Fig. 2). We include this integral part of the plot, the part where one hole is located and the concrete rib between the holes in the calculation scheme.

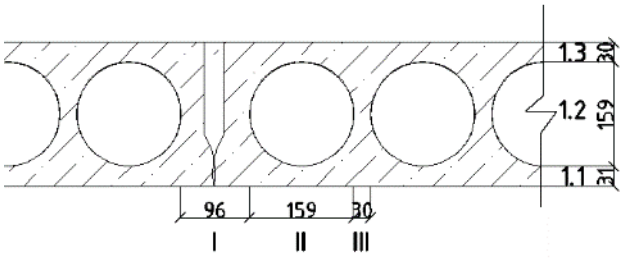



**Figure 2. Calculation scheme of a multi-hole plate.**

2) We divide this part of the plate into pieces with planes parallel to the direction of the heat flow Q and mark them with the numbers I, II, III.

3) We determine the surfaces of these parts $F_I$, $F_{II}$, $F_{III}$. When calculating the area, we consider the length of the pieces separated from the board to be equal to 1 meter. $F_I$ =9,6·100=960 $sm^2$; $F_{II}$=15,9·100=1590 $sm^2$; $F_{III}$=3·100=300 $sm^2$

4) We determine the thermal resistances of these parts $R_I$, $R_{II}$, $R_{III}$. We use the following formula:

$$R_I = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0{,}22}{2{,}04} = 0{,}107\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

$$R_{II} = \frac{\delta_{2.1}}{\lambda_{2.1}} + R_{v.p} + \frac{\delta_{2.2}}{\lambda_{2.2}} = \frac{0{,}031}{2{,}04} + 0{,}15 + \frac{0{,}03}{2{,}04} = 0{,}18\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

$$R_{III} = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0{,}22}{2{,}04} = 0{,}107 m^2 \cdot ℃/Vt$$

5) Using the following formula, we determine the thermal resistance Ra for the case where the thin-diameter plate is cut by planes parallel to the heat flow:

$$R_a = \frac{F_I + F_{II} + F_{III}}{\frac{F_I}{R_I} + \frac{F_{II}}{R_{II}} + \frac{F_{III}}{R_{III}}} = \frac{960 + 1590 + 300}{\frac{960}{0{,}115} + \frac{1590}{0{,}18} + \frac{300}{0{,}107}} = \frac{2850}{20609} = 0{,}138\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

6) The part of the plot where calculations are performed is divided into layers using planes perpendicular to the direction of heat flow, and we designate these layers with numbers 1.1, 1.2, 1.3 (Fig. 2). We determine the thermal resistance of each layer:

$$R_{1.1} = \frac{\delta_{1.1}}{\lambda_{1.1}} = \frac{0{,}031}{2{,}04} = 0{,}15\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

The average value of the thermal resistance for non-homogeneous layer 1.2 is determined using the following formula:

$$R_{1.2} = \frac{F_{I1} + F_{II1} + F_{III1}}{\frac{F_{I1}}{R_{I1}} + \frac{F_{II1}}{R_{II1}} + \frac{F_{III1}}{R_{III1}}}$$

here: $F_{I1} = F_I = 960\ sm^2$, $F_{II1} = F_{II} = 1590\ sm^2$, $F_{III1} = F_{III} = 300\ sm^2$

$$R_{I1} = \frac{\delta_{1.1}}{\lambda_{1.1}} = \frac{0{,}031}{2{,}04} = 0{,}15\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

$$R_{v.p} = 0{,}15\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

$$R_{III1} = \frac{\delta_{III1}}{\lambda_{III1}} = \frac{0{,}159}{2{,}04} = 0{,}078\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

We put these values in the formula above:

$$R_{1.2} = \frac{F_{I1} + F_{II1} + F_{III1}}{\frac{F_{I1}}{R_{I1}} + \frac{F_{II1}}{R_{II1}} + \frac{F_{III1}}{R_{III1}}} = \frac{960 + 1590 + 300}{\frac{960}{0,078} + \frac{1590}{0,15} + \frac{300}{0,78}} = \frac{2850}{26753,8} == 0,106 m^2 \cdot ℃/Vt$$

$$R_{1.3} = \frac{\delta_{1.3}}{\lambda_{1.3}} = \frac{0,03}{2,04} = 0,015 \ m^2 \cdot ℃/Vt$$

7) For the case where the structure is divided into layers by planes perpendicular to the heat flow, the thermal resistance $R_b$ is determined using the following formula:

$$R_b = R_{1.1} + R_{1.2} + R_{1.3} = 0,015 + 0,106 + 0,014 = 0,135 \ m^2 \cdot ℃/Vt$$

8) Using the following formula, the "induced" thermal resistance of the insulation board layer is determined:

$$R_1^{pr} = \frac{R_a + 2R_b}{3} = \frac{0,138 + 2 \cdot 0,135}{3} = 0,136 \ m^2 \cdot ℃/Vt$$

9) Taking the value of thermal inertia D for the construction as approximately 1.5<DT<4, we take the average temperature of the coldest days as the calculation temperature $t_H$ of which the provision of the coldest days is 0.92:

$t_H$ = -22 ℃

10) Using the following formula, we determine the required value $R_0^{TP}$ of the resistance to heat transfer for a thin plate:

$$R_0^{TP} = \frac{n(t_в - t_н)}{\Delta t^н \cdot \alpha_в} = \frac{1(20 + 22)}{3,5 \cdot 8,7} = 1,38 \ m^2 \cdot ℃/Vt$$

11) We use the following formula to determine the total heat transfer resistance $R_0$ of the construction in question:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_u} + R_1^{pr} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_н}$$

here: $\delta_2$ , $\delta_3$ and $\delta_4$ – thickness of heat insulation, leveling cement-sand mixture layer and ruberoid layers in the roof structure, m;

$\lambda_2, \lambda_3$ and $\lambda_4$ – respectively, the coefficient of thermal conductivity of the materials of these layers,

11) $R_0 > R_0^{TP}$ We determine the thickness $\delta_3$ of the thermal insulation layer using the following formula, based on the condition of ensuring the fulfillment of the condition:

$$\delta_3 \geq \left(R_0^{TP} - \frac{1}{\alpha_в} - R_1^{pr} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_н}\right)\lambda_3$$

$$= \left(1,38 - \frac{1}{8,7} - 0,136 - \frac{0,03}{0,76} - \frac{1}{23}\right) \cdot 0,20 = 0,21 \, m$$

We take $\delta_3 = 21 sm$ as the thickness of the thermal insulation layer made of ceramsite

12) Using the following formula, we determine the total heat transfer resistance $R_0$ of a thin plate:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 0,136 + \frac{0,21}{0,2} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{1}{23} = 1,09 \ m^2 \cdot ℃/Vt$$

13) $R_0 \geq R_0^{TP}$ Let's check if the condition is fulfilled:

$R_0 = 1,09 \, m^2 \cdot ℃/Vt \geq R_0^{TP} = 1,38 \ m^2 \cdot ℃/Vt$ the condition was not met.

14) By replacing the claystone with a semi-solid mineral plate with a density of 150 kg/m$^3$, we perform the calculation in accordance with the $R_0 \geq R_0^{TP}$ conditions and tables 2a, 2b and 2v of BUILDING CODES 2.01.04-18 "Heat technology in construction":

$$\delta_3 \geq \left(R_0^{TP} - \frac{1}{\alpha_в} - R_1^{pr} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_н}\right)\lambda_3$$

$$= \left(3,2 - \frac{1}{8,7} - 0,136 - \frac{0,03}{0,76} - \frac{1}{23}\right) \cdot 0,068 = 0,20 \, m$$

16) We use the following formula to determine the total heat transfer resistance $R_0$ of the construction in question:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 0,136 + \frac{0,2}{0,068} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{1}{23} = 3,275 \ m^2 \cdot ℃/Vt$$

17) $R_0 \geq R_0^{TP}$ Let's check if the condition is fulfilled:

$$R_0 = 3,275 \, m^2 \cdot ℃/Vt \geq R_0^{TP} = 1,38 \ m^2 \cdot ℃/Vt$$

According to table 2a:

$$R_0 = 3{,}275\ m^2 \cdot ℃/Vt \geq R_0^{TP} = 2{,}6\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

According to table 2b:

$$R_0 = 3{,}275\ m^2 \cdot ℃/Vt \geq R_0^{TP} = 2{,}8\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

According to table 2v:

$$R_0 = 3{,}275\ m^2 \cdot ℃/Vt \geq R_0^{TP} = 3{,}2\ m^2 \cdot ℃/Vt$$

So, it is possible to increase the heat transfer resistance of a low-rise residential building by installing a 20 cm thick mineral plate.

**Literature:**

1. G‘ayrat Shukurov, Dilnoza Islamova «Qurilish fizikasi» darslik Toshkent «Yangi asr avlodi” 2018-yil.

2. M.M. Mahmudov «Binolar tashqi to‘siq konstruksiyalarini teplofizik hisoblash”, o‘quv qo‘llanma, SamDAQI 2015-yil.

3. Gayrat, S., Salimjon, M. K., & Dilshod, Z. (2022). THE HEAT DOES NOT COVER THE ROOF OF RESIDENTIAL BUILDINGS INCREASE PROTECTION. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(2), 674-678.

4. Ziyaviddinov, D. O. O. G. L., Yunusov, B. A. O. G. L., Abdunabiyev, A. Q. O. G. L., & Xudoyberdiyeva, C. A. Q. (2023). Adaptation of the exterior wall construction of the industrial building located in the city of Jizzah to the requirements of building codes 2.01.04 2018 “Thermal technique in construction”. Science and Education, 4(12), 272-280.

5. Ziyaviddinov, D. O. O. G. L., & Qurbonov, J. (2023). Jizzax shahrida eksplutatsiya qilinayotgan g‘ishtli turar-jo binosining tashqi devor konstruksiyasining energiya samaradorligini oshirish. Science and Education, 4(4), 553-559.

6. BUILDING CODES 2.01.01-22 «Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik malumotlar”, Toshkent 2022-yil.

7. BUILDING CODES 2.01.04-18 « Qurilish issiqlik texnikasi”, Toshkent 2018-yil

## YASHIL QURILISH MATERIALLARI VA TEXNOLOGIYALARINING BINOLAR QURILISHIGA JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

**Rahmonov Navruzbek Ergashevich**
Jizzax politexnika instituti Qurilish muhandisligi kafedrasi assistenti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi va bu yo‘nalishda olib borilayotgan muhim chora-tadbirlar haqida so‘z yuritiladi. Yashil iqtisodiyotga o‘tish nafaqat ekologik muammolarni hal qilish, balki iqtisodiy o‘sishni yangi, barqaror yo‘nalishda tashkil etishni ham nazarda tutadi. Maqolada energetika sektorida qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish, suv resurslarini tejash, yo‘nalishlar batafsil yoritilgan. Ushbu maqola O‘zbekistonning ekologik barqarorlik va iqtisodiy o‘sish o‘rtasidagi uyg‘unlikni ta’minlashga qaratilgan harakatlarini yoritadi hamda yashil iqtisodiyotning istiqbollari va imkoniyatlari haqida tasavvur beradi.

**Kalit so‘zlar:** Yashil iqtisodiyot, ekologik barqarorlik, qayta tiklanadigan energiya, yashil qurilish texnologiyalari, atrof-muhitni muhofaza qilish, energiya samaradorligi, chiqindilarni qayta ishlash, suv resurslarini tejash, barqaror rivojlanish.

Hozirgi kunda global iqlim o‘zgarishi va ekologik muammolar insoniyatning eng jiddiy muammolaridan biri hisoblanadi. Bu muammolar, asosan, inson faoliyatining natijasi bo'lib, ularning oqibatlari jahon miqyosida keng tarqalgan. Qurilish sohasi ushbu muammolarni hal etishda muhim rol o'ynaydi, chunki u energiya iste'moli, tabiiy resurslar sarfi va chiqindilarni hosil qilish jarayonlari bilan bevosita bog‘liqdir. Qurilish jarayonlari, ayniqsa, binolarni qurish va ulardan foydalanish jarayonida, global issiqxona gazlari chiqarilishining taxminan 40% ini tashkil etadi. Shu bois, ushbu sohani ekologik jihatdan barqaror va energiya samarali qilish, muqobil energiya manbalarini qo‘llash va qayta ishlangan materiallardan foydalanishni rag‘batlantirish zarur. Yashil qurilish texnologiyalarini joriy etish orqali, biz atrof-muhitga zarar yetkazmasdan, kelajak avlodlar uchun qulay yashash sharoitlarini yaratishga intilamiz. Shunday qilib, qurilish sohasi nafaqat iqtisodiy rivojlanish, balki ekologik barqarorlikni ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega.

Rivojlangan mamlakatlar yashil qurilish materiallari va texnologiyalarini keng qo‘llab, energiya samaradorligi, ekologik barqarorlik va iqtisodiy foyda yaratishga katta e’tibor berib kelmoqda. Ba’zi rivojlangan davlatlarda yashil qurilish materiallari va texnologiyalari binolar qurilishida qanday qo‘llanilayotgani haqida to‘xtalib o‘tadigan bo‘lsak:

AQShda binolarni qurishda qayta ishlangan beton, po'lat va yog‘och materiallari keng qo‘llaniladi. Shuningdek, qayta tiklanadigan bambuk va mantar kabi materiallar ham ommalashmoqda shu bilan birga quyosh panellari yordamida energiya ishlab chiqarish juda keng tarqalgan. Masalan, Kaliforniya shtatidagi uylar va ofis binolari ko‘pincha quyosh energiyasi bilan ishlaydigan qurilmalar bilan jihozlangan.

Skandinaviya mamlakatlari (Shvetsiya, Daniya, Norvegiya) *yog‘ochdan qurilgan baland binolar:* Shvetsiya va Norvegiyada baland binolarni yog‘ochdan qurish texnologiyasi tobora ommalashmoqda. Yog‘och tabiiy qayta tiklanuvchi material bo‘lib, karbonat an-

gidridni yutishga qodir. Masalan, Norvegiyada dunyoning eng baland yog‘och binolaridan biri bo‘lgan "Mjøstårnet" loyihasi amalga oshirilgan.

*Qayta tiklanadigan energiya manbalari:* Skandinaviya mamlakatlari binolarda quyosh va shamol energiyasidan keng foydalanadi. Shuningdek, geotermal energiya tizimlari yordamida binolarni isitish va sovutish ommalashmoqda. *Kam energiyali binolar:* Ushbu mintaqada yangi qurilgan binolar energiya sarfini minimal darajaga tushiradigan texnologiyalar bilan jihozlanadi, masalan, energiya tejovchi oynalar, izolyatsiya va "aqlli" energiya boshqarish tizimlari.

Yaponiya *"Smart city" texnologiyalari:* Yaponiya shaharlarida energiyani tejaydigan va ekologik toza binolar qurish texnologiyasi yuqori darajada rivojlangan. Masalan, "Fujisawa Sustainable Smart Town" loyihasi qayta tiklanadigan energiya manbalari, suvni tejash va chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan texnologiyalarga asoslanadi. *Quyosh va shamol energiyasi:* Yaponiyada yashil qurilishda energiyani tejashga qaratilgan texnologiyalar ko‘p qo‘llaniladi. Bu texnologiyalar quyosh va shamol energiyasidan foydalanishni o‘z ichiga oladi, bu esa mamlakatda energiya ta'minotini diversifikatsiya qilish imkonini beradi.

Germaniya yashil qurilish texnologiyalari sohasida yetakchi bo‘lib, passiv uylar standarti energiya samaradorligi borasida innovatsion yondashuv hisoblanadi. Ushbu uylarda energiya sarfi minimal darajaga tushirilgan va asosan quyosh energiyasi hamda tabiiy ventilyatsiyadan foydalaniladi. Shaharlar ekologik barqarorligini oshirish uchun yashil tomlar texnologiyasi keng tarqalgan. Bu texnologiyada tomlar o‘simliklar bilan qoplanadi, bu esa issiqlikni yutish, yomg‘ir suvini yig‘ish va havo sifatini yaxshilashga yordam beradi. Ushbu mamlakatlarda yashil qurilishni rag‘batlantiruvchi dasturlar, sertifikatlar va davlat siyosati orqali yashil texnologiyalarning joriy etilishi kelajak avlodlar uchun sog‘lom va barqaror infratuzilmani yaratishga xizmat qilmoqda.

Yashil qurilish materiallari va texnologiyalari ekologik tozalik va energiya samaradorligini ta’minlashga qaratilgan. Bu texnologiyalar atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, energiya tejaydigan va qayta ishlangan materiallardan foydalanishni o‘z ichiga oladi. Ular yordamida barqaror rivojlanish tamoyillariga amal qilinadi va qurilish sohasida ekologik barqarorlik ta’minlanadi. Yashil qurilish, avvalo, ekologik barqarorlikni ta'minlashga qaratilgan. Bu jarayonda quyidagi asosiy tamoyillar mavjud:

*Ekologik materiallar:* Yashil qurilishda qayta ishlangan, tabiiy va kam zararlovchi materiallar qo'llaniladi. Masalan, bambuk, qayta ishlangan yog'och va po'latdan foydalanish atrof-muhitga kam zarar etkazadi.

*Energiya samaradorligi:* Yashil qurilishning maqsadi energiya sarfini kamaytirishdir. Bu, energiya tejovchi qurilmalardan foydalanish, yaxshi izolyatsiya va tabiiy yoritish imkoniyatlarini joriy qilish orqali amalga oshiriladi. Buning natijasida binolarning energiya talabini kamaytirish va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirini pasaytirish mumkin.

*Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish:* Yashil qurilishda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalaniladi, masalan, quyosh va shamol energiyasi. Bu, tabiiy resurslarni samarali va muvozanatli ravishda ishlatishga yordam beradi.

Yashil qurilish iqtisodiy jihatdan ham foydali. Bu quyidagi jihatlarni o'z ichiga oladi:

*Tejash:* Energiya va resurslar sarfini kamaytirish, uzoq muddatda xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi. Yashil binolarni qurish va ularni boshqarish davomida energiya va suv tejash orqali xarajatlarni 20-50% ga qisqartirish mumkin.

*Yangi ish o'rinlari:* Yashil qurilish texnologiyalari va materiallarini ishlab chiqarish yangi ish o'rinlarini yaratishga yordam beradi. Bu, iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy farovonlikni oshirishga xizmat qiladi.

*Sertifikatlar va moliyaviy yordamlar:* Yashil qurilish uchun hukumatlar va xalqaro tashkilotlar tomonidan taqdim etiladigan moliyaviy yordamlar va grantlar orqali iqtisodiy barqarorlik oshiriladi.

Yashil qurilish ijtimoiy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Bu quyidagilarni o'z ichiga oladi:

*Sog‘lom yashash sharoitlari:* Yashil binolar havoning sifatini yaxshilaydi, shuningdek, insonlarning salomatligini himoya qiladi. Toksik moddalar ajratmaydigan materiallar va tabiiy ventilyatsiya tizimlari ichki havoni toza saqlaydi.

*Jamiyatning ijtimoiy mas'uliyati:* Yashil qurilish orqali jamiyatning ekologik muammolarga nisbatan mas'uliyat hissi oshadi. Odamlar barqarorlik va ekologik mas'uliyatni his qilishadi, bu esa jamiyatda o'zgarishlarga olib keladi.

*Ochiq joylar va ko‘kalamzorlashtirish:* Yashil qurilishda ko‘kalamzorlashtirish va ochiq joylarning ko‘payishi odamlarning ruhiy salomatligi va jismoniy faoliyatini yaxshilaydi. Bu, shaharlar va qishloqlarda yashash sifatini oshiradi.

Ekologik muammolar bo‘yicha keltirilgan raqamlar, haqiqatda, insoniyat va atrof-muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sirni ko'rsatishda muhim ahamiyatga ega. 2020-yilga kelib, global harorat 1.2 °C ga ko'tarildi (pre-industrial davrga nisbatan). 2019-yilda global issiqxona gazlari chiqarilishi 59.1 milliard tonnani tashkil etdi. Global iqlim o‘zgarishi, asosan, issiqxona gazlarining ortishi natijasida yuzaga keladi. Haroratning oshishi, quruqlik va suv ekotizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi, qurg'oqchilik va toshqinlar kabi ekstremal ob-havo hodisalarini kuchaytiradi. Bu raqamlar, global issiqxona gazlari chiqarilishining birinchi o'rinda qurilish sohasiga bog'liqligi va bu muammoni hal etish zarurligini ko'rsatadi.

Atrof-muhit ifloslanishi Plastik chiqindilar va boshqa qattiq chiqindilar, insoniyat tomonidan ishlab chiqarilgan chiqindilarni tashkil etadi. Okeanga tushadigan plastiklar, dengiz hayotiga zarar yetkazib, o'simlik va hayvonlar ekotizimlarining buzilishiga olib keladi. Qurilish chiqindilari esa, ko'plab joylarda tabiiy muhitni ifloslantirib, biologik xilma-xillikni kamaytiradi. Bu raqamlar, chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash zarurligini isbotlaydi.

Tabiiy resurslarning kamayishi 2020-yilda 55% insoniyat suv resurslaridan foydalanadi. Har yili 24 milliard tonna qum va shag'al qurilish uchun ishlatiladi, bu esa global qum resurslarining kamayishiga olib keladi. Suv va boshqa tabiiy resurslarning kamayishi, odamlarning hayot sifatini pasaytiradi va ijtimoiy muammolarni kuchaytiradi. Qurilish sanoati, qum va shag'al iste'molida katta o'rin tutadi, bu esa ba'zi hududlarda qum tanqisligi va ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi. Ushbu raqamlar, tabiiy resurslarni tejash va ularni oqilona foydalanish zarurligini ko'rsatadi.

*Biologik xilma-xillikning kamayishi* . Hozirgi kunda 1 milliondan ortiq o'simlik va hayvon turlari yo'qolish xavfi ostida. Biologik xilma-xillikning kamayishi, ekotizimning barqarorligini pasaytiradi va insoniyatning oziq-ovqat xavfsizligi hamda tibbiy tadqiqotlarga ta'sir qiladi. Qurilish, o'rmonlarni kesish va tabiiy muhitni o'zgartirish orqali xilma-xillikni kamaytiradi. Ushbu raqamlar, muqobil va barqaror qurilish amaliyotlarini joriy etish zarurligini ko'rsatadi. Ekologik muammolar bo‘yicha keltirilgan raqamlar, bu masalalar insoniyat va atrof-muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sirni anglashda juda muhimdir. Ular nafaqat muammoni tushunishga yordam beradi, balki tegishli choralarni ko'rish zarurligini isbotlaydi.

Mamlakatimizda ham yashil qurilish va yashil iqtisodiyot sohasida bir qator muhim chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. 2019-yil 4-oktabrda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4477-son qarori bilan 2019–2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi tasdiqlandi. Ushbu strategiya iqlim o‘zgarishi oqibatlariga moslashish, tabiiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va tabiiy ekotizimlarni asrash kabi vazifalarni o‘z ichiga oladi. Bu strategiya quyidagi asosiy vazifalarni o‘z ichiga oladi:

*Iqlim o‘zgarishiga moslashish:* O‘zbekiston iqlim o‘zgarishi natijalariga qarshi kurashish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishni oshirish maqsadida chora-tadbirlarni amalga oshirmoqda.

*Tabiiy ekotizimlarni asrash:* Ekotizimlarning barqarorligini ta'minlash va ularning resurslaridan oqilona foydalanishni rag‘batlantirish.

Yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonida amalga oshirilayotgan bir qator chora-tadbirlar mavjud:

b. Energiya samaradorligini oshirish

*Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish:* O‘zbekiston quyosh, shamol va biokmassani energetika sohasida qo‘llashga katta e’tibor qaratmoqda. 2021-yilga kelib, quyosh energiyasi manbalari orqali energiya ishlab chiqarishni oshirish maqsadida bir qancha loyihalar amalga oshirildi.

*Energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish:* Passiv uylar va energiya samarali qurilmalar qurish uchun standartlar ishlab chiqish va ularni amalga oshirish.

b. Qayta ishlash va chiqindilarni boshqarish

*Qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish:* Chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlashga yo‘naltirilgan dasturlar va loyihalar amalga oshirilmoqda. Masalan, maishiy chiqindilarni qayta ishlash va ularni energetik resurs sifatida ishlatish uchun maxsus tizimlar joriy etilmoqda.

*Tabiiy resurslarni muhofaza qilish:* Qishloq xo‘jaligida, suv resurslarini boshqarishda va tabiiy ekotizimlarni asrashda samarali chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

c. Suv resurslaridan foydalanish

*Irrigatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish:* Suvni tejaydigan irrigatsiya texnologiyalarini joriy etish va suv resurslarini oqilona foydalanish maqsadida loyihalar amalga oshirilmoqda. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida suvni tejash va samarali ishlatish bo‘yicha innovatsion texnologiyalarni joriy etmoqda.

d. Mahalliy va xalqaro hamkorlik

*BMT va boshqa xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik:* O‘zbekiston BMTning Taraqqiyot Dasturi (UNDP) bilan hamkorlikda, yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish bo‘yicha bir qator loyihalarni amalga oshirishda faol ishtirok etmoqda. Bu hamkorlik orqali davlat ichidagi resurslarni yaxshilash va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlari kengaytirilmoqda.

O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyalaridan kutilayotgan natijalar quyidagilardan iborat:

*Atrof-muhitni muhofaza qilish:* Ekologik muammolarni kamaytirish va tabiiy resurslarni barqaror boshqarish orqali atrof-muhitning yaxshilanishi.

*Iqtisodiy barqarorlik:* Yashil iqtisodiyot tamoyillarini amalga oshirish orqali iqtisodiy o‘sish va barqarorlikni ta’minlash. Energiya samaradorligini oshirish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va iqtisodiy jihatdan foydali loyihalar amalga oshirish kutilmoqda.

Ijtimoiy farovonlik: Yashil iqtisodiyot tamoyillari orqali aholining hayot sifatini oshirish, sog‘lom yashash sharoitlarini ta’minlash va ijtimoiy mas'uliyatni oshirish.

*Barqaror rivojlanish:* Yashil iqtisodiyotga o‘tish, kelajak avlodlar uchun barqaror va ekologik jihatdan toza infratuzilma yaratishga xizmat qiladi.

O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi, uzoq muddatli rivojlanish uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu jarayon davomida mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik jihatdan barqaror o‘sishni ta'minlashga intilmoqda. O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish bo‘yicha amalga oshirayotgan asosiy

strategik yo‘nalishlarini bir qanchasi haqida to‘xtalib o‘tadiga bo‘lsak:

*Qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish:* Quyosh, shamol va suv energiyasini keng qo‘llash. 2030-yilgacha mamlakat energiya ishlab chiqarish salohiyatining 25%ni qayta tiklanadigan energiya manbalari hisobidan ta’minlash maqsad qilingan.

*Energiyani tejash va samaradorlikni oshirish:* Energetika tarmoqlarini modernizatsiya qilish, energiyani tejaydigan texnologiyalarni qo‘llash. Shuningdek, maishiy sektorda energiya samaradorlik texnologiyalarini keng joriy qilish orqali energiya iste’molini kamaytirish.

*Suv resurslarini barqaror boshqarish:* Suv resurslaridan samarali foydalanish, suvni qayta ishlash va suvni tejash texnologiyalarini rivojlantirish. Xususan, qishloq xo‘jaligida tomchilatib sug‘orish va boshqa suv tejash usullarini keng qo‘llash rejalashtirilgan.

*Suv resurslari monitoring tizimini yaratish:* Suv resurslarining sifati va miqdorini doimiy nazorat qilish, resurslarni tejash va ifloslanishning oldini olish uchun monitoring tizimini yo‘lga qo‘yish.

*Chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish:* Chiqindilarni qayta ishlash korxonalarini tashkil etish va chiqindilarni ajratish tizimini joriy qilish orqali atrof-muhitni toza saqlash.

*Havo va suv ifloslanishini nazorat qilish:* Havo sifati monitoring tizimini joriy etish, sanoat chiqindilarini kamaytirish va suv ifloslanishini oldini olish uchun maxsus choralar ko‘rish.

*Elektromobillar va ekologik transportni rivojlantirish:* Shahar transport tizimida elektr transport vositalarini ko‘paytirish, shuningdek, ekologik toza transport vositalarini ishlab chiqarishni qo‘llab-quvvatlash.

*Jamoat transport tizimini modernizatsiya qilish:* Transport tizimini energiya samaradorlik nuqtai nazaridan qayta ko‘rib chiqish va jamoat transportini rivojlantirish orqali karbon chiqindilarini kamaytirish.

*Xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish:* Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT), Jahon Banki, Osiyo Taraqqiyot Banki kabi xalqaro tashkilotlar bilan yashil iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha hamkorlik qilish va texnik yordam olish.

*Ilg‘or tajriba va texnologiyalarni jalb qilish:* Xalqaro tajribani o‘rganish va ilg‘or texnologiyalarni mahalliy sharoitlarga moslashtirish orqali barqaror rivojlanishni ta’minlash.

Yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan barcha masalalar O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tishini ta’minlash, energiya samaradorligini oshirish, atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va tabiiy resurslardan barqaror foydalanishni rag‘batlantirishga qaratilgan. Ushbu chora-tadbirlar O‘zbekiston iqtisodiyoti va atrof-muhitining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi va mamlakatning xalqaro ekologik majburiyatlarini bajarishga yordam beradi.

Natijada, yashil qurilish materiallari va texnologiyalarining joriy etilishi nafaqat muammolarni hal qilish, balki insoniyat va tabiat o'rtasidagi muvozanatni tiklashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, kelajak avlodlar uchun barqaror va sog'lom hayot tarzini ta'minlaydi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 13.10.2020 yildagi PQ-4860-son

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 — 2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida qarori.

8. Korotayev, V.V., va Xalikov, Sh.A. *Qayta tiklanadigan energiya manbalari va ularning iqtisodiy ahamiyati*. Toshkent: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi, 2018.

9. Energiya samarador uylar qurilishini qishloq sharoitida ommalashtirish istiqbollari N.E. Rahmonov - Science and Education, 2022.

10. Increase local prospects of innovative approaches to improving energy efficiency of buildings N.E Rahmonov, B.J Abduraximov - Экономика и социум 2024.

# MADANIYATLARGA MOS MARKETING STRATEGIYALARINI ISHLAB CHIQISH: O'ZBEKISTONNING GLOBAL BOZORIDA TILNING AHAMIYATI

**Preveen Bhasa Malla**
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali professori
**Yuldosheva Zulfizar Sayfullayevna**
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali assistenti

**Annotatsiya.** Bugungi tez globallashayotgan dunyo kompaniyalari xalqaro bozorga chiqishni davom ettirmoqda, bu esa o'zaro madaniy aloqa uchun tilning o'rnini chuqurroq anglashni talab qiladi. Boy va umumiy odamlarni o'zida mujassam etgan O'zbekiston, marketing mutaxassislari uchun o'zining xilma-xil aholisi bilan bog'liq madaniy merosni aniqlash. Uch maqola xalqaro marketingda, transportda, O'zbekiston bozorida til va madaniyatning muhim o'rnini o'rganadi. U mamlakatdagi oziga xos til muhitini, madaniy o'ziga xosliklar va iste'molchi xulq-atvoriga ta'sirini yoritib beradi. marketing strategiyalarida madaniy va lingvistik kompetensiyaning ahamiyati muhokamasi. Markaziy moliyaviy yordam berishi mumkin

**Kalit so'zlar:** Xalqaro marketing, Aloqa, Madaniyat, O'zbekiston

**Annotation.** In today's rapidly globalizing world, companies are continually expanding into international markets, necessitating a deeper understanding of the role language plays in cross-cultural communication. Uzbekistan, a country rich in cultural heritage and shared values, presents a unique landscape for marketers aiming to connect with its diverse population. This article explores the critical role of language and culture in international marketing, specifically focusing on the Uzbek market. This article highlights the unique linguistic landscape of the country, highlighting the distinct cultural associations and influence on consumer behaviour. It also discusses the importance of cultural and linguistic competence in marketing strategies. The research can inform the development of marketing content that is not only linguistically accurate but also culturally relevant and engaging.

**Keywords:** International marketing, Communication, Culture, Uzbekistan

**Kirish.** Bugungi tez globallashayotgan dunyo kompaniyalari xalqaro bozorga kengayishda davom etmoqda, bu esa o'zaro madaniyatlararo aloqada tilning o'rnini chuqurroq anglashni talab qiladi. Bizneslar global kengayish murakkabliklarini boshdan kechirar ekan, maqsadli bozorlar madaniyati va tilini ko'paytirishning ahamiyati nihoyatda katta baho ta'minlash joiz [1]. Kompaniyalar global bozorga kirishni sotib olish kerak, ular maqsadli auditoriyalarning madaniy va lingvistik xususiyatlariga moslashishlari kerak. Samarali aloqa o'rnatish, aloqalar va kuchli brend imijini aniqlashda muhim kasb etadi. Mahalliy madaniyat va tilni o'rganishga sarmoya kiritgan kompaniyalar o'z mahsulotlari, xizmatlar va strategiyalarini har bir bozor marketing va moslashtirishda imkoniyatlarga ega bo'ladi. Bunday madaniy ko'rinishga, asosan qoniqishga, sadoqatiga olib keladi.

O'zbekiston boy madaniy meros va umumiy odamlarni o'zida mujassam etgan mamlakat bo'lib, o'zining xilma-xilligiga yaqinlashishni maqsad qilgan marketing mutaxassislari uchun yangi tajriba. Til madaniy tasavvurlar bilan chambachas bog'liq bo'lib, o'zbek iste'molchilari bilan marketing strategiyalarini uyg'unlashtirishda muhim rol o'ynaydi. Uch maqola xalqaro marketingda, transportda, O'zbekiston bozorida til va madaniyatning o'ta ahamiyatini o'rganadi. U o'zbek, rus va ingliz tillari mavjud bo'lgan O'zbekistonning noyob lingvistik muhitini yoritib beradi, har bir tilning o'ziga xos madaniy bog'liqligi va iste'molchi xulq-atvoriga ta'siri haqida so'z yuritadi.

**Adabiyotlar tahlili va metodlar**

Xalqaro miqyosda faoliyat yurituvchi kompaniyalar uchun maqsadli bozorlarning madaniyati va til bilish juda muhim ahamiyatga ega [1,2]. Madaniy aloqalar turli jamoalarning odamlari e'tiqodlari va uslublarini tan olish va ularga hurmat bilan yondashish o'z ichiga oladi. Til bu xususiyatga ega bo'lgan madaniy qismi bo'lib, u o'zlikni aks ettiradi va shakllantiradi. Masalan, yordamiboralar, ifodalar va etikettni yordam, tushunmovchiliklarni olib tashlash, muloqotlarni rivojlantirishi mumkin. Madan va lingvistik diqqatlikka e'tibor qaratgan kompaniya, kompaniyaga hurmat ko'rsatib, o'z o'z o'rnini egallaydi.

Globallashuv madaniyatlararo muloqotni muqarrar qildi. Xalqaro korporatsiyalarda turli til bilimi va madaniyatiga ega bo'lgan hamkorlikda hamkorlik, xalqaro manfaatdor tomonlar bilan aloqalar olib boradi. Bu xilma-xillik ish joyiga turli nuqtai nazar va innovatsion g'oyalarni olib kelishi mumkin. narsa, bu turli xil madaniyat va til to'siqlari, aloqa uslublari va tasavvurlar tufayli tushunmovchiliklarni chiqarishi mumkin [3]. Shu maqsadda, juda muhim madaniyatlarga yordamni va mojarolarni minimallashtirish.

Garchi ingliz tili xalqaroda lingva franka sifatida keng qo'llanilsa-da [4], ko'pgina mamlakatlarda u asosiy ish tili hisoblanmaydi. Ko'plab joyda professional muhitda ona tillariga ustunlik beriladi, ingliz tilini

yaxshi bilish zarur, deb kerakli aloqa uzilishlariga kelishi mumkin. Masalan, Xitoy, Yaponiya va Braziliya kabi davlatlarda biznes muzokaralari va kundalik faoliyat ko'pincha tilda olib boriladi. Faqatgina tiliga suyanadigan kompaniyalar, ona tilida qilganida o'zlarini qulayroq va hurmat qilgan uning mumkin bo'lgan zahiralari va hamkorlarni begonalashtirish mumkin bo'lgan kompaniyalarga ega bo'lishi [5]. Shu bilan birga, ko'plab mamlakatlar ko'p tilli bo'lib, bu esa ishbilarmonlik aloqalarida muloqotni kuchaytiradi. Hindiston, Shveysariya va Janubiy Afrika kabi mamlakatlarda bir nechta tillar mavjud bo'lib, har biri o'zining madaniy va ahamiyatiga ega. Bunday bozorlarida yurituvchi bizneslar turli aholi qatlamlariga samarali yetib borish uchun ushbu lingvistik xilma-xillikni olishlari kerak. Ko'p tilli boshlashni ishga olish, marketing materiallarini tarjima qilish va aloqa strategiyalarini moslashtirish til to'siqlarini yengish va xilma-xil auditoriyalarga samarali ta'sir o'tkazish uchun zarur qadamlar.

**Muhokama**

Til oddiygina aloqa vositasi emas; u madaniyatning aksidir. Xalqaro marketingda til madaniyatga singib ketadi, ya'ni odamlar tilni qanday ishlatishi va tushunishi ularning madaniyati bilan chuqur bog‘liq bo‘ladi [6]. Ramzlar, an’analar va ijtimoiy normalar kabi madaniy belgilar bunday kontekstda tilni shakllantiradi. Masalan, ranglar, metaforalar va hazil har xil madaniyatlarda o‘ziga xos ifodaga ega bo‘lib, marketing xabarining qanday qabul qilinishiga katta ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Marketologlar o‘z xabarlarini maqsadli auditoriyaga moslashtirish uchun bu madaniy belgilarni tushunib, ularni hisobga olishlari kerak [7].

Mahalliylashtirish marketing xabarining yetkaziladigan madaniy kontekstini hisobga oladi. Bu esa maqsadli bozor qadriyatlari, e’tiqodlari va urf-odatlarini tushunib, xabarni shunga qarab moslashtirishni talab etadi. Global bozor katta va xilma-xil bo‘lib, unda ko‘plab tillar va lahjalar mavjud. Shuning uchun xalqaro marketing faoliyati marketologlardan bir nechta tilda yetarlicha bilimga ega bo‘lishni yoki malakali tarjimon va tarjimondan foydalanishni talab etadi. Bu lingvistik xilma-xillik marketing strategiyalariga murakkablik qo‘shadi, chunki xabarlar turli madaniy kontekstlarda to‘g‘ri tarjima va mahalliylashtirish orqali yetkazilishi kerak. Oddiy tarjima ko‘pincha yetarli bo‘lmaydi, chunki u samarali aloqa uchun zarur bo‘lgan nozik tafovutlar va madaniy bog‘liqliklarni o‘z ichiga olmaydi. Masalan, bir mamlakatda muvaffaqiyat qozongan marketing kampaniyasi boshqa mamlakatda til va madaniy qarashlardagi farqlar sababli xuddi shunday ta’sir ko‘rsatmasligi mumkin. Turli til bilimi va madaniyatga ega odamlar o‘zaro muloqot qilganida, aloqa “oqishlari” deyarli muqarrar. Aloqa oqishlari — bu axborot almashinuvi jarayonida ma’no yo‘qolishi yoki buzilishi demakdir. Xalqaro marketingda bunday oqishlar marketing kontenti yaratishdan tortib uni yetkazish va maqsadli auditoriya tomonidan tushunilishigacha bo‘lgan bosqichlarda sodir bo‘lishi mumkin. Masalan, bir tilda qiziqarli va jalb qiluvchi hisoblangan shior boshqa tilda chalkashlik yoki hattoki noqulaylik tug‘dirishi mumkin. Bunday oqishlar tushunmovchilik, noto‘g‘ri talqin va natijada marketing kampaniyalarining muvaffaqiyatsizligiga olib kelishi mumkin.

Madaniy normalar xabarlarning qanday talqin qilinishi va tushunilishida muhim rol o‘ynaydi. Har bir madaniyat o‘ziga xos qadriyatlar, e’tiqodlar va aloqa uslublariga ega bo‘lib, ular odamlarning marketing xabarlarini qanday qabul qilishi va ularga qanday javob berishini shakllantiradi [6]. Ba’zi madaniyatlarda bilvosita muloqot va noziklik qadrlansa, boshqalarida bevosita va aniq ifoda afzal ko‘riladi. Bu madaniy normalarni tan olmay, ularga moslashmaslik noto‘g‘ri aloqa va samarasiz marketingga olib kelishi mumkin. Misol uchun, hazil yoki istehzodan foydalangan marketing xabari bir madaniyatda yaxshi qabul qilinishi, boshqasida esa tushunilmay qolishi yoki nomaqbul deb baholanishi mumkin. Shuning uchun marketologlar madaniyat jihatidan sezgir bo‘lishlari va maqsadli bozorlaridagi muloqotni tushunishga ta’sir qiluvchi turli normalardan xabardor bo‘lishlari lozim.

**Natijalar**

Til xilma-xilligi va madaniy me’yorlar xalqaro marketingda tushunmovchilik ehtimolini sezilarli darajada oshiradi Xalqaro marketingda til xilma-xilligi va madaniy me’yorlarning uyg‘unlashuvi ko‘pincha xabar noto‘g‘ri talqin qilinishiga olib keladi. Bu, xabar maqsadli auditoriyaga to‘g‘ri yetkazilmasligi yoki ular tomonidan to‘g‘ri tushunilmasligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Bunday tushunmovchiliklar, ko‘pincha, madaniy kontekstni hisobga olmagan oddiy tarjimalar, auditoriyaga notanish idiomatik ifodalardan foydalanish yoki noverbal aloqadagi farqlar tufayli yuzaga keladi. Masalan, ba’zi ranglar, ramzlar va imo-ishoralar bir madaniyatda ijobiy ma’no anglatgan bo‘lsa, boshqasida esa salbiy yoki umuman boshqa ma’noni anglatishi mumkin. Bu kabi tushunmovchiliklar brend obro‘siga zarar yetkazishi, potentsial mijozlarni begonalashtirishi va bozorga kirish harakatlariga to‘siq yaratishi mumkin. Masalan, “taklif qilmoq” degan so‘zni olaylik. O‘zbekistonlik kishi “Sizni tushlikka taklif qilmoqchiman” deb aytsa, Janubiy Osiyolik odam bu gapni tushlik uchun xarajatni taklif qilayotgan deb tushunishi mumkin. Ammo o‘zbek madaniyatida bu ibora shunchaki birga tushlik qilish niyatini anglatadi, lekin xarajatni to‘lash majburiyatini o‘z ichiga olmaydi. Shuningdek, “Uzim kechirilishingizni olib kelaman” kabi iboralar noto‘g‘ri talqin qilinishi mumkin. O‘zbek hamkorining bu iborani kechikish yoki vazifani bajarolmaganidan afsus bildirish uchun ishlatishi G‘arb sheriklari tomonidan ortiqcha rasmiy yoki hattoki samimiy emas deb qabul qilinishi mumkin.

Til to‘siqlari marketing xabarlarini buzib ko‘rsatishi yoki chalkashtirib yuborishi, bu esa kutilmagan va ko‘pincha noqulay natijalarga olib kelishi mumkin [8]. Marketing mazmuni maqsadli til va madaniyatni chuqur tushunmasdan tarjima qilinganida, asl xabar yo‘qolishi yoki o‘zgartirilishi brendni salbiy qabul qilinishiga olib

kelishi mumkin. Bu muammo katta lahja farqlari mavjud bo‘lgan hududlarda yanada yaqqol namoyon bo‘ladi. Masalan, Toshkent va Samarqand/Buxoro o‘zbek tillari orasidagi farqlar o‘ziga xos mazmun va talqinlar o‘rtasida farqlarni yuzaga keltiradi va butun o‘zbek tilida so‘zlashuvchi auditoriyaga bir xil marketing strategiyasini yaratishda qiyinchiliklar tug‘diradi.

Bu muammoning an’anaviy misoli Tayvanda Pepsi marketing kampaniyasidir. “Pepsi avlodini qayta jonlantiring” degan shior Tayvanda “Pepsi sizning ajdodlaringizni qabrdan qaytaradi" deb tarjima qilingan. Bu tarjima nafaqat iste’molchilarni chalkashtirib yubordi, balki madaniy sezgirlikni buzib, qisman xafagarchilikka ham sabab bo‘ldi. Bunday xatolar brendning obro‘siga putur etkazishi va potentsial mijozlarni begonalashtirishi mumkin, shuning uchun xalqaro marketingda til o‘ziga xos nozik tafovutlarni hisobga olish talab qilinadi.

Yaponiya va Xitoy kompaniyalari ham til to‘siqlari sababli samarali brend imidji yaratishda sezilarli qiyinchiliklarga duch kelgan. Yapon kompaniyalari o‘z brendlarini xalqaro miqyosda yaratishga millionlab dollar sarflashlariga qaramay, ko‘pincha yetarli darajada mahalliylashtirish va xorijiy bozorlarda yetarlicha madaniy tushunchaga ega bo‘lmaganliklari sababli qiynalganlar. Masalan, yapon elektronika kompaniyasi mahalliy iste’molchilar orasida chuqur rezonansga ega bo‘lgan jozibador shior yaratishi mumkin. Ammo ushbu shior boshqa tilda yoki madaniy tafovutlar inobatga olinmagan holda tarjima qilinsa, xabar bemaza yoki hattoki chalkash bo‘lib chiqishi mumkin. Bu uzilish brendning xalqaro auditoriya bilan bog‘lanish qobiliyatiga putur etkazishi, marketing kampaniyalari samaradorligini pasaytirishi va umumiy bozor ta’sirini kamaytirishi mumkin. Xuddi shunday, ko‘plab xitoy kompaniyalari bugungi kunda ham noto‘g‘ri tarjima qilingan marketing mazmuni va madaniy moslashuv etishmasligi sababli xalqaro auditoriyaga ta’sir o‘tkazishda qiynalmoqda.

Ushbu yondashuvning muvaffaqiyatli namunasi sifatida Coca-Cola’ning O‘zbekiston televideniyesidagi reklama strategiyasini ko‘rsatish mumkin. Coca-Cola’ning O‘zbekistondagi reklama kampaniyalari o‘zbek iste’molchilarining didi va kayfiyatini inobatga olgan holda tayyorlanadi. Kompaniya mahalliy til va madaniyatga mos mavzularni qo‘llab, O‘zbekistonda kuchli brend mavjudligini shakllantira oldi. Fanta kampaniyasi, "Fanta bilan yorqinroq bo‘l," bu yerda odamlarning shijoatli va optimistik ruhiga mos keladi. Kampaniya o‘zbek iste’molchilarida tanish va jozibali his qoldirish uchun mahalliy til va uslubdan foydalanib, brendni samarali ravishda tanitishga muvaffaq bo‘ldi.

O‘zbekistonda umumiy qadriyatlar va madaniy qarashlar iste’molchilarning xulq-atvori va xohish-istaklariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Bu qadriyatlar ko‘pincha kundalik til va muloqot uslublarida o‘z ifodasini topadi. Masalan, o‘zbek haydovchilari orasida rus va hind qo‘shiqlarining ommabopligi milliy chegaralardan o‘tadigan chuqur madaniy bog‘liqliklarni namoyon qiladi. Hind kinolari hikoya qilishning emotsional usullari va ohangli musiqasi o‘zbeklar etikasiga mos keladi, tanish va umumiy tuyg‘ularni uyg‘otadi. Shu kabi umumiy madaniy qadriyatlarga tayanib, marketing xabarlarini mahalliy didlarga moslab yaratish orqali ijobiy assotsiatsiyalarni kuchaytirish mumkin [9].

Bundan tashqari, O‘zbekistonda Instagram avlodi ko‘payib borishi marketing uchun yangi yo‘llarni ochmoqda. Instagram yosh o‘zbeklar uchun xorijiy madaniyatga birinchi oynadir, ularni global trendlar va turli hayot tarzi bilan tanishtiradi. Biroq, global madaniyat bilan tanishuvga qaramay, mahalliy madaniy asoslar hali ham kuchli saqlanib qolmoqda [10]. Marketologlar zamonaviy, global ta’sirlarga asoslangan kontentni an’anaviy o‘zbek qadriyatlari va estetikasi bilan uyg‘unlashtirish orqali bu muvozanatni ushlab turishi kerak. Masalan, Instagramdagi muvaffaqiyatli marketing kampaniyalari ko‘pincha zamonaviy vizual elementlarni va ommabop heshteglarni o‘zbek o‘ziga xosligini aks ettiruvchi elementlar, masalan, milliy kiyimlar, mahalliy taomlar yoki tanish diqqatga sazovor joylar bilan uyg‘unlashtiradi. Bu yondashuv nafaqat zamonaviy, dunyoqarashi keng yosh iste’molchilar diqqatini jalb qiladi, balki ularning madaniy ildizlari bilan bog‘lanishni saqlaydi.

Eng muhimi, O‘zbekistonda samarali marketing uchun Tanish-Bilish tushunchasini tushunish va undan foydalanish juda muhimdir. Tanish-Bilish, xuddi xitoycha Guanxi tushunchasiga o‘xshash, ijtimoiy va biznes aloqalarini osonlashtiruvchi aloqalar va munosabatlar tarmog‘ini anglatadi. Bu madaniy amaliyot o‘zbek jamiyatida ishonch, o‘zaro yordam va shaxsiy aloqalarning ahamiyatini ta’kidlaydi. Marketing kontekstida Tanish-Bilish shuni anglatadiki, og‘zaki tavsiyalar, shaxsiy tasdiqlar va jamoat ishonchi kuchli vositalardir. Marketologlar ushbu imkoniyatdan jamiyatda hurmatga sazovor bo‘lgan mahalliy ta’sir kuchiga ega shaxslarni jalb qilish orqali foydalanishi mumkin. Ushbu ta’sir kuchiga ega shaxslar brend va iste’molchilar o‘rtasidagi bo‘shliqni to‘ldirib, Tanish-Bilish tarmoqlarining kuchi tufayli sezilarli ahamiyatga ega bo‘lgan haqiqiy tavsiyalarni taqdim etishlari mumkin.

Xalqaro marketingda til bilan bog‘liq muammolarni kamaytirish uchun kompaniyalar madaniy va lingvistik qobiliyatni ustun qo‘yuvchi strategiyalarni qo‘llashlari kerak. Bu faqat oddiy tarjimadan iborat emas; avvalo, marketing mazmuni nafaqat to‘g‘ri tarjima qilingan, balki madaniy jihatdan ham ahamiyatli bo‘lishini ta’minlash uchun professional tarjima va lokalizatsiya xizmatlariga sarmoya kiritish talab qilinadi.Tarjima matnni bir tildan ikkinchi tilga o‘zgartirishga qaratilgan bo‘lsa, lokalizatsiya bundan bir qadam oldinga borib, mazmunni maqsadli auditoriya madaniy normalari va afzalliklariga moslashtiradi. Marketing xabarini shunchaki tarjima qilish noto‘g‘ri talqin va madaniy noziklikni yo‘qotishga olib kelishi mumkin, chunki u ko‘pincha har bir madaniyatga xos bo‘lgan nozikliklar va idiomatik ifodalarni o‘z ichiga olmaydi.

Lokalizatsiya esa xabarni nafaqat lingvistik jihatdan to‘g‘ri, balki madaniy jihatdan ahamiyatli va qiziqarli bo‘lishini ta’minlaydi. Bu yondashuv marketing kampaniyalari samaradorligini oshiradi va iste’molchilar bilan mustahkamroq aloqalarni o‘rnatadi. Shuningdek, ona tilida so‘zlashuvchi va madaniy jihatdan puxta tarjimonlarni yollash marketing xabarlarini to‘g‘ri yetkazilishini va mahalliy auditoriyaga ta’sir qilishini ta’minlashi mumkin.

Shuningdek, kompaniyalar maqsadli auditoriyalarning lingvistik va madaniy nozikliklarini tushunish uchun batafsil bozor tadqiqotlarini o‘tkazishlari kerak. Ushbu tadqiqot marketing mazmunini nafaqat lingvistik jihatdan to‘g‘ri, balki madaniy jihatdan ham ahamiyatli va jalb qiluvchi qilish uchun yo‘l-yo‘riq bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Marketing strategiyalarini maqsadli auditoriyaning madaniy qadriyatlari va muloqot afzalliklariga moslashtirish orqali kompaniyalar brend imidjini yaxshilashi va iste’molchilar bilan kuchliroq aloqalarni o‘rnatishi mumkin.

Oxirgi bosqichda esa, madaniy xilma-xillikka ega jamoalarni o‘qitish va yollash aloqalarni yaxshilashi va noto‘g‘ri talqin qilish xavfini kamaytirishi mumkin. Bundan tashqari, til to‘siqlarini bartaraf etish va samaraliroq muloqotni ta’minlashda mashina tarjimasi va til o‘rganish vositalari kabi texnologiyalardan foydalanish mumkin.

**Xulosa**

O‘zbekistonda til kuchli madaniy belgidir va marketologlar buni inobatga olishlari kerak. Rasmiy til bo‘lgan o‘zbek tili milliy identitet va madaniy g‘ururni o‘z ichiga oladi. O‘zbek tilida yetkazilgan marketing xabarlari yanada samimiy va tanish deb qabul qilinishi ehtimoli yuqori. Biroq, lingvistik landshaft rus tili, tarixiy aloqalar sababli keng qo‘llaniladigan va yosh avlod orasida ommalashib borayotgan ingliz tilini ham o‘z ichiga oladi.

Samarali marketing strategiyalari ko‘p tillilik yondashuvini qo‘llashi kerak, ya’ni xabarlarni aholining turli segmentlariga moslashtirish kerak. Masalan, katta yoshli auditoriyaga yo‘naltirilgan kampaniyalar o‘zbek va rus tillarini ustuvorlik qilishi mumkin, yosh, ko‘proq kosmopolit iste’molchilarni nishonga olgan kampaniyalar esa ingliz tilidan foydalanishi mumkin. Bu nozik yondashuv marketing xabarlarining inklyuziv va turli lingvistik guruhlar uchun qiziqarli bo‘lishini ta’minlaydi.

Bundan tashqari, o‘zbek tilining nozik jihatlari va o‘zbek madaniyatini chuqur tushunish samarali marketing kampaniyalarini yaratishda muhim ahamiyatga ega. O‘zbek madaniyati mehmondo‘stlik va hurmatni yuqori qadrlaydi, bu esa marketing xabarlarida aks ettirilishi kerak. An’anaviy tasvirlar va madaniy ma’lumotlardan foydalanish marketing materiallarining o‘zbek iste’molchilari orasida jozibasini oshirishi mumkin.

Nihoyat, O‘zbekistonning o‘zgarib borayotgan lingvistik landshaftini hisobga olish muhimdir. Ingliz tili, ayniqsa yoshlar orasida, tobora ommalashib borar ekan, brendlar o‘z strategiyalarini ingliz tilidagi mazmun va aloqa kanallarini qamrab oladigan qilib o‘zgartirishlari kerak bo‘ladi. O‘zbekistonning lingvistik va madaniy dinamikasiga sezgir bo‘lish orqali marketologlar samarali va madaniy jihatdan mos keladigan kampaniyalar yaratishlari mumkin.

**Adabiyotlar**


1. Alharahsheh, H. H., & Pius, A. (2020). A review of key paradigms: positivism vs interpretivism. “Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences”, 2(3), 39-43.
2. Stulz, R. M., & Williamson, R. (2003). Culture, openness and finance. “Journal of Financial Economics”, 70(3), 313-349. https://doi.org/10.1016/S0304-405X(03)00173-9
3. Marschan, R., Welch, D., & Welch, L. (1997). Language: The forgotten factor in multinational management. “European Management Journal”, 15(5), 591-598.
4. Seidlhofer, B. (2001). Closing a conceptual gap: The case for a description of English as a lingua franca. “International Journal of Applied Linguistics”, 11(2), 133-158.
5. Rogerson-Revell, P. (2007). Using English for international business: A European case study. “English for Specific Purposes”, 26(1), 103-120.
6. Al Karim, R. (2015). The cultural impact on international marketing strategy, with a special emphasis of Bangladesh perspective. “International Journal of Business and Technopreneurship”, 5(2), 183-204.
7. Kozlova, T. (2020). Efficiency of business and intercultural communication: Multilingual advertising discourse. “Advances in Economics, Business and Management Research”, 129, 272-278.
8. Ribeiro, R. (2007). The language barrier as an aid to communication. “Social Studies of Science”, 37(4), 561-584.
9. Roffman, N. (2023). The cultural impact on international marketing: Understanding how different cultures influence advertising perception and strategies. “Honors Projects”. Retrieved from https://scholarworks.bgsu.edu/honorsprojects/857
10. Langaro, D., Rita, P., & de Fátima Salgueiro, M. (2018). Do social networking sites contribute for building brands? Evaluating the impact of users' participation on brand awareness and brand attitude. “Journal of Marketing Communications”, 24(2), 146-168.

# PRIORITY AREAS FOR THE DEVELOPMENT OF QUALIFIED PERSONNEL COMPETENCIES FOR SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH AND EFFECTIVE MANAGEMENT

**Koshkalda Iryna**
Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Land Administration and Cadastre, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine,
**Dombrovska Olena**
PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Land Administration and Cadastre, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine,
**Kovalov Oleksandr**
PhD student, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine,

**Abstract**. The rapidly changing modern economy puts forward new requirements for the personnel qualifications and competencies. The article discusses the main priority areas for the development of qualified personnel competencies to ensure sustainable economic growth and effective management. The key competencies are outlined, including leadership, communication, decision-making, innovation, teamwork and result orientation. A model of competencies covering three levels is proposed: basic (knowledge), operational (skills) and strategic (values and attitudes). The key methods for training and development of competencies are identified.

**Keywords**: management competencies, sustainable development, competency-based approach, leadership, communication, motivation, innovation, decision-making.

In today's world, characterized by rapid socio-economic, scientific and technological changes, the need to develop a personality capable of adaptation, creative thinking and innovation comes to the fore. Such a personality is an important element in ensuring efficient management and promoting sustainable economic growth, as it is the driving force behind transformations in the modern world.

Sustainable economic development is based on the development of competencies that allow not only responding to challenges but also creating new opportunities for growth. Effective management requires the ability to think strategically, innovate and continuously improve, which directly depends on the level of professional training of qualified personnel and their ability to implement changes. Increasing requirements for staff competence, professional qualification level and adaptability contribute to the formation of the basis for stable economic development and improved management efficiency at all levels of government agencies, organizations and enterprises.

Some researchers believe that "competence is a set of interrelated human qualities (knowledge, skills, abilities) that are necessary for effective work in a particular field, and competence is the ability to possess these competencies, including personal attitude to the object of activity"[1]. It should be added that competence is not only about possessing competencies, but also about the ability to practically apply them in everyday activities. The author proposes to consider competencies at three levels: understanding, activity and being [1]. The first level, "understanding," includes the basic set of knowledge necessary for professional activity; the second level, "activity," is the ability to apply this knowledge in practice; the third level, "being," covers the system of professional and human values, as well as the ability to coexist harmoniously in society. Thus, competence can be viewed as a characteristic of a personality that allows him or her to solve problems and make decisions in a particular field.

The competency-based approach to the development of skilled personnel is a modern methodology aimed at developing not only professional knowledge but also a wide range of competencies that allow employees to work effectively in a constantly changing environment. This approach emphasizes the importance of developing the abilities, skills and attitudes necessary for sustainable economic growth and effective management.

The analysis of competencies characteristics and their structure identifies three levels at which competence is formed (Fig. 1). Each level of employee competence formation affects the other. For example, the personal level affects the cognitive and activity levels, because the employee's attitude to the activity will determine the level of knowledge and the way they obtain it, which in turn will affect the dynamics of competence development [2].

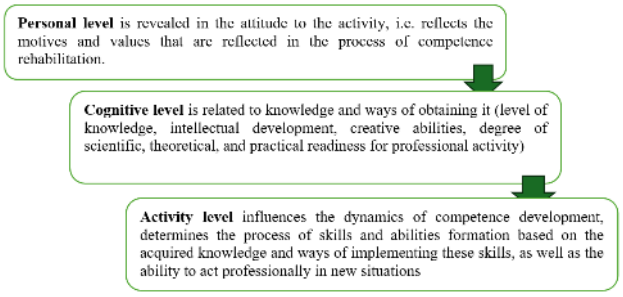



**Fig.1. Levels of competence development [2].**

In our opinion, the uniqueness of the competency-based approach to the development of skilled personnel for sustainable economic growth and effective management lies in its systemic approach focused on the development of not only professional knowledge but also critical practical skills. This approach differs from traditional methods in the following important aspects:

1. Focus on market needs:

- the competency-based approach ensures that skills are constantly updated according to changes in the labor market. It facilitates a rapid response to new economic challenges, including digitalization, globalization, environmental challenges and new business models.
- sustainable economic development requires not only preservation of existing knowledge, but also the ability to quickly adapt to new conditions, introduce innovations and work with the latest technologies.

2. Integration of professional skills: the unique approach is to combine technical competencies (hard skills) with social, communication, creative and leadership skills (soft skills). This harmonious integration helps employees not only to perform tasks efficiently, but also to cooperate effectively in teams, solve problems and initiate changes.

3. Focus on sustainable development and long-term goals: the competency-based approach considers the importance of sustainable economic growth by training personnel who understand long-term development strategies, environmental responsibility, efficient resource management, and the implementation of sustainable production principles. This allows to combine economic needs with social and environmental goals.

4. Continuous process of learning and self-improvement:

- this approach emphasizes continuous learning and development throughout life (life-long learning). This allows employees to be prepared for new challenges and take advantage of opportunities that arise in the labor market.
- continuous improvement of competencies allows to maintain a high level of competitiveness of both employees and enterprises in the global environment.

5. Comprehensive approach to management and leadership: the competency-based approach prepares personnel not only to perform specific professional tasks but also to make management decisions at the strategic level. It ensures the development of the ability to effectively manage organizations, which is essential for successful business in a challenging economic environment.

6. Implementation of innovations and technological changes: the modern labor market is actively changing due to technological innovations, and the competency-based approach ensures the training of personnel capable of not only responding to these changes, but also initiating them. This is especially important for ensuring effective management and sustainable growth in innovation-oriented economies.

Such a system promotes the integration of theoretical knowledge, practical skills and personal qualities, making future personnel competitive, flexible and ready to innovate.

To apply the competency-based approach, it is important to have a clearly defined classification of competencies [3]. D. McClelland, M. Dalziel, R. Page offer the following list of competency's types: 1) theoretical and professional knowledge; 2) job skills and universal skills (communication, management, etc.); 3) ability to master new activities; 4) value orientations and characteristics of motivation; 5) personal traits and psychophysiological characteristics [4].

Study [5] offers a model that provides a simple presentation of the direct and positive relationship between the identified managerial competencies and the main pillars of sustainable development. The authors found that there is a direct positive relationship between competencies in communication, leadership, development orientation, achievement orientation, motivation, teamwork, innovation and decision-making, economic viability, social inclusion and environmental protection.

In our opinion, important areas for developing the competencies of qualified personnel for sustainable economic growth and effective management are the following:

1. Professional (technical) competencies: this is a basic element of successful professional activity. Without proper knowledge and skills in a particular field, an employee will not be able to perform tasks at a high level. Professional competencies help to increase production efficiency, improve the quality of products and services, which directly affects the competitiveness and sustainable economic growth of the organization and the state.

2. Managerial competencies: effective management of resources, people and processes is key to ensuring growth and sustainable development. Managers with these competencies are capable to plan strategies, optimize processes and make rational decisions. This helps to increase productivity, minimize costs and achieve long-term goals.

3. Digital competencies: given the rapid digitalization of the economy, employees with advanced digital skills can adapt to new working conditions and use the latest technologies to increase productivity. The introduction of digital tools allows automating processes, increasing efficiency, and providing access to global markets. This is critical for economic growth in the digital economy.

4. Innovative and creative competencies: innovation and creativity are the drivers of development. A workforce that is capable to generate new ideas and solutions helps businesses stay competitive, introduce new products and services, and optimize internal processes. This stimulates economic growth and the development of new markets.

5. Communication competencies: effective communication is the basis for successful interaction within the organization and with external partners. It helps to understand customer needs better, establish cooperation, resolve conflicts, and make quick decisions. This contributes to effective management and ensures sustainable development.

6. Social and ethical competencies: nowadays, when attention to social and environmental aspects is

constantly growing, having ethical and social competencies helps organizations to adhere to high standards of responsibility. This strengthens reputation, increases trust from customers and society, which contributes to sustainable long-term development.

7. Analytical and strategic competencies: the ability to analyze data and strategic planning makes it possible to respond to market changes in a timely manner, predict risks and identify promising areas of development. This helps to reduce uncertainty and ensure sustainable development of the enterprise, which, in turn, contributes to stable economic growth.

8. Adaptability and resilience competencies: the modern labor market requires employees to be flexible and able to respond quickly to changes. In the face of global challenges and crises (such as pandemics or war), adaptability and resilience competencies allow organizations not only to survive but also to develop. This is the key to long-term stability and development in a changing environment.

These areas cover not only professional knowledge but are also crucial for sustainable economic growth and effective management. They allow organizations and institutions not only to carry out their activities effectively, but also to be prepared for the challenges of the modern world, to innovate, optimize processes and ensure long-term success.

Today, higher education institutions play a key role in shaping the competencies needed for sustainable economic growth and effective governance. They not only provide basic knowledge in various fields, but also contribute to the development of important skills such as critical thinking, leadership, innovation, teamwork, and decision-making. Through the integration of practical tasks, project activities, and research, universities develop students' ability to adapt to rapid changes in the business environment and successfully implement sustainable development strategies.

This is confirmed by the study of the authors [6], who point out that participants from different areas within the university, as well as external individuals and organizations, can come together to jointly address real-world sustainability challenges. Their Living Lab model is a dynamic network that connects the intellectual and other resources of an institution with practical sustainability challenges on or off campus. It effectively breaks down the boundaries between traditionally separated activities in education, research, external engagement, operations, and administration. It also allows the professional sustainability team on campus to enter into a closer dialogue with faculty and students to address real-world issues through experiential learning and teaching and/or research projects implemented both within the university and with external partners.

Competencies, such as knowledge, skills, abilities and attitudes, help to create a sustainable management system that is focused on long-term economic growth and efficiency. They allow not only to respond to changes but also to anticipate them, using innovative solutions and approaches that ensure sustainable development. We propose a model of competencies for achieving sustainable economic growth and effective management (Fig.2).

The development of these competencies will allow future professionals to effectively implement solutions aimed at sustainable economic development, while contributing to the improvement of management efficiency. A balanced combination of professional knowledge, innovation, leadership, social responsibility, and digital competencies will create the basis for the long-term competitiveness and sustainability of organizations and the economy as a whole.

To optimize the functioning of competencies, it is important to develop them comprehensively. This includes continuous training, development of leadership skills and analytical abilities, as well as the formation of ethical responsibility for decisions (Tab.1).

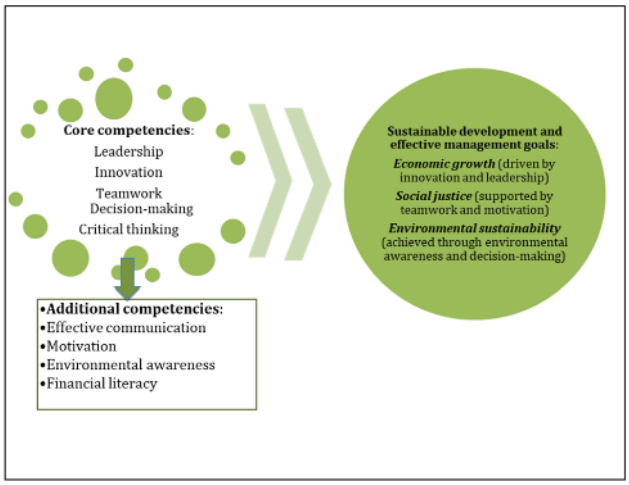



**Fig. 2. Competency model for achieving sustainable economic growth and effective management.**

Table 1. Key methods for training and competence development

| | Specifications | Advantages | Illustration |
|---|---|---|---|
| 1. Trainings and seminars | Practical classes with a focus on developing specific skills (communication, leadership, decision-making). | Ensure active participation, exchange of experience and feedback from experts. | Training in emotional intelligence, strategic planning or project management to improve management skills. |
| 2. Coaching and mentoring | Individual approach, which provides support from an experienced specialist (mentor or coach) to develop competencies | Focus on personal and professional development through individual assignments, | Coaching on leadership or decision-making, mentoring on implementing innovations in work processes. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | through consultations and recommendations. | case studies and personalized learning strategies. | |
| 3. Simulations and scenario modeling | Use of realistic models and simulations to develop competencies in conditions that simulate real-life situations. | It provides an opportunity to test and improve skills without risk, allowing employees to explore different solutions in difficult conditions. | Crisis management or strategic decision-making simulations. |
| 4. Case-methods | Analyzing real or fictional business cases to develop analytical thinking, problem-oriented approaches and collective problem solving. | Allows to practice decision-making skills in real-life situations, analyze and solve problems that arise in professional activities. | Case studies on change management or innovation. |
| 5.Team building and group work | Activities that promote teamwork, trust and interaction in groups. | Improves communication skills and the ability to work in a team, develops cooperation and joint problem solving. | Team building activities or working together on projects in interdisciplinary groups. |

These methods can be adapted to the specifics of an organization or industry, and their combined use will ensure the comprehensive development of competencies necessary for sustainable economic growth and effective management.

**Conclusions.** The development of qualified personnel key competencies is an important factor in ensuring sustainable economic growth and effective management. Changes in educational programs, emphasis on priority skills, and the introduction of innovative approaches will form the basis for building a human resource capacity which is able to successfully respond to the modern challenges. Ensuring sustainable economic growth requires professionals to have knowledge in the field of sustainable development, covering environmental, social and economic aspects. These competencies are becoming critical to preserving natural resources and ensuring social responsibility of business. In the context of global competition, there is a growing demand for innovative and entrepreneurial competencies. Educational programs should stimulate creative thinking and readiness to implement startups, new technologies and products that meet the requirements of the times.

**References**

1. Vynnychuk R. O. Kompetentnisnyi pidkhid do rozvytku navychok suchasnoho vykladacha ZVO. Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh. 2020 r., № 69, T. 2 http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2020/69/part_2/11.pdf .

2. Leskova S. V. Kompetentnisnyi pidkhid v upravlinnia kadrovym potentsialom suchasnoho pidpryiemstva. Transformatsiina ekonomika. № 3 (03), 2023 https://www.transformations.in.ua/index.php/journal/article/download/28/29 .

3. Plaksiienko V. Ya., Leha O. V., Pryidak T. B., Yaloveha L. V., Sirenko O. V. Kompetentnisno-rolovyi pidkhid do formuvannia robochykh komand u top-menedzhmenti. Efektyvna ekonomika. 2021. № 8. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.8.13

4. Salman, M., Hani, S.A. ta Salim, I. (2020) Kontseptsiia kompetentnosti: tematychnyi ohliad ta obhovorennia, Yevropeiskyi zhurnal navchannia ta rozvytku, tom 44 No 6/7, s. 717-742. https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2019-0171

5. Hassan A. (2020) Managerial Competencies Required to Achieve Sustainable Development Projects: A Proposed Model for Managers Environmental Management and Sustainable Development. 2020, Vol. 9, No. 3, 68-86 URL: https://doi.org/10.5296/emsd.v9i3.17603

6. Purcell, W.M., Henriksen, H. and Spengler, J.D. (2019) Universities as the engine of transformational sustainability toward delivering the sustainable development goals: "Living labs" for sustainability". International Journal of Sustainability in Higher Education, Vol. 20 No. 8, pp. 1343-1357. https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2019-0103

## RIVOJLANGAN MAMLAKATLARDA IQTISODIYOTNI BOSHQARISH SEKTORINI RAQAMLASHTIRISH JARAYONLARINING USLUBIY JIHATLARI

**Musurmanov R.M.,** SamDAQU
**Isrofilov F.I**.., SamDAQU,

**Annotatsiya.** Raqamli transformasiya bugungi kunda dunyoning barcha mamlakatlariga o'z ta'sirini o'tqazmoqda. Raqamlashtirish jarayonining ko'lami o'ziga xos tarmoqni emas, balki davlat, biznes va jamiyat taraqqiyoti uchun yangi modelini shakllantirishdir. Ilg'or davlatlar tajribasi doirasida ko'chmas mulk obyektlarini

qurish, ekspertiza qilish va boshqarish jarayonlarini takomillashtirish uchun raqamli texnologiyalarni integrasiyalash imkoniyatlarini tadbiq etish masalalari keng yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar:** raqamli iqtisodiyot, raqamli transformasiya, "IT-park", internet, platforma, aqlli dasturiy uskunalar, raqamli modellashtirish, axborot texnologiyalari, elektron tijorat.

**Аннотация.** Цифровая трансформация в настоящее время сказывается на всех странах мира. Сфера охвата процесса цифровизации -это не только конкретная отрасль, но и формирование новой модели развития государства, бизнеса и общества. В рамках опыта передовых стран широко освещены вопросы реализации возможностей интеграции цифровых технологий для совершенствования процессов строительства, экспертизы и управления объектами недвижимости.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровая трансформация, "IT-парк", интернет, платформа, интеллектуальное программное оборудование, цифровое моделирование, информационные технологии, электронная коммерция.

**Annotation.** Digital transformation is currently affecting all countries of the world. The scope of the digitalization process is not only a specific industry, but also the formation of a new model for the development of the state, business and society. Within the framework of the experience of advanced countries, the issues of implementing the possibilities of integrating digital technologies to improve the processes of construction, expertise and management of real estate objects are widely covered.

**Keywords**: digital economy, digital transformation, "IT park", Internet, platform, intelligent software equipment, digital modeling, information technology, e-commerce.

Bugungi kunda iqtisodiyotning barcha sohalarida raqamlashtirish jamiyatning rivojlanishi va yangi, yuqori texnologiyali darajaga o'tishining kalitidir. Raqamli iqtisodiyot – bu iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy aloqalarni raqamli texnologiyalardan foydalangan holda amalga oshirish tizimi bo'lib, bunga avvalambor onlayn-xizmatlar, masofaviy ta'lim, elektron to'lovlar, tovar va xizmatlarning internet-savdosi misol bo'la oladi.

XX asrning oxirida, internet tarmog'i jamiyat hayotining turli sohalariga kirib kelishi bilan "elektron hukumat","elektron savdo", "raqamli iqtisodiyot" kabi atamalar paydo bo'ldi.

An'anaviy iqtisodiyotdan ko'pgina ustunliklarga ega raqamli iqtisodiyot qisqa davrda dastlab rivojlangan mamlakatlarda, keyinchalik dunyo bo'ylab keng ommalashdi.

Bugungi kunda "raqamli" mamlakatlar ichida yetakchilar bu Norvegiya, Shvesiya hamda Shveysariyadir. Bu borada top-10 davlatlar qatoriga AQSh, Buyuk Britaniya, Daniya, Finlyandiya, Singapur va Janubiy Koreya kiradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevraldagi "Axborot texnologiyalari va kommunikasiyalari sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmoni, 2018 yil 3 iyuldagi "O'zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlarini ham shu tadbirlar jumlasiga kiritish mumkin. Ushbu chora-tadbirlar natijasida elektron hujjat aylanishi joriy etildi, elektron to'lovlar rivojlantirilmoqda va elektron tijorat sohasida normativ-huquqiy baza takomillashtirilmoqda.

Shubhasiz, iqtisodiy sektorni raqamlashtirish tovar ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan xarajatlarni kamaytirish, mahsulot sifatini yaxshilash, hajmi va raqobatbardoshlikni keskin oshirish hamda vaqtni tejash kabi imkoniyatlarni yaratadi.

Keyingi yillarda O'zbekistonda raqamli texnologiyalar bank tizimi, chakana savdo, transport, energetika, ta'lim, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda qo'llanilmoqda.

Prezidentimizning Parlamentga navbatdagi Murojaatnomasida ham hayotimizning ko'pgina jabhalarini raqamlashtirish bo'yicha qator maqsadlar aytib o'tildi. Jumladan, qurilish, energetika, qishloq va suv xo'jaligi, transport, geologiya, kadastr, sog'liqni saqlash, ta'lim, arxiv sohalarini to'liq raqamlashtirish. "Elektron hukumat" tizimining barcha tashkiliy va institusional masalalarni kompleks yechish, Nukus, Buxoro, Namangan, Samarqand, Guliston va Urganch shaharlarida "IT-park"lar tashkil etish, xorijiy hamkorlar bilan birgalikda amalga oshirilishi boshlangan "Bir million dasturchi" loyihasini davom ettirish ko'zda tutilgan. Shuningdek, yaqin 2 yil ichida barcha qishloq va mahallalarni tezkor internet bilan ta'minlash, 12 mingta muassasani tezkor internetga ulash, "Raqamli O'zbekiston – 2030" dasturini ishlab chiqishni ikki oy muddatda yakunlash bo'yicha ko'rsatma berilgan.

Prezidentimizning ushbu tashabbuslari – bugun O'zbekiston rivojlanishning yangi bosqichini boshlayotgani, yaqin kelajakda davlat va fuqaro o'rtasidagi munosabatlar sifat jihatdan tubdan yaxshilanishi, turli ijtimoiy va iqtisodiy tizimlar o'rtasidagi hamkorlik rivojlanishining garovidir.

Raqamli transformasiya bugungi kunda dunyoning barcha mamlakatlariga ta'sir qiladi. Yetakchilik va xavf-xatarni qabul qilishiga ta'sir ko'rsatishining oldini olish uchun mamlakatimizda mumkin bo'lgan jiddiy ishlar olib borilmoqda. Raqamlashtirish jarayonining ko'lami o'ziga xos tarmoqni emas, balki davlat, biznes va jamiyat taraqqiyoti uchun yangi modelini shakllantirishdir.

Tahlillar natijasi shuni ko'rsatmoqdaki, zamonaviy ishlab chiqarish loyihalari Xitoy va Qo'shma Shtatlarda faol amalga oshirilmoqda, bu esa yevropaliklar uchun uni tezlashtirish zarurligini taqozo yetadi. Raqobatbardoshlikni oshirish va qo'shma tashabbuslarni amalga oshirish uchun O'zbekiston o'z sa'yi-harakatlarini rivojlangan davlatlar tajri-basidan foydalanish muhimligiga katta e'tibor qilmoqda.

Bugungi kunda raqamli iqtisodiyot eng ko'p rivojlangan mamlakatlar bu AQSh va Xitoy ekanligi, dunyo bo'yicha blokcheyn esa texnologiyalarga doir patentlarning 75 foizi aynan shu davlatlarga to'g'ri

kelishini aytdi. O'z navbatida internet mahsulotlarining 50 foizini shu davlatlar aholisi iste'mol qiladi.

Shuningdek, bugungi kunda, "Industriya 4.0" dasturini amalga oshirishda rivojlangan malakatlarning ijobiy yutuqlari mavjud. Misol uchun, Amerika Qo'shma Shtatlari industriya Internet konsorsiumi yaratdi. Xitoy xalq Respublikasi esa "Xitoy ishlab chiqarish-2025" industriya g'oyasini tashkil etib, uni "industriya 3.0" darajasiga oshirish va 2025 yil esa to'rtinchi industriya tartibiga erishishi maqsad qilib qo'yilgan .

Germaniyada 2021-2022 yilda "Industriya 4.0" tamoyili bo'yicha kompaniyalar mamlakatda mehnat resurslari faoliyatini o'rtacha 18 % ga oshirishi mumkin ekan.

Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi to'lqinsimon xarakterga ega bo'lishi va muhandislik jarayonlari va ishlab chiqarishni boshqarish texnologiyalariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Masalan, loyiha ishlab chiqarish samaradorligini o'rtacha tahminan 30% ga oshirish va mashina va uskunalarning Rossiya eksportini 8% dan 13% gacha oshirish kutilmoqda. Iqtisodiyotning barcha tarmoqlarda raqamlashtirish kichik va o'rta biznes, innovasion startaplar, shu jumladan qurilish sohasida ham imkoniyatla ochilmoqda.

Qurilishda samarali boshqarish uchun uni avtomatlashtirish ham katta yordam beradi. Unda materiallarni xarid qilish va xarajat qilish, zamonaviy qurilish asbob-uskunalaridan foydalanish, hamda ish soatlarini qisqartirishni nazorat qilish ko'zda tutilgan. Bunda, innovasiyalardan biri ishchilarning harakatlari, sog'lig'i va ish yukini kuzatib boradigan maxsus qurilish ishchilarining brasletlari orqali nazorat qilinishi tadbiq etilmoqda. Bu esa, dasturiy ta'minot qurilish jarayonini yanada samarali nazorat qilish va normallashtirish imkonini beradi.

3D bosib chiqarish: Ishlab chiqarish taromg'i miqyosida amalga oshirish uchun iqtisodiy jihatdan samarali yechimlarni topiladi va tanlab olinadi. Bu dastur orqali ilhor davlatlarda g'isht va betondan tayyorlangan binolar allaqachon chop etilmoqda va ularning boshqa texnologik yechimlari ham mavjud.

Hozirgi kunda, obyektlarni hayot sikli davomida samarali boshqarish uchun turli mamlakatlar raqamli modellashtirish ((BIM) texnologiyasiga o'tish rejalashtirilgan. Modellashtirish qoidalari, axborot xavfsizligi talablari, sifat nazorati, ishga tushirish yoki tugatish uchun investisiyalash kabi boshqa hujjatlar "raqamli qurilish" loyiha dasturi orqali tuziladi.

Raqamli texnologiyalarning keng ko'lamli rivojlanishi yangi axborot tizimlarining ishlashiga yordam berdi. Ularga qurilishda narxlashning davlat tizimiga kiritish vazifasi va davlatning tarkibiy qismlari uchun qurilish resurslarini kuzatishdir. Bugungi kunda, ko'pgina mamlakatlar qurilish tizimda materiallar, inshootlar, mashina, asbob-uskunalar va boshqalar uchun qariyb 69 ming banddan iborat qurilish resurslarining yangi klassifikatori qo'llaniladi.

Axborot texnologiyalarini - qurilish industriyasi bilan birlashtirishning yorqin kelajagi "aqlli" uylar, shaharlar, viloyatlar va mamlakatlarni o'z ichiga oladi. Bu aqlli uy esa resurslardan samarali foydalanish imkonini beruvchi va inson qulayligi darajasini oshiruvchi tizimlar majmuini o'z ichiga oladi. Yagona axborot platformasi tomonidan birlashtirilgan turli sensorlar tufayli real vaqtda barcha tizimlarning monitoringi ma'lumotlarni minimal darajada inson ishtiroki bilan qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi.

Hozirgi kunda axborot texnologiyalaridan foydalanishni tartibga soluvchi me'yoriy hujjatlar ularni real sharoitlarda tekshirish va sinovdan o'tkazish hamda turli ilmiy-tadqiqot va rivojlantirish tashkilotlari bilan muvofiqlashtirish zarurati tufayli to'liq yakunlanishi hal ham aniq emas.

Tarmoqning raqamli iqtisodiyot modeliga o'tish insonning hayoti va madaniyatini, shuningdek, jamiyat va davlat va biznes o'rtasidagi munosabatlar tizimini o'zgartirishni o'z ichiga oladi. Yangi texnologik tartib O'zbekistonning dunyoda yetakchi bo'lishi uchun ko'plab imkoniyatlarni taqdim etmoqda..

Bugungi kunda ijtimoiy ta'sirni qamrab olgan raqamli iqtisodiyotning samaradorligini baholashning aniq usullari yo'q. U nafaqat miqdoriy ko'rsatkichlarga (YaIM va mehnat unumdorligi darajasiga), balki hayotni yanada qulay va yuqori sifatli qila oladigan sifat ko'rsatkichlariga ham asoslanishi kerak.

Tarmoqlar majmuasi tizimlarida rejalashtirish uchun maxsus dasturiy ta'minotga ehtiyoj juda yuqori. Loyihani o'z vaqtida amalga oshirish va resurslardan imkon qadar samarali foydalanish uchun eng yaxshi yo'lni topish asosiy muvaffaqiyat omillari bo'lib, raqobat har kuni o'sib borishi bilan tashkilotlarning rivojlanishiga tajribalar ko'rsatib bormoqda.

Biz intilayotgan "raqamli inqilob" natijasida ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlarning aksariyati avtomatlashtirilgan servislar yordamida amalga oshiriladi. Bu, o'z navbatida, aholiga xizmat ko'rsatish jarayonida inson ishtirokini keskin kamaytirib, uzoq yillar davomida yurtimiz ravnaqini ortga surib, aholi turmush sifati va farovonligiga salbiy ta'sir etib kelgan byurokratiya, qog'ozbozlik hamda korrupsiyaning sezilarli darajada kamayishini ta'minlaydi.

**Adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, T. 28.04.2020.

2. Иващенко А.В., Андреев М.В. Программная платформа для оператора 6PL // Программные продукты и системы, 2015. - № 3 (111).- с. 171 – 174.

3. Гасанова, Н.М. Совершенствование методики управления реализацией работ инновационного строительного проекта / Н.М. Гасанова, Т.М. Алиева // Транспортное дело России - 2009. - № 1.- с. 66-69.

4. Гласман, К.Ф. Цифровое наземное телевизионное вещание Электронный ресурс] / К.Ф. Глассман // Новостной бизнес портал 625-net. - 2016. — Режим доступа: http://625-net.ru.

5. Евгений Кисляков «Как строится проектное управление цифровой экономикой» руководитель аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, 09.01.2018.

# ИННОВАЦИОН ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА ҚУРИЛИШ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА РАҒБАТЛАНТИРИШ АСОСЛАРИ

**Диярова Маҳлиё Исламовна**
СамДАҚУ, таянч докторант

**Аннотация.** Ушбу мақолада қурилиш объектларини самарали бошқаришда Тизимли таҳлилдан фойдаланиш натижасида бошқарувнинг блок схемасини тузиш, улар ёрдамида бошқарув жараёни амалга оширилиши мумкин бўлган Моделлар ёрдамида қурилишни ривожлантиришнинг асосий тенденцияси, шунингдек, етарли кўрсаткичлар орасидаги оғишлар аниқланган. Бунда асосий эътибор математик ва статистик назорат усулларидан фойдаланишга қаратилган ҳолда тизимли таҳлил усулни моделлаштириш учун асос сифатида эътироф этилган.

**Калит сўзлар.** Бошқарув тизими, бошқарув мақсади, рағбатлантириш, назорат қилиш, тизимли таҳлил, спектрал таҳлил, блок-схема, вақт қаторлари, қарор қабул қилиш, молиявий натижалар, прогнозлаш.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается использование системного анализа для эффективного управления строительными объектами, что позволяет построить блок-схему управления. С помощью моделей, на основе которых может быть реализован процесс управления, были выявлены основные тенденции развития строительства, а также отклонения между значимыми показателями. Основное внимание уделено использованию методов математического и статистического контроля, при этом системный анализ признан основой для моделирования.

**Ключевые слова:** система управления, цель управления, стимулирование, контроль, системный анализ, спектральный анализ, блок-схема, временные ряды, принятие решений, финансовые результаты, прогнозирование.

**Annotation.** This article discusses the use of systems analysis for effective management of construction projects, enabling the creation of a management flowchart. With the help of models through which the management process can be implemented, key trends in construction development, as well as deviations among significant indicators, have been identified. The main focus is placed on using mathematical and statistical control methods, with systems analysis recognized as the foundation for modeling.

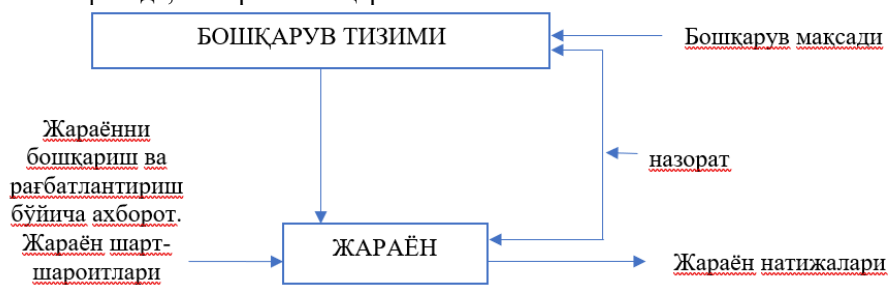
**Keywords:** Management system, management objective, incentivization, control, systems analysis, spectral analysis, flowchart, time series, decision-making, financial results, forecasting.

Инновацион иқтисодиёт шароитида қурилиш объектларини бошқариш ва уларни янада ривожлантириш қурилиш объектларининг ишлаб чиқариш-хўжалик фаолиятини таҳлил қилиш билан боғлиқ ҳолда амалга оширилади. Тасдиқланган кўрсаткичлар ва нормативларни бажариш ёки бажармаслик натижалари асосида амалга оширилган таҳлил шуниси билан мураккабки, у инсоннинг бошқарилаётган жараёнлардаги фаолияти ҳамда тузатиш киритиш ёрдамида шовқинларни йўқ қилиш имконияти ва бошқа кўплаб омилларга боғлиқдир.

Бошқарув деганда қўйилган вазифаларга мос равишда қурилиш жараёнга мақсадли йўналтирилган таъсир этувчи омиллар йиғиндиси тушунилади.

Корхонанинг қурилиш объекти бозор шароитида иқтисодиётни тизимлиб самарали бошқариш ва ташкил этиш шакли сифатида, бозорни бошқариш усули сифатида ҳаракат қилганлиги сабабли, рағбатлантириш ва назорат қилиш вазифаларини ҳам бажаради, шунинг учун у бошқарув тизими ҳисобланади. Бу эса шуни англатадики, назоратсиз бошқарувни тақкослаб бўлмайди. Мавҳум равишда, кибернетик тизим билан бир хил бўлган қуйидаги бошқарув структураси олинади (1-чизмага қаранг).

Бозор шароитида бошқарув компаниясига кўрсаткичлар ва стандартлар тизимига риоя қилган ҳолда турли даражадаги иқтисодий жараёнларга таъсир ўтказиш ва уларни бошқариш вазифаси юклатилган. Тизим таҳлилидан фойдаланган ҳолда иқтисодий тизимларни ўрганиш бир вақтнинг ўзида оптимал бошқарув вариантини топиш мумкин бўлган моделларга олиб келади. Иқтисодиётдаги жараёнларни ўрганишда абстракция усулига талаблар жуда юқори, чунки жараёнлар комплексли, мураккаб ва стохастик хусусиятга эга[1].




**1-чизма. Корхонанинг қурилиш объектини бошқариш жараёни чизмаси**

Шунга асосланиб, батафсил чуқур тадқиқотлар (микро-босқич) ўтказилади. Шунингдек, босқичнинг ечими тавсифланади. Бунинг ортидан оптимал бошқарув тизимини яратиш учун макро ва микро тадқиқотларга асосланган босқич келади. Шундай қилиб, таҳлил яхлитликдан қисмга ва синтез орқали бутунга қайтади. Иқтисодий тизимни синтез қилиш ва таҳлил қилиш услубияти қуйида келтирилган. Тизимли таҳлилда фойдаланиладиган кибернетиканинг асосий босқичлари ва ёрдамчи воситалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

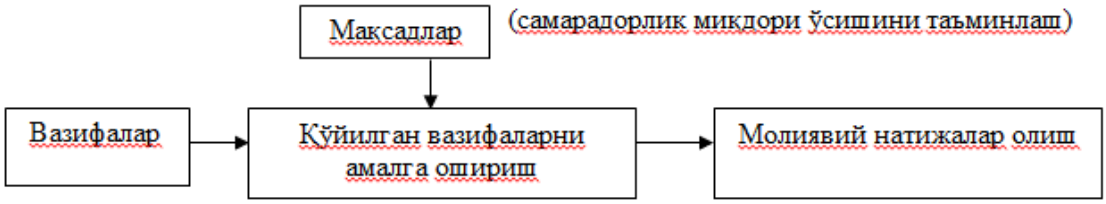
**Тизимли таҳлилда фойдаланиладиган кибернетика ёрдамчи воситалари ва асосий тадқиқот босқичлари**

| Т/р | Асосий босқичлар | Кибернетика ёрдамчи воситалари | Натижалар |
|---|---|---|---|
| 1 | Ўрганилаётган объектнинг мазмуни.<br>Бошқарув тизимининг вазифаси ва мақсадини белгилаш | -<br>- | оғзаки тавсиф<br>мақсадлар, вазифалар ва кўрсаткичлар дарахтини тузиш |
| 2 | Вазифалар ва мақсадларни амалга ошириш учун элементларни аниқлаш ва уларни зарур мослаштириш | тизимлар назарияси<br>ахборот назарияси | жадвал кўринишидаги графиклар |
| 3 | Функционал структура мақсадида элементларнинг ўзаро алоқаларини ўрганиш | ахборот назарияси | назарий бошқарув структураси |
| 4 | Таҳлил (тафовутлар):<br>а) элементлар ўзаро алоқасида;<br>б) элементлар иш самарадорлиги;<br>в) кўрсаткичларга салбий таъсир этувчи омиллар | бошқарув назарияси<br>алгоритмик назария | жадваллар, расмлар, схемалар |
| 5 | Яхшилаш:<br>а) қоидабузарликлар учун компенсация<br>б) мослашиш қобилияти<br>с) рационализация ва алгоритмлаш<br>д) ишончлилик ва барқарорлик | бошқарув назарияси<br>алгоритмик назария<br>ўйин назарияси | бошқарув структуралари; жадваллар, алгоритмлар, эвристик схемалар |
| 6 | Амалда эришилган натижалар устидан назорат | кибернетика усуллари | ишбилармонлик ўйинлари, имитацион моделлар |

Асосий босқичлар деталлаштирилиши ва мантиқий тўлдирилиши мумкин. Бунда вазифа ва мақсадни фарқлаш зарур.

Вазифа деганда жараённи амалга ошириш фаоллиги, мақсад деганда эса – у бўйича вазифа бажарилиши лозим бўлган мезон, яъни унинг қандай самарадорлик билан бажарилиши тушунилади.

Вазифанинг қўйилиши ва мезонни шакллантириш оптималлаштириш ва бошқаришда асос ҳисобланади. Қурилиш корхоналарида мақсад ва оптимал бошқарув стратегияси ўртасида тўғридан-тўғри алоқа бўлиши керак[2]. Чунки мезонлар ёрдамида вазифаларни бажариш самарадорлигига баҳо берилади. Бундан ташқари барча вазифалар, мезонлар ва уларнинг кўрсаткичларини турли мақсадлар дарахти кўринишида ифодалаш мумкин.




**2-чизма. Оптимал бошқарув стратегияси ва мақсадининг боғлиқлиги чизмаси**

Юқорида айтиб ўтилган қурилиш корхонасига нисбатан тизимли таҳлилнинг $А_с Б$ асосий босқичлари ва $Ш_{y1}$ мантиқий шартларини янада ажратиш блок-схема билан ифодаланиши мумкин бўлиб, унда:

$А_с Б_1$ - объект (курилиш корхонаси) тавсифномаси;

$А_с Б_2$ - вазифаларни вазифалар дарахти кўринишида тақдим этиш;

$А_сБ_3$- тизим мақсадларини мақсадлар дарахти орқали ифодалаш. Мақсадлар баҳолаш кўрсаткичлари, масалан, фойда, самарадорлик, меҳнат унумдорлиги сифатида тақдим этилади;

$А_сБ_4$- кўрсаткичлар тизимини мақсад ва вазифалардан келиб чиқиб, кўрсаткичлар дарахти тузиш асосида тақдим этиш;

$А_сБ_5$- тизимнинг $А_сБ_2$ шарти билан назорат ва бошқарувни амалга ошириш учун зарур бўлган энг муҳим элементларини аниқлаш;

$А_сБ_6$- мақсадларнинг амалга оширилишини таъминлайдиган тизим элементларини аниқлаш;

$А_сБ_7$ - бошқарув назарий структурасини тақдим этиш;

$А_сБ_8$- тизимга ташқаридан таъсир кўрсатадиган ва кўрсаткичлар бажарилишига халақит берадиган оғишларни таҳлил қилиш;

$А_сБ_9$ - элементлар ўзаро алоқасига таъсир этадиган ва кўрсаткичлар бажарилишига халақит берадиган оғишларни таҳлил қилиш;

$А_сБ_{10}$- элементларнинг ишлаш усулига таъсир этадиган ва кўрсаткичлар бажарилишига халақит берадиган оғишларни таҳлил қилиш;

$А_сБ_{11}$ - маълум бир барқарор оралиқ соҳаларини аниқлаш, яъни йўл қўйиш мумкин бўлган оғишлар қийматини аниқлаш;

$А_сБ_{12}$ - барқарор соҳа доирасидан чиқиш ҳлатларидаги чора-тадбирлар ишлаб чиқиш;

$А_сБ_{13}$- мослашиш ва ўқитишга қодирлик улар ёрдамида таъминланадиган элементларни танлаш;

$А_сБ_{14}$ - бошқарувнинг энг яхши назарий структурасини таққослаш;

$А_сБ_{15}$ - тизимнинг алоҳида элементларининг иш алгоритмини ишлаб чиқиш;

$А_сБ_{16}$- эрилишган натижаларни тўғридан-тўғри амалиётга жорий қилиш.

$Ш_у$ шартларни тадқиқ этиш

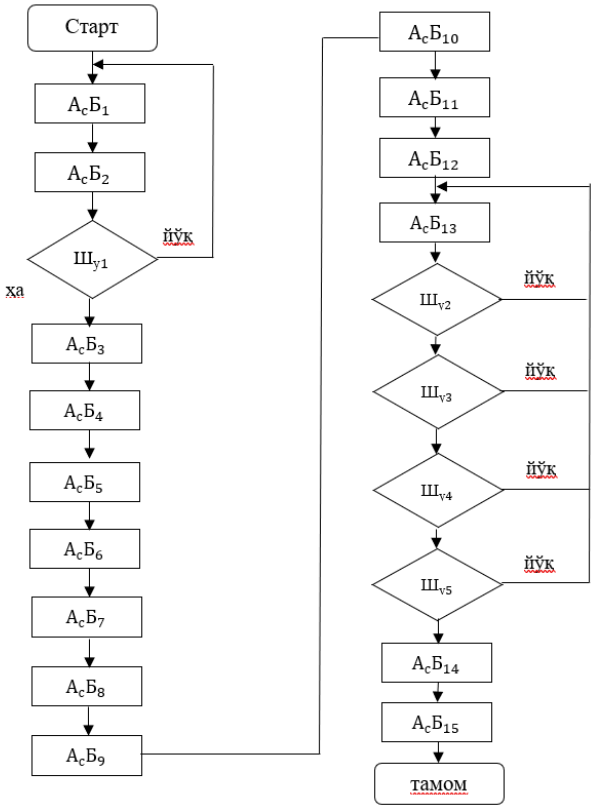
$Ш_{у1}$ - тизимнинг мақсад ва вазифалари жамият эҳтиёжларига мос келадими?

$Ш_{у2}$- тизим ва элементларнинг мослашиш ва ўқиш қобилияти таъминланганми?

$Ш_{у3}$ - мақсад ва вазифаларни амалга ошириш кўрсаткичлари устидан назорат бўлиши мумкинми?

$Ш_{у4}$- бошқарувнинг назарий структураси ёрдамида вазифаларнинг бажарилиши такрор ишлаб чиқариладими?

$Ш_{у5}$- бошқарувнинг назарий структурасида мақсадлар тўғри акс эттириладими?




**3-чизма. Қурилиш корхонасини тизимли таҳлил этишнинг блок-чизмаси**

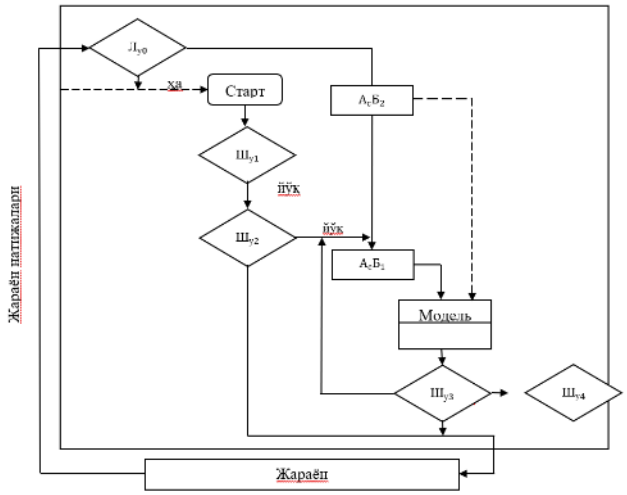
Ляпунов бўйича операторлик ёзув усулида схема қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\downarrow^1 А_сБ_1А_сБ_2Ш_{у1} \uparrow^1 А_сБ_3А_сБ_4А_сБ_5А_сБ_6А_сБ_7А_сБ_8А_сБ_9А_сБ_{10}А_сБ_{11}А_сБ_{12} \downarrow^2 А_сБ_{13}Ш_{у2} \uparrow^2$$
$$Ш_{у3} \uparrow^2 Ш_{у4} \uparrow^2 Ш_{у5} \uparrow^2 А_сБ_{14}А_сБ_{15}.$$

Якуний режа тегишлича мантиқий шартли кўринишга эга бўлади.

Ушбу эвристик дастур таҳлил ва синтез қилишда ёрдамчи восита ҳисобланади, бунда кўрсаткичлар тизими ҳар бир бўғини тавсифлайди.

Тизимли таҳлилдан фойдаланиш натижасида улар ёрдамида бошқарув жараёни амалга оширилиши мумкин бўлган моделлар олинади. Вазиятга қараб, айрим вазиятлар ва қарор қабул қилиш имитация қилиниши мумкин. Бошқарув жараёнида қарорни танлаш қуйидаги схема билан ифодаланиши мумкин:




**4-чизма. Моделдан фойдаланишда қарор қабул қилиш жараёнининг блок-чизмаси.**

Бунда қуйидагиларни аниқлаштириш керак:

$Ш_{y1}$ - амалдаги ва режа кўрсаткичлари ҳажми бўйича мос келадими?

$Ш_{y2}$ - компенсация чоралари маълумми?

$Ш_{y3}$ - моделда танланган чора-тадбирлар ижобий ўзгаришларга олиб келдими?

$Ш_{y4}$ - танланган чора-тадбирлар асосида ҳолатга эришилдими?

$А_cБ_1$ - чора-тадбирларни танлаш;

$А_cБ_2$ - моделга тузатиш киритиш ҳозирги даврдаги иқтисодий ҳодисаларнинг асосий тенденцияларини ва уларнинг келажакка қайтишини ўрганиш асосида вақт қаторларини таҳлил қилиш ёрдамида қурилиш миқдори, харажатлар, меҳнат унумдорлиги, фойда, хом ашё захиралари, алоҳида иқтисодий корхоналарнинг илмий-техник ишланмаларини молиялаштириш учун маблағларни аниқлаш мумкин. Ушбу моделдан молиявий кўрсаткичларни ҳисоблаш учун ишлатилиши мумкин бўлган маълумотларни таҳлил қилиш мумкин бўлади.

Моделлар ёрдамида қурилишни ривожлантиришнинг асосий тенденцияси, шунингдек, етарли кўрсаткичлар орасидаги оғишлар аниқланади.

Вақт қаторлари ёрдамида таҳлил қилишнинг асосий шарти сиёсий иқтисодий назария саналади. Таҳлил қилинадиган ва кўриб чиқилаётган бутун вақт давомида тенг бўлиши мумкин бўлган ҳодисалар, кўрсаткичлар ва ҳоказоларнинг аниқ бўлиниши (дифференциацияси) у билан чамбарчас боғлиқдир.

Тренд иқтисодий жараён ривожланишининг асосий узоқ муддатли тенденцияларини очиб беришга хизмат қилади. Бунда $X_t$ иқтисодий ҳодиса t вақт функцияси сифатида кўриб чиқилади. Бундан ташқари, чизиқли ва чизиқли бўлмаган функцияларни шакллантириш мумкин, кейинчалик улар энг кичик квадратлар усули ёрдамида аниқланади[3]. Ушбу функциялар ёрдамида ҳисобланган қийматлар кейинчалик қурилишдаги турли хил иқтисодий ҳодисаларни таҳлил қилиш ва башорат қилиш учун қўлланиши мумкин.

Қурилишда қўлланилиши мумкин бўлган вақт қаторлари ёрдамида таҳлил қилишнинг кейинги усули бу трендни ҳисоблашдир. Бунда вақт қатори текисланади ва унинг ривожланиш тенденциялари аниқланади. Сирпанувчи ўртача кўрсаткичлар асосан тасодифий ўзгарувчан тенденцияларга, тасодифий оғишларнинг катта таъсирисиз қўлланилади.

Оддий сирпанувчи ўртача кўрсаткичлардан фарқли равишда, экспоненциал текислашнинг афзаллиги шундаки, кўпроқ сўнгги маълумотлар ҳисобга олинади ва бу ўтган маълумотларнинг таъсирини аста-секин камайтиради.

Тренд учун ва тренд параметрларини аниқлаш учун экспоненсиал функциядан фойдаланган ҳолда вақт қатори маълумотлардан фойдаланиш вақт қаторини экстраполяция қилиш учун жуда мослашувчан восита бўлиб, бир вақтнинг ўзида ўтмишда пайдо бўлган узоқ муддатли тенденцияларга эътибор қаратади.

Шундай қилиб, сирпанувчи ўртача кўрсаткич усули ва тренд иқтисодий вақт қаторларини прогнозлашда муҳим омил бўлиб хизмат қилади ва қурилиш корхоналарида асосиланган режали ва бошқарув қарорларини тайёрлашда хизмат қилиши мумкин.

Вақт қаторларининг ривожланишидаги умумий тенденция билан бир қаторда, уларнинг ўзаро боғлиқлиги ва оғишлари қизиқиш уйғотади, биринчи навбатда, узоқ муддатли ўзгаришларни ажратиб кўрсатиш керак. Бу турли йўллар билан амалга оширилиши мумкин. Энг оддийси - вақт қаторидан тренднинг бир турини олиб ташлаш.

Иқтисодий вақт қаторларини амалий ўрганиш учун вақт қаторлари маълумотларидаги оғишларни ўрганишда аниқ ривожланиш тенденцияларини аниқлаш кифоя. Ушбу шартлар орасида автокорреляция яхши тадқиқот ёрдамчиси бўлиб хизмат қилади. Бу вақт қаторининг ички структураси ва мавсумий ўзгаришлар ҳақида муҳим маълумотларни беради.

Вақт қаторини таҳлил қилишнинг яна бир зарур усули спектрал таҳлил ҳисобланади.

Спектрал таҳлил натижалари тизимнинг қайси таркибий қисмларини ва вақт қаторлари қандай нисбатда тузилганлигини кўрсатиши мумкин. Моделни намойиш қилишда ушбу таркибий қисмлардан кўриб чиқилаётган иқтисодий жараён моделининг асосий таркибий қисмлари сифатида бошлаш керак. Моделлаштириш ва моделларни таққослаш жараёнида спектрал таҳлил назорат функцияларини бажаради. Гарчи спектрал таҳлилнинг бутун аппаратидан (интеграл тенглама ва ҳ.к.) фойдаланиш қийин бўлсада. IT спектрал таҳлилдан қурилиш корхоналарида вақт қаторларининг даврий тебранишларини тадқиқ этиш учун кенг кўламда фойдаланиш имкониятини беради. Масалан, спектрал таҳлил ёрдамида

қурилиш корхоналари ишлаб чиқаришдаги оғишларни таҳлил қилиши, тўғрироғи, бартараф этиши ва бу оғишларнинг сабабларини аниқлаши мумкин. Шундай қилиб, спектрал таҳлил – қурилиш корхонасини бошқаришда зарурий воситадир[4].

Хулоса сифатида таъкидлаш жоизки, қурилиш ҳажмини тартибга солиш учун моделдан фойдаланиш шакли ва мазмуни бўйича қурилиш корхоналари фаолиятини прогноз қилишда зарур восита сифатида қурилишни ривожлантиришнинг мақбул суръатларининг қиймати бўлиши керак.

Вақт қаторини таҳлил қилиш моделнинг махсус соҳаси ҳисобланади. Чунки вақт қаторларини таҳлил қилиш прогнозлаш ва бошқаришда етарли даражада қўлланилмайди.

Иқтисодий ҳодисалар ва жараёнлар узоқ вақт давомида узлуксиз бўлиб келган. Ушбу узлуксизлик иқтисодий ҳодисаларнинг, айниқса қурилиш корхоналарининг асосий иқтисодий кўрсаткичларининг оптимал таъсирига асосланади. Улар истеъмолчиларнинг (қурилиш объектлари учун буюртмачиларнинг) тобора ортиб бораётган эҳтиёжларини қондириш манфаати учун иқтисодиётдаги тартибсиз ўзгаришларни истисно қиладилар.

Узлуксиз иқтисодий ҳодисаларнинг қурилиш корхоналарининг асосий иқтисодий кўрсаткичларининг оптимал таъсирини эътиборга олиш орқали буюртмачиларнинг тобора ортиб бораётган эҳтиёжларини қондиришнинг оптимал варианти ишлаб чиқилди. Натижада қурилиш объектларига истеъмолчи-буюртмачиларнинг талабларини қондириш ўрта ҳисобда 26 кунга қисқартиришга эришилди.

**Адабиётлар рўйхати**

1. Купчеков, А. М. Проблемы субъектов малого и среднего предпринимательства в строительной сфере / А. М. Купчеков, О. В. Лустина // Молодой ученый. – 2016. – № 17(121). – С. 430-433.

2. Стулов А.В. Управление развитием рынка жилой недвижимости [Электронный ресурс]: Дис. … канд. экон. наук: 08.00.05.- М., 2004.- 160 с.

3. DotduevaA.U. Development of innovation activities in the construction industry // International Student Scientific Journal. (2017). Vol. 7. URL: https://scienceforum.ru/2013/article/2013008779 (accessed 04.10.2018).

4. Diyarova M.I., Zaynalov J.R. Regulating the specific characteristics of residential real estate. // SILK ROAD 3nd International Scientific Research Congress. 2024., 6-7-March. Pg. 622-627.

## TURIZM XIZMATLAR BOZORINI RIVOJLANISHIGA TA’SIR QILUVCHI OMILLAR

**Abdixoliqov Jamshid Abdixalil o’g’li**
SamDAQU, “Ko’chmas mulkni boshqarish” kafedrasi o’qituvchisi.
**Mirzaxadjayeva Shaxzoda Shuxratovna**
SAMDAQU, “Ijtimoiy va tabiiy fanlar” kafedrasi o’qituvchisi.

**Anotatsiya.** Ushbu maqolada turizm xizmatlar bozorini rivojlanishiga ta’sir qiluvchi omillarni tahlil qilish orqali, O’zbekiston Respublikasida ichki turizmga xos asosiy muammolarni aniqlanganligi ko’rsatilgan.

**Kalit so’zlar.** Turizm xizmatlar bozori, limitlashtiruvchi omillar, demografik omillar, iqtisodiy omillar, ijtimoiy omillar, rag’batlantiruvchi omillar, ekologik cheklovlar, turistik destinatsiya.

**Аннотация.** В данной статье путем анализа факторов, влияющих на развитие рынка туристических услуг, показано, что выявлены основные проблемы, характерные для внутреннего туризма в Республике Узбекистан.

**Ключевые слова.** Рынок туристических услуг, ограничивающие факторы, демографические факторы, экономические факторы, социальные факторы, стимулирующие факторы, экологические ограничения, туристская дестинация.

**Annotation.** In this article, by analyzing the factors affecting the development of the tourism services market, it is shown that the main problems specific to domestic tourism in the Republic of Uzbekistan have been identified.

**Key words.** Tourism services market, limiting factors, demographic factors, economic factors, social factors, encouraging factors, environmental restrictions, tourist destination.

O’zbekison Resublikasida 2025 yilgacha bo’lgan davrda turizm sohasini rivojlantirish Konsepsiyasiga ko’ra, turizm sohasida davlat siyosatining asosiy maqsadi ichki va kiruvchi turizmni rivojlantirish asosida turizm xizmatlar bozorini barqaror rivojlanishiga erishishni ta’minlashga qaratilgan.

Turizm xizmat bozori turistik xizmatlarning xaridori (talabni taqdim etuvchilar) va sotuvchilarni (mahsulot bilan ta’minlovchi) birlashtiruvchi institut sifatida qaraladi. Boshqa tovar bozorlaridan farqli o’laroq, turizm xizmat bozorida tovarning sotuvchidan xaridorga ko’chishi kuzatilmaydi, balki xaridorlar, ya’ni turistlar tayyorlangan xizmatlarni, turmahsulotni olish uchun belgilangan manzilga qarab harakat qilishadi. Turizm xizmat bozori subyektlari, ya’ni turistik mahsulot ishlab chiqaradigan va iste’mol qiladigan jismoniy va yuridik shaxslarning mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Shuni alohida ta’kidlab o’tish lozimki, turizm xizmat

bozorining iqtisodiy mohiyati ko'p jihatdan turizmda keng qamrovli bo'lgan multiplikativ samara ta'siriga asoslanadi. Turizm nazariyotchilaridan biri bo'lgan Irena Endjeychikning ta'kidlashicha, "multiplikativ samaraning ta'siri natijasida turizmda yaratilgan bitta ishchi o'rni turizm bilan hamkorlik tizimi orqali bog'langan boshqa soha va tarmoqlarda ettita yangi ishchi o'rnini yaratadi" .

Turizm xizmatlar bozori mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish natijasi bo'lib, turizm industriyasining milliy iqtisodiyotdagi asosiy o'rni va uni rivojlantirish butun iqtisodiyotni rivojlanishi bilan bog'liqligi tushuniladi. Milliy iqtisodiyotda turistik xizmatlar bozorining shakllanishi uchun qator shartlarni amalga oshirish zarur. Ushbu shartlar quyidagilardan iborat: tabiiy-geografik, madaniy-tarixiy, tashkiliy-iqtisodiy va ijtimoiy-iqtisodiy (1-jadval).

**1-jadval**

**Turizm xizmatlar bozorining shakllanish shart-sharoitlari**

| Tabiiy-geografik | Madaniy-tarixiy | Tashkiliy-iqtisodiy | Ijimoiy-iqtisodiy |
|---|---|---|---|
| mamlakat yoki hududning tabiiy-geografik joylashuvi | diniy, madaniy, tarixiy va diqqatga sazovor joylarning mavjudligi | me'yoriy-huquqiy baza | aholi soni va tarkibi |
| tabiiy, inson qo'li bilan yaratilmagan turistik-rereatsion resurslarning mavjudligi | yangi bilim va sayohatga undovchi madaniy qadriyatlarning mavjudligi | soliq-kredit siyosati | |
| iqlm sharoiti, tabiiy tog'lar daryolar va cho'larning mavjudligi | | innovatsion-investitsiya muhiti | aholining daromadlar darajasi |
| | ekologik madaniyatning o'sishi | dotatsiya va subsidiyalar, faoliyatni litsenziyalashtirish | xududlarning ijtimoiy xavfsizligi |

Turistlar uchun bugungi kunda quyidagi tabiiy-turistik resurslar jozibador bo'lib qolmoqda (masalan, Tashkent viloyati yoki Farg'ona vodiysi va shu kabilar). Og'ir iqlim sharoiti yoki geografik jihatdan uzoq joylashuv bo'lsa, hatto diqqatga sazovor joylarning ko'pligiga qaramasdan yil bo'yi barqaror turistik oqimni ta'minlab bo'lmaydi.

Madaniy-tarixiy shart-sharoitlar turizm rivojlanishiga ikki yo'nalishda ta'sir ko'rsatadi. Birinchidan, tarixiy yodgorliklar (Samarqand, Buxoro va Xiva) va ob'ektlarning tabiiy saqlanib qolganligi bilan destinatsiyani turistlar oqimi bilan ta'minlashga xizmat qiladi.

Ikkinchidan, turistik talab aholining savodxonlik darajasining ortishi, madaniy qadriyatlarni targ'ib qilish, aholining yangi bilimlarni to'plash va boshqa xalqlar bilan o'zaro aloqaga kirishish istagini oshiradi. Keyingi shart-sharoitlar guruhi tashkiliy-iqtisodiy shart-sharoitlar hisoblanadi. Bu erda asosiy o'rinda davlatning roli turadi.

Davlat tomonidan turizm industriyasi va mehmonxona xo'jaligi bo'yicha qonunchilik bazasi shakllantiriladi. Aynan davlat tomonidan ma'muriy va iqtisodiy boshqaruv usullari orqali qulay soliq-kredit va innovatsion-investitsiya muhiti yaratiladi.

Ma'muriy tartibga solish usullari turizm va mehmondorchilik industriyasi korxonalari faoliyatini tartibga solish (me'yoriy-huquqiy baza, faoliyatni litsenziyalash, monopoliyaga qarshi tartibga solish)ni ko'zda tutadi. Iqtisodiy tartibga solish usullari asosida soha korxonalari va barcha manfaatdor tomonlar faoliyatini turistik bozorda faoliyat olib borishga rag'batlantirish (soliq va soliq imtiyozlari, imtiyozli kreditlar, dotatsiya va subsidiyalar, loyihaviy moliyalashtirish, davlat buyurtmalari) amalga oshiriladi.

Bundan tashqari davlat tomonidan soha korxonalarining jamoatchilik xavfsizligi ham ta'minlanadi. Mamlakatda yoki uning hududlaridagi ijtimoiy xavfsizlik kiruvchi, shu jumladan chiquvchi turizmning rivojlanishini ham rag'batlantiradi. Mamlakatdagi siyosiy beqarorlik va ijtimoiy xavsizlikning pastligi mamlakat va uning hududlarida dunyo ahamiyatiga ega bo'lgan diqqatga sazovor joylar bo'lishiga qaramasdan turistlar oqimining kamayishiga olib keladi. Mamlakat va uning hududlaridagi o'zaro naf keltiruvchi tashkiliy –iqtisodiy shart-sharoitlar raqobatni rivojlantirish va taklif etilayotgan turistik xizmatlarning diversifikatsiyalashuvini ta'minlab beradi.

Turizm xizmatlar bozori shakllanishi uchun zarur bo'lgan shart-sharoitlardan biri ijtimoiy-iqtisodiy shart-sharoitlardir. Aholi soni va tarkibi, daromadlar darajasi turistik bozor hajmini belgilab beradi. Urbanizatsiya, ish vaqtining uzayishi, turmush tarzining zamonaviy shahar uslubiga transformatsiyalashuvi yangi iste'molchilar jamiyatini shakllantirdi va turli taassurotlar, bilim va qo'shimcha xizmatlarga bo'lgan talabning shakllanishiga turtki beradi. Natijada turistik xizmatlar bozorining iqtisodiy qonuniyatlaridan biri bo'lgan Engel qonuni xosil bo'ladi, unga ko'ra daromadlar darajasining ortishi bilan aholining birinchi darajali iste'mol tovarlariga bo'lgan sarflarining kamayishi va ma'naviy rivojlanishga hamda hashamga bo'lgan ehtiyojning ortishiga olib keladi (jumladan turizmga) .

Turizm xizmatlar bozori rivojlanishiga ta'sir ko'rsatishida rag'batlantiruvchi va limitlashtiruvchi omillarga quyidagilar kiradi Rag'batlantiruvchi omillar demografik, iqtisodiy va ijtimoiy omillarni o'z ichiga oladi.

Demografik omillarga turistik xizmatlar bozori rivojlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar dunyo

bo'yicha ahol sonining o'sishi, urbanizatsiya, harakatchan turmush tarzi stereotipning shakllanishi, til bo'yicha to'siqlarning yo'qolib borishini kiritish mumkin.

Turistik xizmatlar bozorining rivojlanishida xalqaro iqtisodiy omillarning ham ahamiyati katta bo'lib, bu jahon iqtisodiyotining rivojlanishi, ilmiy-texnik taraqiyotning jadallashuvi, aholi daromadlarining o'sishi, turizm moddiy-texnik bazasining rivojlanishida aks etadi. Natijada moddiy ishlab chiqarishning nomoddiy ishlab chiqarishga transformatsiyasi kuzatiladi va xizmatlar iste'moli, jumladan turistik xizmatlar iste'moli ham ortib boradi.

Zamonaviy kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi xizmat ko'rsatishning yangi yo'nalishlarining paydo bo'lishiga, internet tarmog'i bo'ylab turizm infratuzilmasining rivojlanishiga olib keldi (Onlayn bronlash tizimlari, internet marketing).

Ijtimoiy omillar – bu insonlarning turmush sharoiti bilan bog'liq omillardir. Xalqaro turizm rivojlanishiga haq to'lanadigan ta'tillar sonining ko'payishi, jumladan ta'tillarning ikki qismga bo'linishi insonlarning yil davomida sayohat uyushtirishga imkon beradi.

Me'yorlovchi omillarni xalqaro va mahalliy omillarga bo'lish mumkin. Xalqaro omillarga mavsumiylik, siyosiy vaziyat, iqtisodiy va tabiiy shart-sharoitlar kiradi. Turizm bozorining muhim xususiyatlaridan biri turistik talab va taklifning mavsumiyligidir.

Keyingi o'n yillikda xorijiy olimlarning ilmiy ishlarida turizmning mavsumiylik masalalariga etarlicha to'xtalib o'tilgan, chunki bu omil hududlarda turistik bozorning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi, uning ta'sir darajasi esa turizmni boshqarish sohasiga oid davlat dasturlari asosida tartibga solinadi.

Mavsumiylikning muhim jihatlaridan biri turistik taklifni mavsum xusuyatlariga ko'ra qondirish imkoniyatining yo'qligi va mavjud ishlab chiqarish quvvatlaridan "o'lik" mavsumlarda foydalanish imkoniyatining yo'qligidir. Turdosh tarmoqlar ham mazkur muammodan katta aziyat chekadi, chunki ular ushbu muammodan xalos bo'lish maqsadida doimiy yashash joyini o'zgartirish imkoniyatiga ega emas.

Mamlakatimiz turizm industriyasining faoliyatida mavsumiylik omili mavjudligi O'zbekistonning iqlimiy shart-sharoitlari va turistik mahsulotni shakllantirishda aynan tabiiy-iqlimiy omillar muhim rol o'ynashi bilan izohlanadi

Yilning yanvar, fevral va dekabr oylarida turistlar oqimining keskin pasayishi turoperatorlarimiz tomonidan tayyorlangan dasturlar ta'sirchanligining pastligi va ushbu oylarda turistlarni jalb qiladigan ommaviy tadbirlarning yo'qligi bilan baholanadi, bu esa oilaviy va guruh bo'lib keladigan sayohatlarning turizm bozoridagi o'rnini yo'qotishga olib kelmoqda.

O'zbekiston turistik xizmatlar bozorida xalqaro hamjamiyat tomonidan "turistik inqilob" deya tariflanadigan turmahsulotlarga o'sib borayotgan talab ayniqsa "turistik mavsum" ya'ni (mart-iyun, sentyabr-noyabr) oylarida 100 % ga to'ladi va mavjud joylashtirish vositalari mavsum davrida ushbu talabni qondirish imkoniyatiga ega bo'lmaydi, natijada turistlarga past sifatli xizmatlar taklif qilinadi.

Mavsumiylikka, jumladan turistik bozorning mavsumiylik xarakteriga shuningdek davlatning ichki siyosati, xalqaro aloqalar, harbiy mojaro va turli terrorchilik xurujlari ham sabab bo'ladi.

Turistik bozor rivojlanishiga limmitlovchi ta'sir ko'rsatadigan iqtisodiy omillarga mamlakat iqtisodiyotining rivojlanish darajasini ham kiritishi mumkin. Mamlakatda ichki va xalqaro turizm qanchalik taraqqiy etgan bo'lsa, ushbu mamlakatda turizm infratuzilmasi ham boy moddiy-texnik bazaga ega bo'ladi hamda aholining turmush farovonligi ham yuqori bo'ladi.

Tabiiy omillarning ta'siri turli tabiiy hodisalar bilan bog'liq. Bularga zilzila, to'fonlar, sel kelishi, yong'in, ko'chki va shu kabilar kiradi. Tabiiy omillar nafaqat turizm infratuzilmasiga, balki hududdagi ekologik vaziyatga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Mahalliy omillarga turistik talab va taklifning cheklanishi (bu holat asosan mamlakatdagi iqtisodiy vaziyat va turizm infratuzilmasi rivojlanish darajasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin); ekologik cheklovlar (shovqin darajasining cheklanishi, antropogent ta'sirning oldini olishga qaratilgan siyosat va shu kabilar); turistik destinatsiyalar to'g'risida ma'lumotlarning yetarli emasligi hamda turistik resurslar taqchilligini kiritish mumkin.

Turizm xizmatlar bozorini rivojlanishiga ta'sir qiluvchi omillarni tahlil qilish O'zbekiston Respublikasida ichki turizmga xos quyidagi asosiy muammolarni aniqlash imkonini berdi:

turizm industriyasi korxonalarining barqarorligini ta'minlashga qaratilgan rejalashtirish faoliyatida tub o'zgarishlarning mavjud emasligi;

mahalliy turistik resurslarni takror ishlab chiqarishning mavjud emasligi natijasida resurslarning bozor qiymati va narxi pasayib bormoqda;

taqdim etilayotgan turistik xizmatlarning raqobatbardosh emasligi bois, bozor mavqeini yo'qotib borayotganligi;

hududlarning turistik salohiyatidan etarli darajada foydalanilmayyotganligi.

Turizmning yana bir xususiyati shundan iboratki, eksport qilingan turistik xizmatlar chetga chiqib ketmaydi, balki, mamlakatning o'zida iste'mol qilinadi. Turmahsulot iste'molchisi turmahsulotgacha bo'lgan masofani o'zi bosib o'tib keladi. Turizm xizmatlar savdosi sifatida jahon bozorida ko'rinmas eksportni aks ettiradi. U mamlakatning jahon bozoridagi to'lov balansiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Turmahsulotga xorijiy bozorlar bo'ylab siljitishda mamlakat hukumati tomonidan tashabbus ilgari surilishi kerak. Chunki davlat mazkur bozorlar o'rtasidagi ommaviy axborot vositalari va boshqa vositalar orqali aloqalarni tiklaydi va yo'lga qo'yadi.

Turizm mamlakatdagi iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy sohalarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi va hududlarning

ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish omili sifatida ham qaraladi.

Hududlar misolida boy tabiiy-rekreatsion salohiyat, noyob madaniy-tarixiy yodgorliklar, qulay transchegaraviy joylashuv jihatdan boshqa viloyatlarga nisbatan ustunligi, sohaga kadrlar tayyorlashning rivojlangan tizimiga ega bo'lgan Samarqand viloyatida turizm infratuzilmasi yaxshi rivojlangan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining bu boradagi farmon va qarorlari ijrosini ta'minlash doirasida mazkur masalalarni kompleks yondashuv asosida hal etish xamda istiqbolda tashrif buyuradigan xorijiy va ichki turistlar uchun yanada qulay shart-sharoitlarga ega turizm infratuzilmasini barpo etish lozim. Shu tufayli Samarqand viloyatiga xorijiy va mahalliy turistlar oqimini ko'paytirish, ularga ko'rsatiladigan xizmatlar xilma-xilligini oshirish va sifatini ta'minlash, yangi turizm infratuzilmasi ob'ektlarini barpo etish yuzasidan qo'shimcha chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida O'zbekistonda turizmni rivojlanishini davlat tomonidan tartibga solish usullarini qo'llashda quyidagi vazifalarni bajarish lozimligi taklif qilindi:

iqtisodiyotning boshqa tarmoq va sohalari bilan hamkorlikning zamonaviy usul va mexanizmlarini yo'lga qo'yish;

hozirgi o'zgaruvchan sharoitda boshqaruv qarorlarning yangi modelini joriy qilish lozim;

tabiiy va inson resurslaridan samarali va ratsional foydalanish;

O'zbekiston turistik bozorining innovatsion-investitsiya jozibadorligini oshirish.

Asosiy vazifa shundan iboratki, ichki va kiruvchi turizm faoliyatini ishlab chiqarishning boshqa sohalari bilan uzviy bog'liqlikda rivojlantirish lozim. SHundagina turizm infratuzilmasining oldida turgan muammolarini aniqlash, ta'sir etuvchi omillarni xolis baholash va uning salbiy oqibatlarini bartaraf etish mumkin bo'ladi.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.
2. Xashimova N. IQTISODIYOTNING RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA O'ZBEKISTON MAKROIQTISODIY O'SISH ISTIQBOLLARI //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 69-74.
3. Yurnusova M. A. DEVELOPMENT TRENDS AND SPECIFIC FEATURES OF SERVICE INDUSTRIES DURING THE TRANSITION TO THE PATH OF INNOVATIVE DEVELOPMENT //Publishing House "Baltija Publishing". – 2023.
4. Isomiddin o'g'li S. S. RAQAMLI IQTISODIYOT BUGUNGI KUNDA //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 18. – №. 1. – С. 243-248.
5. Qaxramon o'g'li R. B. RAQAMLI IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH OMILLARI //E Conference Zone. – 2022. – С. 215-220.
6. Rasulev D. XXI ASRDA JAHON IQTISODIYOTIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O 'RNI //Архив научных исследований. – 2022. – Т. 4. – №. 1.
7. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.
8. Xaydarov B. X., Saitov S. A. Raqamli iqtisodiyot tushunchasi, afzalliklari amaliy ahamiyati va xorijiy tajriba //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 151-156.
9. Yo'ldoshmaxmudov S. et al. DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT PROSPECTS //Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 951-955.
10. Komilova Mukammal Shavkatovna Abdixoliqov Jamshid Abdixalilovich. "USE OF MARKETING STRATEGY AS A FACTOR OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES." International journal of advanced research in education, technology and management 2.3 (2023).
11. Komilova, M. Sh. "O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYA SALOHIYATINI OSHIRISH YO'LLARI." Евразийский журнал академических исследований 2.3 (2022): 575-584.
12. Sh, Komilova M. "RAQAMLI IQTISODIYOTNING TIZIMLI RIVOJLANISHIDA BOSHQARUV USLUBLARINING O'RNI." Journal of marketing, business and management 1.5 (2022): 53-57
13. Karjavovich, K. Z., Raimkulovich, N. M., Norboevich, J. S., & Erkinovna, O. L. (2022). NATIONAL ACCOUNTING SYSTEM MACRO AND MICROECONOMIC INDICATORS AND GROSS DOMESTIC PRODUCT. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, *2*(04), 203-206.

# OLIY TA'LIMDA KADRLAR RAQOBATI

**Abdusamatov B.K.**
SamDAQU "Biznesni boshqarish" kafedrasi dotsenti, i.f.n.

**Annotatsiya:** Maqolada "bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'limda kadrlarni tayyorlashda raqobatni rivojlantirishning zarurligi to'g'risida muommalat o'rganilib, takliflar hamda ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari ya'ni ta'lim va fan sohasini rivojlantirishda Respublikamizdagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti bo'lg'usi yosh kadrlarga yaratilayotgan shart – sharoit va imkoniyatlar uchinchi Renessansning albatta amalga oshishi to'g'risida mulohazalar keltirilgan.

**Annotatsiya:** В статье изучается вопрос о необходимости развития конкуренции в подготовке кадров в высших учебных заведениях Республики Узбекистан, предложения и приоритеты развития социальной сферы, то есть Самаркандской государственной архитектурно – строительного университета, нашей республике в развитии сферы образования и науки - условия и возможности, созданные для будущих молодых кадров строительного вуза, даются комментарии по уверенной реализации третьего ренессанса.

**Abstract:** The article "studies the issue of the need to develop competition in training personnel in the higher education system of the Republic of Uzbekistan today, proposals and priority areas for the development of the social sphere, that is, the conditions and opportunities created for future young personnel in the development of the sphere of education and science in our republic - the conditions and opportunities of the third Renaissance, opinions on its implementation are presented.

**Kalit so'zlar:** Renessans, integratsiya, raqobat, innovatsion texnologiyalar, islohotlar, ta'lim sifati, klaster, modernizatsiya, mehnat unumdorligi, shaffof.

**Kirish.** Respublikaning iqtisodini rivojlantiruvchi va yangi ish o'rinlari yaratuvchi muhim omillaridan biri qurilish sohasidir. Har doim har bir mamlakat uchun mutaxassislar tayyorlash, etuk kadrlarni voyaga etkazish muhim vazifalardan biri sifatida qaralgan. SHu bois ham oliy ta'lim tizimida tahsil olish uchun keng imkoniyat yaratish, pedagog kadrlarga e'tibor berish, mutaxassislar tayyorlashni kuchaytirish muhimligi bugungi kunning dolzarb bo'lib turgan asosiy masalalaridan biridir.

Bugungi kunda arxitektura - qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini ilg'or xorijiy tajriba hamda xalqaro standartlar asosida transformatsiya qilish, ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish, ilmiy - tadqiqot ishlari samaradorligini oshirish hamda ta'lim, ilm-fan va ishlab chiqarishning o'zaro integratsiyasini yanada mustahkamlash echimini topish uchun zarur bo'lgan asosiy masalalardan biriga aylanib turibdi.

Prezidentimizning 2022-yil 8-noyabrdagi "Arxitektura - qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-416-sonli Qarorida bu muammoning echimi ta'minlashning mexanizmlari ko'rsatib berilgan.

Buyuk olim Arximed: "Menga tayanch nuqtasini beringiz, erni siljitaman", deb aytgan ekan. Oliy ta'limning sifatini oshirishni nimadan boshlash kerak? Bu "masala"ning tayanch nuqtasi qaerda?

Bugungi kunda mamlakat taraqqiyotini malakali mutaxassislar belgilaydi. Zamon talablariga javob beradigan, ilg'or fan - texnika, texnologiya yutuqlarini egallab olgan kadrlarni etishtirmasdan jamiyatni yuksaltirib bo'lmaydi. 2020 yilda qabul qilingan "Ta'lim to'g'risida"gi qonun va O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasi asosida tashkil etilgan uzluksiz ta'lim tizimi, har tomonlama bilimli, intellektual salohiyati, ma'naviyati yuksak, barkamol avlodni shakllantirish mexanizmi mamlakatimizda kuchli demokratik davlat barpo etish va rivojlantirishning muhim omili bo'lib xizmat qilmoqda.

Ma'lumki, ta'lim sohasidagi islohotlar mamlakatimizda olib borilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy islohotlarning uzviy va hal qiluvchi yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. "Oliy ta'lim — ilm-fan — ishlab chiqarish o'rtasida uzilishlar mavjud, integratsiya ta'minlanmagan. Ilmiy-tadqiqot institutlari oliy ta'limda kadrlar tayyorlash jarayoniga zarur darajada jalb etilmagan, ularda ilmiy izlanishlar iqtisodiyot sohalarining real ehtiyojlaridan kelib chiqmasdan amalga oshirilmoqda. Oliy malakali ilmiy va ilmiy-pedagog kadrlarning tizimli tayyorlanmasligi oliy ta'lim muassasalarining ilmiy salohiyatining pasayishiga olib kelmoqda" [1].

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili**. E.Wagner va J.M. Ferreira tadqiqotlari oliy ta'lim muassasasida raqobatdosh ustunliklarni aniqlash jarayonini tushuntiruvchi kontseptual modelni taklif qilingan. Unda ta'lim muassasalarini boshqaruvchi tashkilotlarning raqobatdosh ustunlikni yaratadigan ichki va tashqi omillarni aniqlangan. Ushbu tadqiqotning asosiy hissasi biznes strategiyasi sohasidagi uchta nazariy yondashuvni oliy ta'lim tizimiga moslashtirilgan asosiy ilmiy yangiligi esa Oliy ta'lim muassasi hudud va manfaatdor tomonlar o'rtasida kuchliroq aloqaga ega bo'lgandagina raqobatda ustunlik qilishi aniqlangan [3].

Davlat universitetlari o'zlarining yangi muhitiga moslashishi va turli manfaatdor tomonlarni hisobga oladigan va uchinchi tomon institutlarini jalb qiladigan proaktiv marketing strategiyalaridan foydalanish orqali raqobatbardoshligini ta'minlash yo'llari S. El Nemar va D. Vrontis [4] tadqiqotlarida, o'rganilgan.

"Malakali mutaxassislar tayorlashga alohida e'tibor berish kerak, ularni chet davlatlarga o'qishga yuborish kerak. YAngi materiallar va texnologiyalar hamda mamlakatimizda olib borilayotgan islohotlar O'zbekiston korxonalarining chet el qurilish xizmatlari bozorlariga chiqishiga imkoniyat yaratishi mumkin" shu bilan birga, Respublikadagi qurilish tashkilotlari zamonaviy binolarni qurishda va loyihalashda eski standartlardan voz kechib — evrokondlar va evrostandartlar asosida loyihalash va qurishni amalga oshirish zamon talabi ekanligini aytgan [5].

G.S.Sa'dullaeva tadqiqotida oliy ta'lim muassasalarini guruhlariga ajratgan holda alohida marketing strategiyalari taklif etilgan [6]. Ta'lim sifati va raqobatbardoshligi oshirish borasida O'zbekistonda ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan bo'lsada, Oliy ta'limda kadrlar raqobati bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar bo'yicha kam ilmiy tadqiqotlar olib borilgan, ya'ni ularning bugungi kundagi natijalari o'rganilmagan.

**Tahlil va natijalar:** 2018 yilda "Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish, investitsiyalarni jalb qilish uchun qulay shart - sharoitlar yaratish, qurilish tarmog'i kadrlarini professional tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimining samaradorligini oshirish" bo'yicha Prezidentimiz farmonlari qabul qilingan.

Prezidentimizning bu farmonida loyihalash va qurilish sohasidagi kadrlarning, shu jumladan, professor va o'qituvchilarning xorijiy mamlakatlarda albatta amaliyot o'tkazishini tashkil etgan holda uzluksiz, shu jumladan, masofaviy kasbga o'qitish va malakasini oshirish bo'yicha o'quv dasturlarini yaratish;

- loyihalash va qurilish sohasida ishlaydigan arxitektorlar va muhandislar malakasiga talablar qo'ygan va ularning javobgarlik, shu jumladan, moddiy javobgarlik darajasini belgilagan holda qurilish tarmog'ini professional jihatdan tartibga solish bo'yicha ko'rsatmalar berilganligi quvonarli holdir.

Hozirgi sharoitda texnologik zanjir bilan bog'langan xomashyo etkazib beruvchilar va tayyor mahsulot ishlab chiqaruvchilarning hududiy birlashmasi asosidagi korxonalar majmui, o'zaro bog'liq bo'lgan tarmoqlar guruhini birlashtirgan hududiy hamkorlikning muhim shakli hisoblanadi.

Fan, ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi bog'liklar, birinchidan, samarali bo'lsa, ikkinchi tomondan, ilmiy-texnik jarayonlar amalga oshiriladi, uchinchidan, oliy ta'limining intellektual salohiyatidan bevosita foydalanish imkonini beradi.

Oxirgi etti yilda mamlakatimizda faoliyat ko'rsatayotgan oliy o'quv yurtlari soni 77 tadan 211 taga etdi, 30 ga yaqin xorijiy oliy ta'lim muassasalarining faoliyati yo'lga qo'yildi, xususiy sektorga katta imkoniyatlarning taqdim etilishi natijasida xususiy oliygohlar soni oshdi. Qamrov darajasi kengaydi. 2030 yilgacha bo'lgan muddatda oliy ta'lim bilan qamrov darajasini 50 foizga etkazish ko'zda tutilgan.

Mamlakatimiz oliy ta'lim tizimida fan, ta'lim va ishlab chiqarish uyg'unligini ta'minlash, oliy ta'lim bitiruvchilarining raqobatbardoshligini oshirish borasida Prezidentimizning qator Farmon va qarorlari, me'yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilingan bo'lib, ularda fan, ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasida bog'liqlikni ta'minlashning mexanizmlari ko'rsatib berilgan.

SHu bilan birga, "O'zbekiston — 2030" strategiyasida iqtisodiyotning eng tez o'sib borayotgan yo'nalishlarida amaliy tadqiqotlarni kuchaytirish, "korxona – oliy ta'lim - ilmiy tashkilot" klaster tizimini joriy etishga alohida urg'u berilgan.

Xalqaro amaliyot ko'pgina rivojlangan davlatlarda oliy ta'lim tizimida kadrlar tayyorlash "fan - ta'lim - ishlab chiqarish"gagi bog'liqlikni amalga oshiruvchi tizimga asoslangani, shuningdek, nazariy ta'limni amaliyotga yaqinlashtirish, yuqori malakali kadrlarga ehtiyojni qondirishga qaratilayotgani bilan tavsiflanadi.

Prezidentimiz tomonidan bildirilgan fikrlardan kelib chiqib, mamlakatimiz oliy ta'lim muassasalarida "fan - ta'lim - ishlab chiqarish" uyg'unligini amalga oshirish yangicha yondashuv va munosabatlarni taqozo etadi.

Bizning fikrimizcha Oliy ta'lim kadrlari o'rtasidagi raqobotbardoshliga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni quyidagicha belgilash mumkin degah fikrdamiz:

1-jadval

Oliy ta'limda talabalarning o'qish faoliyatidan professor – o'qituvchilar qoniqishi ko'rsatkichlari asosida baholash indikatorlari (ta'sir ko'rsatuvchi omillar bo'yicha)

| t/r | Omillar | Indikatorlar |
|---|---|---|
| | Talabalarning bilim saviyasi va madaniyati | 1. Talabalarning o'z yo'nalishi bo'yicha bilim darajasi<br>2. Mashg'ulotlarga tayyorgarlik darajasi<br>3.Talabalarning bilim egallashiga individual yondoshuvi<br>4. Bilimlarni uzviy va mantiqiy ketma-ketlikda olish<br>5. Talabalarning o'zlarini tutuish ma'naviyati va madaniyati darajasi<br>6. Talabalarning darslarga o'z vaqtida kelishi |
| | Talabalar bilimini baholashi | 1. Talabalar bilimini baholash uslubini oldindan xabardor qilinganligi.<br>2. Talabalar bilimini baholashda adolat mezonlariga rioya qilinib baholas.<br>3. Talabalar bilimini baholashda tanish-bilishchilik va ta'magirlik holatlariga yo'l qo'ymaslik.<br>4. Talabalar bilimini baholash uslubi bilim olishga bo'lgan qiziqishni rag'batlantirishdan kelib chiqilganligi. |
| | Talabalar o'tilayotgan fanlarni o'zlashtirishligi | 1. Fanni muvaffaqiyatli o'zlashtirganligi<br>2. Fanni o'zlashtirish jarayonidagi muammolarni o'qituvchinig ko'magisiz echa bilishi.<br>3. Fanni o'zlashtirish uchun yetarli va sifatli o'quv materiallaridan foydalana bilishi. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 4. Fanni o'zlashtirish mavzuga oid resurslarni doimiy ravishda taqdim eta bilishi<br>5. Fanni o'zlashtirish mavzuga oid material va resurslardan to'g'ri foydalanib taqdimot qila bilishligi. |

Bu omillarning kelib chiqish sabablari bizning fikrimiz bo'yicha quyidagilar bo'lishi mumkin:

- asosiy omillaridan biri talabalarni boshlangich salohiyati bo'lib, oliy ta'limdan oldingi ta'lim muassasalaridagi ta'lim sifati yetarli bo'lmaganligi;

– ta'limning barcha bosqichlarini bozor iqtisodiyoti tamoyillari va global talablarga muvofiq samarali isloh qilishni ta'minlaydigan yangi boshqaruv tizimini yaxshi tashkil etilmaganligi;

- ayrim o'quv xonalarini belgilangan standartlarga javob bermasligi, ayniqsa bu kompyuter ilmlari bilan bog'liq bo'lgan yo'nalishlarda yaqqol namoyon bo'ladi;

- talabalarga zarur bo'lgan xizmatlarni yetarli darajada ko'rsatish imkonini etarli darajada mavjud emasligi;

- oliy ta'limdan oldingi ta'lim muassasalaridagi moddiy manbalarni yetarli emasligi;

- oliy ta'limdan oldingi ta'lim muassasalaridagi muassasalarni mas'uliyatsizligi;

- oliy ta'limdan oldingi ta'lim muassasalaridagi o'qitish usullari;

- oliy ta'limdan oldingi ta'lim muassasalaridagi ta'lim xizmatlarining bevosita iste'molchisi bo'lgan talabalarning fikri, ularning qoniqish ko'rsatkichlari muhim ahamiyatga egaligi e'tiborga olinmaganligi;

- Oliy ta'lim muassasalarida talabalarning ta'lim muhitidan qoniqishini monitoring qilib borilishi.

Oliy ta'lim talabalarining raqobatbardoshligi ko'p jihatdan amalga oshirilayotgan boshqaruv strategiyasining muvaffaqiyatli amalga oshirilishiga bog'liqdir.

Oliy o'quv yurtining ta'lim xizmatlari bozoridagi raqobatbardoshligi tayyorlangan mutaxassislarning sifat ko'rsatkichlari bilan belgilanadi.

Demak, oliy ta'limda bilim beruvchi professor-o'qituvchilarning kasbiy faoliyatini "talabalar qoniqishi" va "Talabalarning Oliy ta'lim muasassasiga sadoqati" mezonlari orqali baholash talabalar o'rtasida raqobat muhitini yaratadi va talabalar o'rtasida raqobot paydo bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi qurilish sohasining rivojiga kadrlar tayyorlash bo'yicha o'z hissasini qo'shib kelayotgan 1962 – 1983 yillarda qurilib faoliyat yuritayotgan Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektur – qurilish unuversitetida 2019-2023 yillarda bitirgan talabalarga bir nazar tashlaylik (2-jadval).

2-jadval

2019 – 2023 yillarida Samarqand davlat arxitektur – qurilish unuversitetini bitirgan talablar to'g'risida ma'lumot

| t/r | Ko'rsatkichlar | Yillar | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| 1 | OTM bakalavriat bitiruvchilari | 1136 | 1125 | 1488 | 1080 | 1166 |
| 2 | Ishga joylashganlar umumiy ulushi (%) | 88,4 | 88,5 | 88,1 | 91,2 | 92,7 |
| 3 | Mutaxassisligi bo'yicha ishga joylashganlar soni (nafar) | 1004 | 996 | 1311 | 984 | 1038 |
| 4 | Ta'limning keyingi bosqichiga qabul qilinganlar soni (nafar) | 53 | 48 | 67 | 7 | 43 |

Bu ta'lim olgan kadrlar ertaga sohada erishiladigan yangi – yangi yutuqlarni ta'minlaydi va ularning bilimini, soha egalarining malakasini yanada oshirib borish, tizimni zamonaviy mutaxassislar bilan ta'minlashda qo'l keladi.

Prezidentimiz xalqimiz va yoshlarga qarata:

"Og'ir yil kutib turibdi. Qilsak bo'ladi, lekin xalqimiz ta'biri bilan aytganda suv kelsa simirib, tosh kelsa kemirib, tanlagan yo'limizdan qaytmasligimiz shart. Nega deganda hayotda hech narsa o'z o'zidan bo'lmaydi. O'zimiz harakat qilmasak, hech kim bizga beg'araz yordam bermaydi. Bugun gap xalqimiz, vatanimiz, bolalarimiz kelajagi haqida bormoqda. Barchamiz belimizni mahkam bog'lab ishlashimiz, barcha tajribamizni vatanimizga safarbar etishimiz kerak. O'zimiz o'zimizga xiyonat qilmasligimiz kerak, o'zimiz o'zimizni aldamasak, halol ishlasak, o'z oldimizga qo'ygan maqsadlarga albatta etamiz" [2] deya so'zini yakunlagan.

Bu so'zlar ham uchunchi Renessans g'oyasini albatta amalga oshishiga ishonchning paydo bo'lishidan dalalot berib turibdi.

So'nggi 3 yilda tashkil etilgan oliy ta'lim muassasalar soni:

- 6 ta • oliy ta'lim muassasasi;
- 17 ta • oliy ta'lim muassasalarining filiallari;
- 14 ta • xorijiy oliy ta'lim muassasalari.

Bakalavriat talabalarining bilim sohalari bo'yicha taqsimoti (foizda):

- ✓ 54,8 % • gumanitar va pedagogik
- ✓ 5,2 % • ijtimoiy soha, iqtisod va huquq
- ✓ 25,2 % • ishlab chiqarish-texnik
- ✓ 5,9 % • qishloq va suv xo'jaligi
- ✓ 4,4 % • sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot
- ✓ 4,5 % • xizmat ko'rsatish

So'nggi 3 yilda 1693 ta ilmiy ish himoya qilindi

- ✓ Ilmiy darajalilar soni jami 9636 nafar

***Xulosa va takliflar:*** Bu Prezidentimiz tamonidan amalga oshirilayotgan ishlarning natijasida, ya'ni uchinchi Renessans g'oyasi albatta amalga oshishidan dalolat beradi.

Buning uchun:

- oliy ta'lim muassasalari xorijiy ta'lim dargohlari bilan o'zaro hamkorlikni yo'lga qo'yishi zarurdir;

- oliy o'quv yurtlari nufuzini yanada oshirish uchun, nodavlat ta'lim maskanlari sonini ko'paytirish lozim;

- oliy ta'lim muassasalarida sohaga yuqori malakali kadrlarni jalb etib bilim berish jarayonida raqobatni kuchaytirishni talab etadi;

- oliy ta'lim muassasalaridagi yoshlarga o'zini – o'zi boshqarish uchun ko'proq imkoniyatlar yaratish kerak;

- oliy ta'limda yoshlarning o'rni borligini ularga singdirish zarur (chunki ular doimo qo'rqib harakat qiladi);

- qurilish sohasining rivojida yoshlarga xorijiy tajribalarni o'rganish muhim ahamiyat kasb etishini anglay bilishiga yordam berishni tashkil etish lozim;

- qurilish sohasini o'rganayotgan yoshlar, o'z bilimini oshirish uchun ko'proq amaliyot bilan bog'lab o'tish vaqti kelganligini bilishi zarur;

- yoshlar shu sohaning kelajagi ekanligini bilishi kerak albatta.

Respublikamiz Oliy ta'lim tizimida ham amalga oshirilmagan ishlar mavjud, jumladan:

- o'quv adabiyotlari sifatini yaxshilash, xorijiy adabiyotlardan qo'shimcha yoki muqobil o'quv adabiyotlari sifatida foydalanish ishlari etarli darajada tashkil etilmagan;
- oliy ta'lim muassasalarida fan olimpiadalarini o'tkazishning shaffof mexanizmlari joriy etilmagan, olimpiadalar g'oliblari bilan tizimli ravishda ishlash yo'lga qo'yilmagan;
- oliy ta'limda ma'naviy-axloqiy mazmunni kuchaytirish, yoshlarni milliy qadriyatlarga hurmat, insonparvarlik va yuksak ma'naviy g'oyalar asosida vatanparvarlik ruhida tarbiyalash, ularda yot g'oya va mafkuralarga qarshi immunitetni mustahkamlash borasidagi ishlarni yanada rivojlantirish zarurati mavjud;

Quyidagilar oliy ta'lim tizimini rivojlantirishning strategik maqsadlari hisoblanadi:

- mamlakatni modernizatsiya qilish, ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlantirish uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, inson kapitalini mehnat bozori talablari asosida rivojlantirish;
- oliy ta'lim bilan qamrov darajasini oshirish, xalqaro standartlar asosida yuqori malakali, kreativ va tizimli fikrlaydigan, mustaqil qaror qabul qila oladigan kadrlar tayyorlash, ularning intellektual qobiliyatlarini namoyon etishi va ma'naviy barkamol shaxs sifatida shakllanishi uchun zarur shart-sharoit yaratish;
- sohada sog'lom raqobat muhitini shakllantirish, uning jozibadorligini oshirish, jahon miqyosidagi raqobatbardoshligini ta'minlash.
- Iqtisodiyot tarmoqlarining kadrlarga bo'lgan ehtiyojlarini inobatga olgan holda, shuningdek istiqbolda oliy ta'lim muassasalarining reytingi va o'z xarajatlarini qoplash darajasidan kelib chiqib bakalavriat ta'lim yo'nalishlari (magistratura mutaxassisliklari) bo'yicha to'lov-kontrakt miqdorlarini mustaqil belgilash tizimiga bosqichma-bosqich o'tish;
- ta'lim va ilmiy jarayonlarni o'quv va laboratoriya uskunalari, shuningdek, laboratoriya materiallari (reaktivlar, butlovchi, biologik materiallar va boshq.), zamonaviy dasturiy mahsulotlar bilan muntazam ravishda ta'minlab borishning samarali mexanizmlarini yaratish;
- imkoniyati cheklangan talabalarga oliy ta'lim muassasalari va talabalar turar joylari binolarida qo'shimcha sharoitlar yaratish, ular uchun ta'lim muassasalarini zarur adabiyotlar, metodik qo'llanmalar bilan ta'minlash choralarini ko'rish;
- o'quv jarayoni, ta'limni tashkil etishdagi muammolar bo'yicha talabalar fikrlarini o'rganish, bitiruvchilar malakasining ishlab chiqarish talablariga mos kelishini aniqlash, kadrlar tayyorlashda yo'l qo'yilayotgan kamchiliklarni o'rganish maqsadida talabalar va kadr buyurtmachilari o'rtasida har yili respublika miqyosida doimiy ravishda milliy so'rov o'tkazib borish zarurdir.
- Professor-o'qituvchilar bilan talabalar o'rtasidagi byurokratik omillarni bartaraf etish, baholash mezonlaridagi shaffoflikni kuchaytirish, talabalar bilimini baholashda adolatni ta'minlash;
- malaka oshirish, ilmiy-tadqiqot ishlarini tayyorlash va amaliyotga tatbiq etish, nazorat-monitoring, xodimlarni ishga qabul qilish va lavozimga tayinlash, oliy ta'lim muassasalari faoliyatini o'rganish va tizimdagi boshqa jarayonlarda shaffoflikni ta'minlash;
- ta'limning ishlab chiqarish korxonalari va ilmiy-tadqiqot institutlari bilan o'zaro manfaatli hamkorligini doimiy yo'lga qo'yish;
- professor-o'qituvchilarning o'quv yuklamalarini optimallashtirish, kasbiy faoliyatga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish asosida oliy ta'lim tizimi xodimlarining mehnat unumdorligini oshirish;

Bugun oliy ta'lim tizimida talabalar raqobatbardoshligini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi, chunki buni bugungi kun talab etmoqda.

Yurtimizda jahonning eng rivojlangan davlatlar tajribasi asosida oliy ta'limni rivojlantirishning uchta ustuvor yo'nalishi belgilandi. Birinchisi, oliy ta'lim muassasalariga moliyaviy, akademik, kadrlar tanlash va boshqaruvda mustaqillikni berilishi bilan bog'liq. Ikkinchisi, yangi o'qitish tizimini ijoriy etishni nazarda tutadi. Uchinchisi, oliy ta'limni jozibadorligini oshirishga qaratilgandir. Mana shu ustuvor yo'nalishlardan kelib chiqib, bugun oliy ta'limni raqobatbardoshligini oshirishning marketing strategiyasini ishlab chiqish, ayniqsa o'sish startegiyasidan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi [7].

Ushbu tizim, bir tomondan, ta'limda sifatli o'quv jarayonining mavjud bo'lishini va uning doimo ishlab chiqaruvchilar ehtiyoji asosida takomillashtirib borilishini talab etsa, ikkinchi tomondan, professor-o'qituvchilar va talabalar o'rtasidagi munosabatlarda shaffoflikni vujudga keltiradi, uchinchidan, shiddat bilan jadal rivojlanayotgan iqtisodiyot tarmoqlariga

yuqori malakali soha mutaxassislarini etkazib beradi [7].

Natijada mamlakat oliy ta'lim tizimidagi yangicha yondashuv yurtimizda uchinchi Renessans poydevorini shakllantirib, yangi O'zbekistonga munosib bilimli avlodni tarbiyalash imkoniyatini yaratadi.

**Adabiyotlar**


1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 iyuldagi "Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3151-son qarori.
2. "O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirzieening Oliy Majlisga Murojatnomasi" Toshkent shahri 2018 yil, 28 – dekabr.
3. Emerson Wagner Mainardes, João M. Ferreira. Creating a competitive advantage in Higher Education Institutions: proposal and test of a conceptual model. Int. J. Management in Education, Vol. 5, Nos. 2/3, 2011.
4. S. El Nemar, D. Vrontis, A. Thrassou. An innovative stakeholder framework for the Student-Choice Decision making process Journal of Business Research, November (2018), pp. 1-15, 10.1016/j.jbusres.2018.11.053.
5. Read more: https:// sputniknews-uz.com/ economy /20161025/3972220 /Ketmonov - qurilish -sohasida -evropa-standartlari -kiritish-tarafdori.html
6. Sa'dullaeva G.S. Oliy ta'lim xizmatlari bozorini rivojlantirishning marketing strategiyasi. 08.00.11 – Marketing, 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti. Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya avtoreferati. -Toshkent, TDIU., 2021 y.
7. D.Sh.Nishonov "Oliy ta'lim raqobatbardoshligini oshirishning marketing strategiyalari" "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy elektron jurnali. № 5, sentyabr-oktyabr, 2021 yil. 293-302 b.
8. Solidjonovich, M. N., O'g'li, I. S. R., O'gli, F. V. O., & O'g'li, S. A. N. (2023). Sun'iy intellekt vositalarini ta'limni nazorat qilish va baholashda qo 'llash. Al-Farg'oniy avlodlari, 1(4),
9. Husenov S., Haydarov R., Xushvaqtov X., Qodirov M., Boboyev N. Professor-o'qituvchilarning dars jarayonidagi faoliyatini baholash. Monografiya. – Samarqand: "FAN BULOG'I" nashriyoti, 2021. – 120 B.


## QURILISHDA INVESTITSIYALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI


**Buranov O.B.** i.f.n., dotsent
**Jumanov Sh.N.** – SamDAQU katta o'qituvchisi
**Abdusamatov Sh.B.** SamDAQU doktaranti



**Annotatsiya.** Bozor iqtisodiyoti sharoitida kapital qurilish tarmoqlarini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish, iqtisodiyotimizga sarmoyalarni jalb etish va ulardan samarali foydalanish ham ijtimoiy, ham iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lmoqda.

Investitsiyalar iqtisodiyotda takror ishlab chiqarish tezligi va hajmiga ta'sir ko'rsatadi, ilmiy-texnika taraqqiyotini va aholining asosiy qismini ish bilan ta'minlaydi. Buning asosiy sabablaridan biri iqtisodiyotimizdagi tub tarkibiy o'zgarishlar; mehnat resurslarini oqilona va maqbul joylashtirish va rivojlantirish ko'p hollarda investitsiya faoliyatiga bog'liq.

Mazkur maqolada mamlakatimiz rahbariyati tomonidan amalga oshirilayotgan investitsiya siyosati iqtisodiyotning ustuvor tarmoqlarini rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash, markazlashgan investitsiya jarayonidan markazlashmagan investitsiya jarayoniga o'tish, ustuvor investitsiyalarni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan mexanizm va usullar majmuidan iborat. . loyihalar. Shuni inobatga olib, kapital qurilishga yo'naltirilayotgan mablag'lar samaradorligini oshirish modeli va mexanizmini ishlab chiqish zarur, deb hisoblayman.



**Kalit so'zlar:** kapital qurilish, investisiya, iqtisodiyot, mexanizm, samaradorlik, usul, investisiya faoliyati



**Аннотация.** В условиях рыночной экономики модернизация и диверсификация отраслей капитального строительства, привлечение инвестиций в нашу экономику и их эффективное использование приобретают как социальное, так и экономическое значение.

Инвестиции влияют на скорость и объемы воспроизводства в экономике, обеспечивают научно-техническое развитие и занятость основной части населения. Одной из основных причин этого являются коренные структурные изменения в нашей экономике, рациональное и оптимальное размещение и развитие трудовых ресурсов во многих случаях зависят от инвестиционной активности.

В данной статье инвестиционная политика, проводимая руководством нашей страны, представляет собой совокупность механизмов и методов, направленных на развитие и поддержку приоритетных отраслей экономики, переход от централизованного инвестиционного процесса к децентрализованному инвестиционному процессу, поддержку приоритетного инвестирования. проекты. Учитывая это, считаю, что необходимо разработать модель и механизм повышения эффективности инвестиций в капитальное строительство.



**Ключевые слова:** капитальное строительство, инвестиции, экономика, механизм, эффективность, метод, инвестиционная деятельность.



**Abstract.** In a market economy, modernization and diversification of capital construction industries, attracting investments into our economy and their effective use acquire both social and economic importance.

Investments influence the speed and volume of reproduction in the economy, ensure scientific and technological development and employment of the main part of the population. One of the main reasons for this is the fundamental structural changes in our economy; rational and optimal placement and development of labor resources in many cases depend on investment activity.

In this article, the investment policy pursued by the leadership of our country is a set of mechanisms and methods aimed at developing and supporting priority sectors of the economy, the transition from a centralized investment process to a decentralized investment process, and support for priority investment. projects. Taking this into account, I believe that it is necessary to develop a model and mechanism for increasing the efficiency of investments in capital construction.

**Key words:** capital construction, investment, economics, mechanism, efficiency, method, investment activity.

**Kirish.** Bozor iqtisodiyotini modernizatsiya va diversifikatsiyalash sharoitida iqtisodiyotimizga investitsiyalarni jalb etish va ulardan samarali foydalanish ham ijtimoiy, ham iqtisodiy ahamiyat kasb etadi. Investitsiyalar iqtisodiyotda qayta yoki takror ishlab chiqarish sur'atlari va hajmiga ta'sir qiladi, ilmiy-texnik rivojlnishni va aholining asosiy qismining band bo'lishini ta'minlaydi. Buning asosiy sabablaridan biri sifatida iqtisodiyotimizdagi tub tarkibiy o'zgarishlar, mehnat resurslarining ratsional hamda optimal joylashtirilishi va rivojlanishi ko'p hollarda investitsion faoliyatga bog'liq.

Samarqand viloyatida ham qurilish sohasini samarali rivojlantirish va Samarqand viloyatining tadbirkorlik hamda investitsiya salohiyatini rivojlantirish uchunqulay shart-sharoitlar yaratish chora – tadbirlari to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQL-511/20-4 sonli qaroriga ko'ra "Samarqand viloyatida ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, tadbirkorlik va investisiya salohiyatini yanada oshirish, xorijiy va mahalliy investisiyalarni jalb etish orqali zamonaviy asbub-uskunalar va texnologiyalarga asoslangan korxonalar tashkil etish va yangi ish o'rinlari yaratish maqsadida:

1. Samarqand viloyati hokimligi, Investisiyalar va tashqi savdo vazirligi va "Davergeodezkadastr" qo'mitasining Samarqand viloyatida ilovaga muvofiq investisiya va ijtimoiy majburiyatlarni bajarish sharti bilan investisiya loyihalarni amalga oshirish uchun tadbirkorlik subyektlariga sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yer maydonlarini ajratish to'g'risidagi takliflari ma'qullansin"[1] deb ta'kidlab o'tilgan. Shu o'rinda Samarqand viloyati Investitsiyalar, sanoat va savdo boshqarmasining 2023 yil noyabr holatiga ko'ra: [2] Samarqand viloyatida asosiy kapitalga o'zlashtirilgan investitsiyalar hajmi 2023-yil yanvar-sentabr oylari uchun olingan manbaga asosan quyidagini tashkil etadi.

Jami o'zlashtirilgan investitsiyalar hajmi 19058, 5 mlrd so'm bo'lib 121, 2 foizni tashkil tashkil etgan. Jumladan moliyalashtirish manbalari bo'yicha:

-markazlashgan investitsiyalar-1880.0 mlrd so'm;

-Markazlashmagan investitsiyalar-17178,1 mlrd so'm.

Samarqand viloyatida asosiy kapitalga o'zlashtirilgan investitsiyalar hajmi (shahar va tumanlar kesimida) 1–jadval.

| Tartib raqami | Viloyat shahar va tumanlari | Investitsiyalar foizda |
|---|---|---|
| 1. | Samarqand shahri | 24,0 |
| 2. | Kattaqo'rg'on shahri | 1,4 |
| 3. | Kattaqo'rg'on tumani | 20,7 |
| 4. | Samarqand tumani | 18,8 |
| 5. | Tayloq tumani | 2,4 |
| 6. | Urgut tumani | 4,4 |
| 7. | Bulungur tumani | 2.0 |
| 8. | Poy-ariq tumani | 2,3 |
| 9. | Oqdaryo tumani | 0,9 |
| 10. | Pastdarg'om tumani | 6,7 |
| 11. | Ishtixon tumani | 1,0 |
| 12. | Qo'shrabot tumani | 2,4 |
| 13. | Narpay tumani | 1,4 |
| 14. | Paxtachi tumani | 1,6 |
| 15. | Nurobod tumani | 6,4 |

Davlatimiz tomonidan olib borilayotgan investitsiya siyosati – bu iqtisodiyotning ustuvor tarmoqlarini rivojlantirish, qo'llab – quvvatlash, markazlashgan investitsiyalash jarayonidan nomarkazlashgan investitsiya jarayoniga o'tish, ustivor investitsion loyihalarni qo'llab quvvatlashga qaratilgan mexanizm, uslublar yig'indisi hisoblanadi. Shulardan kelib chiqib Samarqand turizm shahri ekanligi inobotga olinib, 2023-yil yanvar-mart oylarida Samarqand viloyatida jami 5,0 trln. so'm asosiy kapitalga investitsiyalar o'zlashtirildi. Ulardan 61,7 % i yangi qurilishlarga yo'naltirilgan bo'lsa, kengaytirish, rekonstruksiya, modernizatsiya qilish va texnik qayta qurollantirish bo'yicha 32,6 % hamda boshqa xarajatlarga 5,7 % investitsiyalar yo'naltirildi [3].

Investitsiyalar iqtisodiyotda qayta yoki takror ishlab chiqarish sur'atlari va hajmiga ta'sir qiladi, ilmiy-texnik rivojlnishni va aholining asosiy qismining band bo'lishini ta'minlaydi. Buning asosiy sabablaridan biri sifatida iqtisodiyotimizdagi tub tarkibiy o'zgarishlar, mehnat resurslarining ratsional hamda optimal joylashtirilishi va rivojlanishi ko'p hollarda investitsion faoliyatga bog'liqligini inobotga oladigan bo'lsak capital qurilishga investitsiyalarni jalb qilish va ularning samaradorligini oshirish ishimizning dolarbligini ko'rsatib beradi.

Tadqiqotning qo'yilgan maqsadiga muvofiq quyidagi vazifalarni hal etish ko'zda tutilgan:

-investitsiya ularniy mazmun-mohiyatini va tasniflashini o'rganish;

-investitsiyalarni jalb qilishning nazariy asoslarini tekshirish;

-investitsiyalarning xodimlarini boshqa narsalarni o'rganish;

-korxona investitsion siyosatining samaradorligini baholash metodikasi o'rganish;

-dunyodagi rivojlangan davlatlarda moliyaviy qo'llab-quvvatlashning o'ziga xos foydalanuvchilari o'rganish;

-Samarqand viloyatida chet elni ishga tushirishning saqlanishi;

-investitsiya tarmoqlari va sohalarini asoslarini tuzatish;

Tadqiqot ning ilmiy yangiligi:

- faoliyatni isloh qilish va samaradorlikni oshirishning mazmun-mohiyati ochib

berildi;

tiklashnini qo'llab-quvvatlash va samarador yorilish uchun yordam berishning qurilishiy asoslari ochib berildi;

- respublikada asosiy kapitalga hajmining 2025 yilgacha ilmiy asoslangan prognozi ishlab chiqildi;

- natijalarni yaxshilash va samaradorlikni oshirishni rejalashtirish va tavsiyalar ishlab chiqildi. O'rganilayotgan muammo bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar taklif etilgan.

Kapital qo'yilmalarning samaradorligini oshirish yo'llari.

Kapital qo'yilmalarning samaradorligi to'rt bosqichda:

- kapital qo'yilmalarni rejalashtirishda,
- kapital qurilishni loyihalashda,
- qurilish ishlab chiqarishida va yangi ishga tushirilgan loyiha quvvatlarini o'zlashtirish jarayonlarida shakllanadi.

Shunga ko'ra, investitsiya jarayonining har bir bosqichida kapital qo'yilmalar samaradorligini oshirishning maxsus usullarini aniqlash mumkin:

• rejalashtirish bosqichi - kapital qo'yilmalarning tarmoq tarkibini takomillashtirish, ularni sanoatning ilg'or tarmoqlarini rivojlantirishda ustuvor yo'nalish; sanoatni texnik qayta jihozlash, rekonstruksiya qilish va kengaytirishga kapital qo'yilmalar ulushini oshirish; kapital qo'yilmalarni rejalashtirilgan davrda ishga tushiriladigan ishga tushirish ob'ektlariga jamlash, ishlab chiqaruvchi kuchlarni oqilona joylashtirish;

• sanoat ishlab chiqarishini loyihalash bosqichi - fan va texnikaning ilg'or yutuqlaridan keng foydalanish; standart loyihalardan maksimal darajada foydalanish; integratsiyalashgan dizayn printsipiga muvofiqligi; binoning strukturaviy elementlarini keng birlashtirish;

• sanoat korxonalarini qurish bosqichi - qurilish ishlab chiqarishini kompleks sanoatlashtirish; qurilish-montaj ishlarini tashkil etish va texnologiyasini takomillashtirish; qurilishda ixtisoslashuv va kooperatsiya darajasini oshirish; qurilish sifatini oshirish; qurilish ishlab chiqarishini rejalashtirish, boshqarish va iqtisodiy rag'batlantirish tizimini takomillashtirish;

• yangidan foydalanishga topshiriladigan sanoat korxonalari va obyektlarini ishga tushirish bosqichi – asosiy fondlar va turdosh ishlab chiqarishlarni kompleks ishga tushirishni, yangi qurilayotgan korxonalar uchun kadrlar va aylanma mablag'larning zarur elementlarini (xom ashyo, materiallar, yoqilg'i) malakasini oshirishni ta'minlash; mahsulot ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan texnologiyani o'z vaqtida ishlab chiqishni tashkil etish.

Kapital qo'yilmalar va asosiy fondlar samaradorligini oshirishning ko'pgina yo'nalishlari xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari uchun umumiydir. Biroq, muayyan qonuniyatlarning o'ziga xos namoyon bo'lishi ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlariga, mahsulotning maqsadiga va foydalaniladigan mehnat vositalari va ob'ektlariga bog'liq.

**Xulosalar**

1. Investitsiyalar - foyda (daromad) va ijobiy ijtimoiy samara olish maqsadida kapitalni mamlakat ichida ham, chet elda ham qo'yish. Investitsiyalar naqd pul, maqsadli bank depozitlari, qimmatli qog'ozlar, kreditlar, ssudalar, garov, texnologiyalar, yer, binolar, inshootlar, mashinalar, uskunalar, litsenziyalar, tovar belgilari, boshqa har qanday mulk yoki mulkiy huquqlar, intellektual qadriyatlar shaklida bo'lishi mumkin.

2. Investitsiya faoliyati - bu investitsiyalarni amalga oshirish bo'yicha amaliy harakatlar majmuidir. U korxonaning o'z moliyaviy resurslari va ichki xo'jalik zahiralari, shuningdek, investorlardan olingan va jalb qilingan moliyaviy mablag'lar, davlat byudjetidan ajratiladigan investitsiyalar, xorijiy investitsiyalar hisobidan amalga oshirilishi mumkin.

3. Investitsiya faoliyati kapital tashkil etuvchi va moliyaviy qo'yilmalar shaklida amalga oshirilishi mumkin. Kapital tashkil etuvchi investitsiyalar korxonaning ishlab chiqarish moddiy va nomoddiy aktivlarini ko'paytirishni nazarda tutadi. Odatda uzoq muddatli xarakterga ega bo'lgan asosiy fondlarni yaratish va qayta ishlab chiqarishga qaratilgan investitsiyalar kapital qo'yilmalar deb ataladi. Moliyaviy (portfel) investitsiyalar - mablag'larni korxonaning moliyaviy aktivlariga aksiyalar, obligatsiyalar va boshqa qimmatli qog'ozlar shaklida joylashtirish.

4. Kapital qo'yilmalarning samaradorligini baholash uchun o'zini oqlash muddati ko'rsatkichlari va kapital qo'yilmalarning samaradorligi koeffitsientlari qo'llaniladi. Pul mablag'lari xarajatlari va daromadlarining vaqt komponentini hisobga olish diskontlash usullari bilan ta'minlanadi.

**Adabiyotlar.**

1. O'zbekiston respublikasi Prezidenti qarori PQL-511/20-4. Samarqand viloyatining tadbirkorlik va investisiya salohiyatini rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida.

2. Мухаммадиев, У. А., Ш. Н. Жуманов, and З. А. Мирзаев. "В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КРУПНЫХ КОМПЛЕКСОВ СВОЕВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФРОНТОВ РАБОТ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА." Евразийский журнал академических исследований 2.6 (2022): 1238-1240.

3. Abdalimovich, Mirzaev Zafar, Rakhmonova Feruza Musakulovna, and Jumanov Sherzod Norboevich. "Principles of Doing Business in the Digital Economy." Central Asian Journal of Innovations on Tourism Management and Finance 4.10 (2023): 131-136.

4. Хикматов, Хакимхон Хамзаевич, et al. "Модель и методические рекомендации по рекламе оптимального использования ресурсов в горных регионах республики Узбекистан." Управление социально-экономическими системами: теория, методология, практика. 2020.

5. Усманов, Илхом Ачилович, and Шерзод Норбоевич Жуманов. "ҚУРИЛИШ ИШЛАБ ЧИҚАРИШИДА КИРИШ НАЗОРАТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ." Science and innovation 1.Special Issue 2 (2022): 384-386.

6. Usmanov, I. A., and N. Jumanov Sh. "WAYS TO IMPROVE ACCESS CONTROL IN CONSTRUCTION DEVELOPMENT." Science and innovation 1 (2022): 384-386.

7. Usmanov, Ilhom Achilovich, and Sherzod Norboevich Jumanov. "WAYS TO IMPROVE QUALITY CONTROL OF CONSTRUCTION AND INSTALLATION WORKS." Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 1.10 (2021): 651-658.

8. Manba: samstat.uz (https://t.me/samstat/17777)

9. **samstat.uz**›uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar…

10. Хикматов, Х. Х., З. А. Мирзаев, and Ш. Н. Жуманов. "ИННОВАЦИОН ТАРМОҚ ТИЗИМИ ОРҚАЛИ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИНИ БОШҚАРИШ ТАВСИЯЛАРИ." Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётини модернизациялаш ва инновацион ривожлантириш шароитида қурилиш комплекси ва кўчмас мулк бозорини ривожлантиришнинг иқтисодий муаммолари (2020): 67.

УДК 336.5

# ТЎЛОВ ТИЗИМИДА МАРКАЗИЙ БАНКЛАРНИНГ ИШТИРОКИ

**Джураева Махзуна ўқитувчи** Сам ДАҚУ
**Тураева Малика ўқитувчи** Сам ДАҚУ

**Аннотация.** Мазкур мақолада муаллиф Тўлов тизимида Марказий банкларнинг иштироки ҳақида таҳлил қилишга ҳаракат қилган.

**Annotation.** This article was written by the author over a long period of time in a Central banking institution and legal participation was analyzed.

**Аннотация.**Данная статья была написана автором в течение длительного периода времени в Центральном банковском учреждении проанализировано законное участие.

**Таянч иборалар:** тўлов карточкалари нақд пулсиз хисоб китоблар кредит карталар

Тўлов тизимида Марказий банкларнинг иштироки турлича бўлишига қарамай, уларнинг мақсадлари деярли ўхшаш, хусусан, камроқ харажат қилиб минимал таваккалчилик асосида фойдаланувчиларнинг эҳтиёжларини қондирувчи тизимни таъминлашдан иборатдир.

Ўзбекистон Республикаси тўлов тизими ҳам Марказий банк томонидан ташкил қилиниб, тизимнинг ҳаракати ҳисоб-китоб марказлари орқали амалга оширилади. Республика Марказий банки ҳисоб-китоб маркази фаолиятини мувофиқлаштириб, назорат олиб боради.

Иқтисодиётда нақд пулсиз ҳисоб-китоблар маълум тизим асосида олиб борилади. Нақд пулсиз ҳисоб-китоблар тизими ўз ичига ҳисоб-китобларни ташкил қилиш тамойиллари, шакллари, усуллари ҳамда нақд пулсиз ҳисоб-китобларни ташкил қилиш олдига қўйилган талабларни олади. 1930-32-йилларда ўтказилган кредит ислоҳоти даврида киритилган ва Собиқ Иттифоқ даврида мавжуд бўлган нақд пулсиз ҳисоб-китоблар тизими иқтисодиётни бошқаришнинг маъмурий буйруқбозлик усулларига асосланган эди.

Нақд пулсиз ҳисоб-китоблар тизими биринчи навбатда ишлаб чиқариш ва сотиш режаларини бажариш нуқтаи назаридан маҳсулот сотувчи корхона қизиқишларига хизмат қилар эди. Нақд пулсиз ҳисоб-китобларни ташкил қилиш тамойиллари корхоналарнинг шартнома мажбуриятларини бажариш учун иқтисодий қизиқишлари ва жавобгарлигини чегараланган қатъий қилиб белгиланган эди. Бу тамойиллар қуйидагича белгиланган:

– банк нақд пулсиз-ҳисоб китобларни ташкил қилади ва уларнинг бажарилиши устидан назорат қилади;

– тўлов вақти қатъий белгиланган, яъни барча тўловлар товарлар жўнатилгандан кейин ёки хизмат бажарилгандан сўнг ўтказилади. Аванс тўловлари тижорат кредитига рухсат этилмас эди;

– тўловчининг розилиги тўлов ўтказилишининг асоси сифатида тан олинган;

– қайси соҳада қайси ҳолларда нақд пулсиз ҳисоб-китоб шаклларини ишлатилиши, уларни ташкил қилиш тамойиллари тўловчининг тўловга ва кредитга лаёқатлилик қобилиятини ҳисобга олмас эди.

Ҳозирги кунда нақд пулсиз ҳисоб-китобларнинг биринчи тамойили мулкчилик шаклидан қатъий назар, хўжалик юритувчи субъектлар ўз маблағларини банкдаги ҳисобварақларда сақлашлари ва барча операцияларни банк орқали ўтказишлари лозимлигини билдиради. Бозор муносабатлари шароитида ҳисоб-китобларнинг банк орқали ўтказилиши бозор иштирокчиларининг иқтисодий мустақиллиги билан қўшиб олиб борилиши керак.

Нақд пулсиз ҳисоб-китобларни ташкил қилишнинг иккинчи тамойили шундан иборатки, мижозларнинг ҳисобварақларидан пул маблағларини кўчириш, уларнинг топшириғи ёки розилигига асосан ҳисобварақдаги маблағлар миқёсида бажарилади.

Ўзбекистон Республикаси Фуқаролик Кодексининг ишлаб чиқилиши ва жорий этилиши муносабати билан Марказий банк томонидан мижозларнинг ҳисобрақамлари бўйича операциялар ўтказиш тартиби белгиланган. Ҳисобварақлардан маблағларни ўтказиш ҳисобварақ эгасининг топшириғига биноан бажарилади. Мижозларнинг буйруғисиз ҳисобварақлардаги пул маблағлари фақат суд қарорига биноан, қонунда белгиланган тартибда банк ва мижоз ўртасидаги шартномага асосан кўчирилиши мумкин.

Ўзбекистон Республикаси Фуқаролик Кодексига асосан мижозларнинг ҳисобварақларида барча талабларни бажаришга пул маблағлари етарли бўлган ҳолларда пул кўчириш бўйича мижознинг топшириғи ва бошқа ҳужжатларнинг келиб тушиши тартибида ҳужжатлар тўланиши лозим. Мижоз ҳисобварақдаги барча талабларни тўлашга маблағлар етарли бўлмаган тақдирда ҳужжатларнинг тўланиши Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2012 йил 15 мартда рўйхатга олинган 2342-сонли “Хўжалик юритувчи субъектларнинг банк ҳисобрақамларидан пул маблағларини ҳисобдан чиқариш тартиби тўғрисида”ги йўриқномага биноан амалга оширилади.

Агар мижоз билан банк ўртасида кредит шартномаси тузилган бўлса, тўловлар банк кредити ҳисобидан амалга оширилиши мумкин.

Нақд пулсиз ҳисоб-китобларни ташкил қилишнинг учинчи тамойили шундан иборатки, маблағлар тўловчининг ҳисобварағидан ўчирилгандан сўнг олувчининг ҳисобварағига ўтказилади. Тижорат банкларининг ҳисоб чеклари бўйича пул ўтказиш бундан мустасно.

Ҳисоб-китоблар бўйича хўжалик юритувчи субъектлар орасидаги ўзаро эътирозлар белгиланган тартибда банк иштирокисиз кўриб чиқилиш ҳисоб-китобларни ташкил қилишнинг тўртинчи тамойилидир. Банклар ўз вақтида тўланмаган ҳужжатлар бўйича пеняларни ҳисоблаш ва ундиришга жавобгар эмас. Тўловчи юклаб жўнатилган маҳсулотлар учун ўз вақтида тўланмаган суммага ҳисобланган пеняни тўловчи ва маҳсулот етказиб берувчи ўртасида тузилган хўжалик шартномасида кўзда тутилган тартибда тўлайди. Агар банк билан мижоз ўртасидаги шартномада пеня ҳисоблаш ва ундириш кўзда тутилган бўлса, бу ҳолда банк ўз вақтида тўланмаган ҳужжатлар бўйича пеня ҳисоблаш ва маҳсулот сотувчи корхона фойдасига ундириб бериши мумкин.

Накд пулсиз ҳисоб-китобларни олиб боришнинг бешинчи тамойили ҳисоб-китоб шаклларини танлаш билан боғлиқ. Мулкчилик шаклларининг хилма-хиллиги шароитида хўжалик юритувчи субъектларнинг фаолияти товар-пул муносабатлари ривожланиши шароитида нақд пулсиз ҳисоб-китобларни ташкил қилиш хўжалик органлари томонидан ҳисоб-китобни эркин танлаш тамойилидан келиб чиқади ва улар шартномаларда мустаҳкамланади. Хўжалик органларининг шартномавий муносабатларига банк аралашмайди. Бу тамойил ҳисоб-китоб иштирокчиларининг ўзаро муносабатларининг ижобий натижалари учун моддий жавобгарлигини оширишга, ҳисоб-китоб ва шартномавий муносабатларини ташкил қилишда иқтисодий мустақиллигини мустахкамлашга хизмат қилади.

Накд пулсиз ҳисоб-китобларнинг олтинчи тамойили тўловнинг муддатлилигидир. Бу тамойил катта амалий аҳамиятга эгадир. Хўжалик юритувчи субъектлар тўловнинг қандай муддатга келиб тушиши тўғрисидаги ахборотга эга бўлган ҳолда хусусий маблағларининг айланишини оқилона ташкил этиш, қарз маблағларига бўлган заруратни ҳисоблаб кўриши, шу билан бирга, ўз балансининг ликвидлигини бошқариб бориши мумкин бўлади. Маҳсулот сотувчи ва олувчи томонлар келишувига кўра тўловлар муддатли, муддатидан олдин ҳамда муддати кечиктирилган бўлиши мумкин.

Муддатли тўловлар қуйидаги ҳолларда амалга оширилади:

– товарлар жўнатилмасдан ёки хизматлар бажарилмасдан олдин, бундай тўловлар аванс тўловлари ёки олдиндан тўлов кўринишида амалга оширилади;

– товар жўнатилгандан кейин, яъни товарни бевосита акцепт қилиш йўли билан;

– йирик суммада тузилган шартномаларда кўрсатилган суммаларни бўлиб-бўлиб тўлаш йўли билан амалга оширилади. Муддати узайтирилган тўловлар белгиланган муддатда тўловни амалга оширолмай қолган ҳолларда, тўлов муддатини муайян муддатга чўзиш, яъни янги тўлов муддатини белгилашни билдиради. Муддати узайтирилган тўловлар томонларнинг молиявий аҳволига зарар етказмаган ҳолда шартномавий муносабатлар доирасида бўлиши лозим.

**Адабиётлар**

1. Абдуллаева Ш.З. Пул, кредит ва банклар. - Т.: “Иқтисод-молия”, 2007. 348 б.

2. НАҚД ПУЛСИЗ ХИСОБ КИТОБЛАР ТИЗИМИ Джураева М.А., стажер-ассистент СамДАҚУ

3. Алиева Н.Б., стажер-ассистент СамДАҚУ

4. ПУЛ, ПУЛНИ КЕЛИБ ЧИКИШ ТАРИХИ, ЖАМИЯТДА ТУТГАН УРНИ ВА МОХИЯТИ ХАҚИДА

5. Тураева М.Х , ассистент СамДАКУ Джураева М.А, стажер-ассистент СамДАҚУ

6. Халқаро амалиётда нақд пулсиз ҳисоб-китоб шакллари Джураева Махзуна ўқитувчи Сам ДАҚИ Шерзодова Диёра 301иқтисод талабаси Сам ДАҚИ

7. НАҚД ПУЛСИЗ ҲИСОБ-КИТОБ ШАКЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ Джураева М.А., стажер-ассистент СамДАҚИ

# RAQAMLI IQTISODIYOT: TEXNOLOGIYA VA ELEKTRON KOMMUNIKATSIYALARNING YANGI DAVRIDAGI MUAMMOLAR VA IMKONIYATLAR

**Eshmurodov Mas’udjon Xikmatillayevich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, Samarqand, Uzbekistan.
**Murodov Rustam Tohir o’g’li**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, Samarqand, Uzbekistan.
**Haydarov Sarhad Nazirjonovich**
SamDAQU “Menejment” yo’nalishi talabasi

**Annotatsiya.** Raqamli iqtisodiyot elektron tijorat, raqamli marketing, raqamli moliyaviy xizmatlar, dasturiy ta'minotni ishlab chiqish, kompyuter o'yinlari va bulut xizmatlarini o'z ichiga olgan keng doiradagi sektorlarda iqtisodiy va biznes faoliyatini amalga oshirish uchun raqamli texnologiyalar va elektron aloqadan foydalanadigan innovatsion iqtisodiyot sifatida paydo bo'ldi. . Raqamli texnologiyalar va elektron aloqalardan foydalanish onlayn biznes o'zaro munosabatlariga sezilarli siljish olib keldi, bu esa foydalanuvchi tajribasini yaxshilashga, qayta ishlashni tezlashtirishga va xizmatlar va mahsulotlarga kirishni osonlashtirishga olib keldi. Raqamli iqtisodiyot ko'plab ilg'or mamlakatlarda iqtisodiy o'sish va rivojlanishning asosiy omili sifatida tan olingan va iqtisodiy va biznes faoliyatiga sezilarli ta'siri tufayli doimiy ravishda kengayib bormoqda. Ushbu tadqiqotda biz raqamli iqtisodiyotni va uning biznes va foydalanuvchilarga ta'sirini o'rganish, samaradorlik va samaradorlikni oshirishga olib keladigan mahsulot va xizmatlarga oson va tez kirish imkoniyatini baholashni maqsad qilganmiz. Raqamli iqtisodiyot turli iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy sohalarga, jumladan, odamlarning ishlash va bir-birlari bilan o‘zaro munosabatidagi o‘zgarishlar, yanada moslashuvchan va masofaviy ish tartibini targ‘ib qilish va global aloqani oshirishga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Bundan tashqari, raqamli iqtisodiyot ta'lim, sog'liqni saqlash, ko'ngilochar va boshqa sohalarga ta'sir ko'rsatdi. Texnologiya va elektron aloqa sohasidagi yutuqlar global iqtisodiyotni raqamlashtirishga olib keldi va raqamli iqtisodiyotning global raqamlashtirishni rivojlantirishdagi roli juda muhim. Kelgusi yillarda uning ta'siri kuchayishi kutilmoqda.

**Kalit so‘zlar:** Raqamli iqtisodiyot, Tibbiy turizm innovatsiyasi, Raqamli texnologiyalar, Blokcheyn.

**Kirish.** Raqamli iqtisodiyot raqamli texnologiyalar va elektron aloqalardan foydalanadigan iqtisodiy va tijorat faoliyati to'plamini anglatadi. Ushbu turdagi iqtisodiyot odatda elektron tijorat, raqamli marketing, raqamli moliyaviy xizmatlar, raqamli kontent ishlab chiqarish, dasturiy ta'minot, kompyuter o'yinlari, bulut xizmatlari va boshqalar kabi faoliyatni o'z ichiga oladi [1-3] . Raqamli iqtisodiyotda iqtisodiy va tijorat faoliyatlari raqamli texnologiyalar va elektron kommunikatsiyalar asosida amalga oshiriladi, buning natijasida onlayn va raqamli biznes o'zaro munosabatlariga kuchli siljish bo'ladi. Bu yangi iqtisodiyot ba’zi mamlakatlarda iqtisodiy o‘sish va rivojlanishning asosiy omili sifatida e’tirof etilgan va raqamli texnologiyalarning alohida ahamiyati tufayli u o‘sish va kengayishni boshdan kechirmoqda [4-6] . Raqamli iqtisodiyotning turli tarmoqlariga elektron tijorat, raqamli marketing, raqamli moliyaviy xizmatlar, raqamli kontent ishlab chiqarish, dasturiy ta'minot, kompyuter o'yinlari va bulut xizmatlari kiradi. Natijada, Raqamli Iqtisodiyot foydalanuvchilar va korxonalarga xizmatlar va mahsulotlarga oson va tez kirish va umuman foydalanuvchi tajribasini yaxshilash imkoniyatini taqdim etadi. Raqamli iqtisodiyot doimo rivojlanib bormoqda va turli iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy sohalarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Texnologiya va elektron aloqalarning rivojlanishi jahon iqtisodiyotini raqamlashtirishga olib keldi [7-9] . Raqamli iqtisod yangi va innovatsion iqtisodiyot sifatida raqamli texnologiyalar va elektron kommunikatsiyalardan foydalanadigan iqtisodiy va tijorat faoliyatlarini qamrab oladi. Iqtisodiyotning bu turida iqtisodiy va tijorat faoliyati raqamli texnologiyalar va elektron kommunikatsiyalar asosida olib boriladi, buning natijasida onlayn va raqamli biznes o'zaro munosabatlariga kuchli siljish bo'ladi [10-14] . Raqamli texnologiyalarning raqamli iqtisodiyotdagi alohida ahamiyati tufayli u o'sish va rivojlanishni boshdan kechirmoqda va ayrim mamlakatlarda iqtisodiy o'sish va rivojlanishning asosiy omili sifatida tan olingan. Ushbu maqolada Raqamli Iqtisodiyotning yangi iqtisodiyotdagi muammolari va imkoniyatlari ko'rib chiqiladi [15-21] . Raqamli texnologiyalar va elektron kommunikatsiyalar iqtisodiy va tijorat faoliyatimizni o‘zgartirishda davom etar ekan, Raqamli Iqtisodiyot o‘sish va rivojlanishga turtki beruvchi kuchli kuch sifatida namoyon bo‘ldi. Ushbu iqtisod elektron tijorat, raqamli marketing va raqamli moliyaviy xizmatlar kabi keng doiradagi tarmoqlarni o'z ichiga oladi va foydalanuvchilar va korxonalarga xizmatlar va mahsulotlarga tezkor kirishni taklif qiladi. O'zining doimiy evolyutsiyasi va turli sohalarga sezilarli ta'siri

bilan Raqamli Iqtisodiyot global iqtisodiyotni raqamlashtirish sari yetaklayotgan yangi va innovatsion iqtisodiyotdir. Ushbu tadqiqotning maqsadi raqamli iqtisodiyot va uning biznes va foydalanuvchilarga ta'sirini o'rganishdir. Xususan, biz samaradorlik va mahsuldorlikni oshirishga olib keladigan mahsulot va xizmatlarga oson va tez kirish imkoniyatini baholashni maqsad qilganmiz. Raqamli iqtisodiyot turli iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy sohalarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, jumladan, odamlarning ishlashi va bir-biri bilan o'zaro munosabatidagi o'zgarishlar, yanada moslashuvchan va masofaviy ish tartibini targ'ib qilish va global ulanishni oshirish. Bundan tashqari, raqamli iqtisodiyot ta'lim, sog'liqni saqlash, ko'ngilochar va boshqa sohalarga ta'sir ko'rsatdi.

Ushbu tadqiqot raqamli iqtisodiyotning global raqamlashtirishni boshqarishdagi rolini va uning iqtisodiy o'sish va rivojlanish salohiyatini tushunishga hissa qo'shishga intiladi.

**2. Materiallar va usullar**

Raqamli iqtisodiyot va unga aloqador masalalarni tadqiq qilishda turli materiallar va usullar mavjud. Raqamli iqtisodiyot haqida ma'lumot to'plash uchun kitoblar, ilmiy maqolalar, biznes hisobotlari, intervyular, hukumat hisobotlari va boshqa tegishli manbalar kabi ma'lumot manbalaridan foydalanish mumkin. Muayyan mamlakatdagi raqamli iqtisodiyot holatini o'rganish uchun ekspertlar, biznes xodimlari va mijozlar bilan suhbatlar shaklida birlamchi tadqiqotlar o'tkazilishi mumkin. Bu usul inson tadqiqotida fundamental yondashuv hisoblanadi. Ma'lumotlarni tahlil qilish, shuningdek, to'plangan ma'lumotlarni tahlil qilish va raqamli iqtisodiyot mavzusiga oid natijalarni olish uchun statistik usullar va tegishli dasturiy ta'minotdan foydalaniladigan ba'zi tadqiqot ishlarida usul sifatida ishlatiladi. Umuman olganda, raqamli iqtisodiyot bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish uchun ma'lumotnoma holatlari, birlamchi tadqiqotlar va tahlillar kombinatsiyasi qo'llaniladi, kerakli natijalarga erishish uchun ma'lumotlardan foydalaniladi.

Raqamli iqtisodiyot sohasida turizm iqtisodiy o'sishga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan hal qiluvchi sohadir. Bu sohada onlayn bron qilish tizimlari, elektron to‘lov tizimlari, mehmonxona va restoranlarni boshqarish tizimlari, onlayn turizm xizmatlari kabi raqamli texnologiyalardan foydalanish sayyohlik tajribasini oshirish va turizm sanoatida operatsion xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Bundan tashqari, virtual va kengaytirilgan reallik kabi raqamli texnologiyalarni o‘z ichiga olish ko‘proq sayyohlarni jalb qilishga yordam beradi va shu bilan iqtisodiy o‘sishga yordam beradi. Raqamli iqtisodiyotda iqtisodiy o'sish va turizm bilan bog'liq bir qancha ma'lumotlar diqqatga sazovordir. Jahon sayyohlik tashkiloti (JST) hisobotiga ko‘ra, 2019-yilda dunyo bo‘ylab 1,4 milliard xalqaro sayyoh sayohat qilib, 1,56 trillion dollardan ortiq daromad keltirgan. So‘nggi so‘rovlar shuni ko‘rsatdiki, turizm sohasida onlayn bron qilish platformalaridan foydalanish sayyohlik tajribasini yaxshilagan va turizm biznesining daromadlarini oshirgan. 2020-yilda COVID-19 pandemiyasi va sayohat cheklovlari tufayli butun dunyo bo‘ylab turizm sanoati pasayib ketdi, bu ko‘plab mamlakatlar uchun daromadlarning qisqarishiga olib keldi. Bunday tanazzulga qaramay, ba'zi turizm korxonalari onlayn xizmatlarni taqdim etish uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish va puxta o'ylangan operatsion rejalarni amalga oshirish orqali gullab-yashnashi mumkin edi.

**2.1. Keys tadqiqoti**

1-jadvalda turizm sanoatining o'sishi va turli mamlakatlarda raqamli iqtisodiyot va turizm haqidagi iqtisodiy o'sish ko'rsatilgan. 1-jadvalda AQSh, Xitoy, Germaniya, Yaponiya va Buyuk Britaniya kabi mamlakatlarda turizm sanoatining foiz o'sishi va iqtisodiy o'sish ko'rsatilgan. Turizm sanoatining o'sishi iqtisodiy o'sishning muhim tarkibiy qismidir va turizm sanoatiga raqamli texnologiyalarning kiritilishi sayyohlik tajribasini oshirish va operatsion xarajatlarni kamaytirish imkoniyatiga ega. 1-jadvalda turizm industriyasining o'sish sur'atlari va iqtisodiy o'sish sur'atlari bo'lgan mamlakatlarning foiz nisbati taqqoslanishi ko'rsatilgan.

**1-jadval**

| Mamlakat | Iqtisodiy o'sish (%) | Turizm sanoatining o'sishi (%) |
|---|---|---|
| Xitoy | 6.5 | 33.0 |
| Amerika | 6.4 | 25.0 |
| Yaponiya | 2.8 | 20.0 |
| Braziliya | 4.1 | 22.0 |
| Angliya | 4.1 | 15.0 |
| Germaniya | 3.6 | 22.0 |

Raqamli iqtisodiyotda iqtisodiy o'sish va turizm bo'yicha Xitoy boshqa mamlakatlardan yuqori o'rinda turadi, iqtisodiy o'sish 6,5% va turizm sanoatida 33% o'sish. AQSh 6,4% iqtisodiy o'sish va turizm sanoatida 25% o'sish bilan ikkinchi o'rinda turadi. Bu ma’lumotlar raqamli iqtisodiyotdagi turizm sanoati iqtisodiy o‘sish va ish o‘rinlarini yaratish uchun ulkan salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Iqtisodiy o'sish va turizm sanoatining o'sishiga asoslanib, mamlakatlarni ikki toifaga bo'lish mumkin: iqtisodiy o'sish uchun "yuqori o'sish" va "past o'sish" va o'sish uchun "rivojlanayotgan turizm sanoati" va "past o'sish turizm sanoati" turizm industriyasidan. Bu ikki toifani birlashtirganda to‘rt toifaga erishiladi: “yuqori o‘sish va farovon turizm sanoati”, “yuqori o‘sish va kam rivojlangan turizm sanoati”, “past o‘sish va gullab-yashnagan turizm sanoati”, “past o‘sish va kam rivojlangan turizm sanoati”. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, ma'lumotlar turli xil o'zgaruvchilarga qarab toifalarga bo'linishi mumkin va ishlatiladigan toifalar mavzu va kerakli ma'lumotlarga qarab farq qilishi mumkin. 2021 yilda iqtisodiy o'sish va turizm sanoatining o'sishiga oid ma'lumotlar raqamli iqtisodiyotda o'sish va rivojlanish salohiyatini ta'kidlaydi ( 2-jadval va 3-jadvalga qarang ).

Taqdim etilgan ma’lumotlar 2021-yilda ko‘rib chiqilayotgan mamlakatlarda sezilarli iqtisodiy o‘sish kuzatilmagani va ularning turizm industriyasining

o‘sishi boshqa mamlakatlarga nisbatan nisbatan past bo‘lganini ta’kidlaydi. Ma’lumotlar 2021-yilda turizm sanoatining iqtisodiy o‘sishi va o‘sishiga tegishli.

**2.2. Iqtisodiy o'sish va turizm sanoati: qiyosiy tahlil**

Ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, 2021-yilda ayrim mamlakatlarda sezilarli iqtisodiy o‘sish kuzatilgan va ularning turizm sanoati ham boshqa mamlakatlarga nisbatan yuqori o‘sish sur’atlariga ega. "Yuqori o'sish va rivojlanayotgan turizm sanoati" va "yuqori o'sish va past turizm sanoati" deb tasniflangan mamlakatlarning iqtisodiy o'sishiga oid qo'shimcha ma'lumotlar quyida keltirilgan. Iqtisodiy o'sish ma'lumotlari 2021 yilga tegishli. Butan, Qatar va Birlashgan Arab Amirliklari kabi mamlakatlar 2021 yilda yuqori iqtisodiy o'sish sur'atlarini namoyish etdi va ularning turizm sanoati rivojlanmoqda. Aksincha, Afg‘oniston, Gaiti, Kuk orollari va Liberiya kabi kam rivojlangan mamlakatlarda iqtisodiy o‘sish sur‘atlari past bo‘lgan va ularning turizm sanoati ham kam rivojlangan. turli omillarga qarab turlicha. Shunga qaramay, taqdim etilgan ma'lumotlar turli mamlakatlarda iqtisodiy o'sish va turizm sanoatining o'sishi haqida qimmatli tushunchalar beradi. Kelgusida turizm sanoati sezilarli o'sishni kutmoqda.

**2-jadval**

Iqtisodiyot va turizmning o'sish sur'atlarini mamlakatlar bo'yicha taqqoslash.

| Mamlakat | Turizm sanoatining o'sishi (%) | Iqtisodiy o'sish (%) |
|---|---|---|
| AQSh | 25.0 | 6.4 |
| Xitoy | 33.0 | 6.5 |
| Germaniya | 18.7 | 4.2 |
| Yaponiya | 12.3 | 2.8 |
| Afg'oniston | 3.0 | 0,0 |
| Gaiti | 1.5 | 0,5 |

**3-jadval**

Turli mamlakatlarda iqtisodiy o'sish va turizm sanoatining o'sishini taqqoslash.

| Mamlakat | Iqtisodiy o'sish (%) | O'sish turizm sanoati (%) |
|---|---|---|
| Butan | 7.5 | 10.7 |
| Qatar | 2.1 | 8.1 |
| BAA | 1.3 | 6.1 |
| Xitoy | 8.2 | 5.0 |
| Bahrayn | 4.1 | 4.4 |

Yildan yilga sayyohlik xizmatlariga global talab ortib borayotganligi sababli 2020 va 2021 yillardagi COVID-19 pandemiyasining ta'siriga qaramay, turizm sanoati katta ahamiyatga ega bo'lib qolmoqda va ko'plab davlatlar ko'proq tashrif buyuruvchilarni jalb qilish uchun o'zlarining turistik xizmatlarini yaxshilashga intilmoqda. COVID-19-dan oldingi hayotning oldingi murakkabliklari bilan ko'p odamlar ochiq turizm faoliyatini qidirmoqdalar va mamlakat ichida ham, guruhlarda ham sayohat qilishni xohlashadi. Sayohatchilar uchun eng yuqori darajadagi xavfsizlikni ta'minlash mehmonxonalar, ko'ngilochar markazlar va turizm bilan bog'liq boshqa sohalar uchun ustuvor vazifaga aylandi, bu esa ularning jihozlarini yaxshilash uchun yangi texnologiyalar va innovatsiyalarning o'zlashtirilishiga olib keldi. Bundan tashqari, turizm sanoati raqamli dunyoni qamrab olishi va virtual sayohatlar va onlayn turistik gidlar kabi onlayn turizm xizmatlarini taklif qilishi kutilmoqda. Sayyohlik industriyasining o‘sishi sayohat va diqqatga sazovor joylarga bo‘lgan talabning ortishi, yangi va xilma-xil sayyohlik xizmatlarini ko‘rsatish, ob’ektlar va xizmatlarni yaxshilashga qaratilgan e’tibor bilan bog‘liq bo‘lishi kutilmoqda. Biroq, barcha iqtisodiyot tarmoqlarida bo'lgani kabi, ichki va xalqaro siyosiy va iqtisodiy o'zgarishlar ham turizm sanoatining o'sish jarayoniga ta'sir qilishi mumkin.

**3. Turistik tajribani oshirishda yangi texnologiyalarning roli**

Yangi texnologiyalar sayyohlik tajribasini oshirishda tobora muhim rol o'ynamoqda va ko'plab turizm sohalari sayyohlar uchun sayohat tajribasini yaxshilash uchun ushbu texnologiyalarni o'zlashtirmoqda. Bunday texnologiyalardan to‘rttasiga virtual va kengaytirilgan reallik, narsalar interneti (IoT), robototexnika va sun’iy intellekt (AI) va elektron to‘lov tizimlari kiradi. Virtual va kengaytirilgan haqiqat sayyohlarga o'z manziliga sayohat qilishdan oldin suratlar va videolar orqali sayyohlik joylari bilan tanishish imkoniyatini beradi. To‘ldirilgan reallikdan sayyohlarga ularning atrofidagi makon va ob’ektlar haqida ma’lumot berish uchun ham foydalanish mumkin. IoT’lardan mehmonxonalar va sayyohlik markazlaridagi ob’ektlarni boshqarish va nazorat qilish uchun, robototexnika va sun’iy intellektdan mehmonlarni kutib olish, xonalarni tozalash va sayyohlarga yo‘l ko‘rsatish kabi xizmatlar uchun foydalanish mumkin. Elektron to‘lov tizimlari sayyohlar uchun yana bir foydali texnologiya bo‘lib, ular naqd pul olib o‘tish zaruratini bartaraf qiladi va turli xizmatlardan qulay foydalanish imkonini beradi. Ayniqsa , virtual va kengaytirilgan reallik turizm sanoatida tobora ommalashib bormoqda. Virtual haqiqat foydalanuvchilarga virtual reallik ko'zoynaklari orqali to'liq virtual 3D muhitni boshdan kechirish imkonini beradi, to'ldirilgan reallik esa foydalanuvchilar o'z mobil qurilmalari orqali kirishlari mumkin bo'lgan real tasvirlardagi virtual ma'lumotlarni ochib, foydalanuvchilar atrofidagi haqiqatni yaxshilaydi. Virtual va kengaytirilgan voqelikdan foydalanish sayyohlarga sayohat qilishdan oldin sayyohlik yo‘nalishlarini o‘rganish va o‘rganishga hamda sayohati haqida asosli qaror qabul qilishga imkon beradi. Boshqa tomondan, IoT ma'lumotlar va ma'lumotlarni to'plash va almashish uchun turli ob'ektlarni internetga va bir-biriga bog'laydi. Turizm sanoatida IoT-dan sayyohlarning xizmatlari va tajribasini oshirish uchun foydalanish mumkin.

1-rasmda turizm sanoatini o'zgartiruvchi va umumiy turistik tajribani oshiruvchi turli texnologiyalar tasvirlangan. Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari sayyohlarga o‘z manziliga sayohat qilishdan oldin suratlar va videolar orqali sayyohlik yo‘nalishlari bilan tanishish imkoniyatini beradi. Virtual

haqiqat foydalanuvchilarga virtual reallik ko'zoynaklari orqali to'liq virtual 3D muhitni boshdan kechirish imkonini beradi, kengaytirilgan reallik esa foydalanuvchilar o'z mobil qurilmalari orqali kirishlari mumkin bo'lgan real tasvirlardagi virtual ma'lumotlarni ochib, foydalanuvchilar atrofidagi haqiqatni yaxshilaydi.

**1-rasm. Turistik tajribani oshiruvchi texnologiyalar.**

qurilmalar. Ushbu texnologiyalar sayyohlarga sayohat qilishdan oldin sayyohlik yo'nalishlarini o'rganish va o'rganish, sayohat rejalari haqida asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

**4. Raqamli texnologiyalar va blokcheyn orqali turizm sanoati**

Blockchain texnologiyasi tranzaktsiyalarda shaffoflikni yaratish, firibgarlik va ma'lumotlardan noto'g'ri foydalanishning oldini olish, tranzaksiya sifati va tezligini yaxshilash va tranzaksiya xarajatlarini kamaytirish orqali turizm sanoatini yaxshilashi mumkin. Bundan tashqari, turizm sanoatida sun'iy intellekt, kengaytirilgan reallik, IoT, elektron to‘lov tizimlari va ma'lumotlar tahlili kabi raqamli texnologiyalardan foydalanish turizm tizimlarining ishlashi va unumdorligini oshirishi va sayyohlik tajribasini oshirishi mumkin. Ushbu texnologiyalar sayyohlar uchun jozibador va interaktiv tajribalarni taqdim etishi, turizm tizimini rejalashtirishni takomillashtirish va sayyohlarni jalb qilishning eng yaxshi strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Mamlakatimizda sayyohlik sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish tobora ortib bormoqda va bu sayyohlik tizimlari faoliyati va unumdorligini oshirish hamda sayyohlik tajribasini oshirish imkoniyatiga ega. Elektron to'lov tizimlari, onlayn bron qilish tizimlari, turistik axborot tizimlari va ijtimoiy tarmoqlar hozirgi vaqtda turizm sohasida qo'llanilayotgan ba'zi raqamli texnologiyalardir. Raqamli texnologiyalar o‘sishda davom etar ekan, ulardan turizm sanoatida foydalanish soha rivojida hal qiluvchi rol o‘ynashi kutilmoqda. Ijtimoiy tarmoqlar mamlakatimizda turizm sohasida samarali marketing vositasi sifatida e'tirof etilgan. Bugungi kunda ko'pchilik ijtimoiy tarmoqlardan foydalanar ekan, ular sayyohlik kompaniyalari va tashkilotlari uchun maqsadli auditoriyaga erishish va jozibali kontent va tasvirlar yordamida tashrif buyuruvchilarni o'z manzillariga jalb qilish uchun samarali muloqot va marketing vositasi bo'lishi mumkin. Mamlakatimizdagi ko‘plab sayyohlik kompaniyalari o‘zlari uchun samarali marketing yaratish maqsadida o‘z maqsadli auditoriyasiga amaliy ma'lumotlar, chegirmalar va maxsus takliflar berib, reklama va marketing uchun ijtimoiy tarmoqlardan foydalanmoqda. Ijtimoiy tarmoqlar sayyohlar va sayyohlik kompaniyalari o‘rtasida aloqa vositasi bo‘lib ham xizmat qilishi, turistlarga sifatli xizmat ko‘rsatishni yaxshilashi mumkin. Mamlakatimizdagi sayyohlik kompaniyalari ijtimoiy tarmoqlarda pullik reklamadan aniq maqsadli auditoriyaga yo‘naltirilgan holda o‘z xizmatlaridan foydalanish ehtimoli yuqori bo‘lgan foydalanuvchilarga reklamalarni ko‘rsatib, buning natijasida o‘z reklamalaridan samaraliroq foydalanmoqda. Ijtimoiy tarmoqlardagi reklama savdo va bronlarni sezilarli darajada oshirishi va turistik kompaniyalarning daromadlarini oshirishi mumkin. Ijtimoiy tarmoqlardagi reklama an'anaviy OAVga qaraganda arzonroq bo'lgani uchun mamlakatimizdagi ko'plab sayyohlik kompaniyalari marketing va reklama uchun ushbu usuldan foydalanadilar. Ijtimoiy media reklamasi, ayniqsa, kichik biznes uchun samarali bo'lib, raqamli dunyoda o'z xizmatlarini marketing va reklama qilish uchun arzon va samarali echimni taqdim etadi. Ijtimoiy tarmoqlardagi reklamadan foydalangan holda, kichik biznes o'z bozorini osongina kengaytirishi va yangi mijozlarni jalb qilishi, tegishli va jozibali kontent orqali o'z xizmatlari va mahsulotlari haqida foydali ma'lumotlarni taqdim etishi mumkin. Ijtimoiy tarmoqlardagi reklama, shuningdek, kichik kompaniyalarga kamroq byudjet bilan kattaroq auditoriyani qamrab olish va reklama samaradorligini oshirish orqali turizm bozorida yirik kompaniyalar bilan raqobatlashishda yordam berishi mumkin. Raqamlashtirish, raqamli iqtisodiyot va innovatsiyalar turli iqtisodiyot tarmoqlarida, jumladan, turizm sanoatida ham o‘zaro bog‘langan. Raqamli texnologiyalardan foydalangan holda, sayyohlik kompaniyalari o'zlarining maqsadli auditoriyasi bilan osongina muloqot qilishlari, foydali ma'lumotlarni taqdim etishlari va mijozlarga o'z xizmatlari va mahsulotlarini onlayn tarzda taklif qilishlari mumkin. Raqamli texnologiyalar va turizm industriyasining integratsiyasi ko'plab imkoniyatlarni taqdim etadi, biroq ayni paytda xavfsizlik muammolari va sayyohlar va soha mutaxassislari o'rtasida raqamli savodxonlikka bo'lgan ehtiyoj kabi bir qator muammolarni keltirib chiqaradi.

4-jadvalda turli raqamli texnologiyalarning turizm sanoatiga, jumladan, ijtimoiy media, sun'iy intellekt, kengaytirilgan reallik, IoT va blokcheynga ta'siri ko‘rsatilgan. Ushbu texnologiyalar marketing imkoniyatlarini kengaytirish, mijozlarga xizmat ko'rsatishni yaxshilash, sayyohlik tajribasini yaxshilash, resurslardan samarali foydalanish va xavfsiz tranzaktsiyalar kabi qator afzalliklarni taqdim etadi.

**4-jadval**

Raqamli texnologiyalarning turizm sanoatiga ta'siri.

| **Raqamli texnologiya** | **Turizm industriyasiga ta'siri** |
|---|---|
| Ijtimoiy tarmoqlar | Marketing qamrovining ortishi |

| | |
|---|---|
| AI | Mijozlarga xizmat ko‘rsatish yaxshilandi |
| Kengaytirilgan haqiqat | Kengaytirilgan turistik tajriba |
| Kengaytirilgan haqiqat | Kengaytirilgan turistik tajriba |
| IoT | Resurslardan samarali foydalanish |
| Blokcheyn | Xavfsiz tranzaktsiyalar |

Raqamli iqtisodiyot iqtisodiy jarayonlarda raqamli texnologiyalar va elektron aloqalardan foydalanishni anglatadi. Ushbu texnologiyalar orasida Internet, bulutli hisoblash, blokcheyn, AI, IoT va katta ma'lumotlar mavjud. Ushbu texnologiyalarni o'z ichiga olgan holda , iqtisodiy jarayonlarni yaxshilash, samaradorlik va mahsuldorlikni oshirish va axborotga kirishni kengaytirish mumkin. Turizm sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish turizm bilan bog‘liq xizmatlarning samaradorligi va sifatini oshirishi mumkin. Sayyohlik veb-saytlari va ilovalari, elektron bron qilish va to‘lov tizimlari hamda sayohatchilarga to‘g‘ri va dolzarb ma’lumotlarni taqdim etish xizmatlar samaradorligi va sifatini oshirishi mumkin. Bundan tashqari, turizm sayyohlarni jalb qilish orqali sezilarli daromad olish orqali mamlakatlarning iqtisodiy o'sishi va rivojlanishiga hissa qo'shishi mumkin.

Ma'lumotlarga ko'ra, Xitoy turizm sanoatida 33% bilan eng yuqori o'sish sur'atini boshdan kechirdi va nisbatan yuqori iqtisodiy o'sish sur'ati 6,5% ni tashkil etdi. Amerika Qo'shma Shtatlari, shuningdek, turizm sanoatida 25% bilan sezilarli o'sish sur'atlarini namoyish etdi va 6,4% iqtisodiy o'sish sur'ati bilan birga. Shu bilan birga, Yaponiya, Braziliya va Germaniya o'zlarining turizm sanoatida mos ravishda 20%, 22% va 22% o'sish sur'atlarini boshdan kechirdilar, iqtisodiy o'sish sur'atlari mos ravishda 2,8%, 4,1% va 3,6%. Nihoyat, Angliya 15% bilan turizm sohasida eng past o'sish sur'atiga ega bo'lib, 4,1% iqtisodiy o'sish sur'ati bilan birga keldi.

Bu daromad iqtisodiy rivojlanish va turmush sharoitini yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, turizm sanoati boshqa tarmoqlar bilan bilvosita bog'liq bo'lganligi sababli, uning rivojlanishi ish o'rinlarini yaratishi va turli sohalarning o'sishiga yordam berishi, qo'shimcha iqtisodiy foyda keltirishi mumkin. Xulosa qilib aytganda, raqamli texnologiyalar va turizm sanoati integratsiyasi iqtisodiy jarayonlarni takomillashtirish, turizm bilan bog‘liq xizmatlar sifatini oshirish hamda mamlakatlarning iqtisodiy o‘sishi va rivojlanishiga hissa qo‘shish uchun ko‘plab imkoniyatlarni taqdim etadi.

**5. Raqamli iqtisodiyotning ta’siri**

Raqamli iqtisodiyot iqtisodiy jarayonlarda raqamli texnologiyalar va elektron kommunikatsiyalardan foydalanishni o‘z ichiga oladi, bu esa turli iqtisodiyot tarmoqlarida xizmat ko‘rsatish samaradorligi va sifatini oshirishi mumkin. Turizm sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish sayyohlik veb-saytlari va ilovalari, elektron bron qilish va to‘lov tizimlari, sayohatchilarga aniq va dolzarb ma’lumotlarni taqdim etish kabi turizm bilan bog‘liq xizmatlarning samaradorligi va sifatini oshirishi mumkin.

*5.1. Turizm sanoati*

Turizm deganda dunyoning turli mintaqalariga dam olish maqsadida sayohat qilish, turistik diqqatga sazovor joylarni ziyorat qilish, mahalliy aholining madaniyati va turmush tarzi bilan tanishish tushuniladi. Turizm sayyohlarni jalb qilish orqali sezilarli daromad olish orqali mamlakatlarning iqtisodiy yaxshilanishi va rivojlanishiga hissa qo'shishi mumkin. Bu tushum iqtisodiyotni yanada rivojlantirish va mahalliy aholining turmush sharoitini yaxshilash uchun sarflanishi mumkin. Bundan tashqari, turizm sanoati boshqa sohalar bilan bilvosita bog'liq bo'lganligi sababli, uning rivojlanishi ish o'rinlarini yaratishi va turli iqtisodiyot tarmoqlarining o'sishiga yordam berishi mumkin.

**5.2. Iqtisodiy takomillashtirish**

Iqtisodiy yaxshilanish deganda odamlarning turmush sharoiti va sifatini oshirishi mumkin bo'lgan daromad va rivojlanishning ko'payishi tushuniladi. Turli tarmoqlarni rivojlantirish, yangi ish o‘rinlari yaratish, ishlab chiqarish va tovar ayirboshlash hajmini oshirish, iqtisodiyot tarmoqlarining o‘sishi, yangi sarmoyalarni jalb qilish iqtisodiyotni yuksaltirishga xizmat qiladigan omillar sirasiga kiradi. Turizm sohasida sayyohlarni jalb qilish va ish o'rinlarini yaratish ham iqtisodiyotni yaxshilashga yordam beradi.

7.3. Raqamli iqtisodiyot va blokcheynning imkoniyatlari va muammolari

Sayyohlik jarayonlarida raqamli texnologiyalardan foydalanish ushbu jarayonlarning sifati va samaradorligini oshirishi mumkin, jumladan, bron qilish tizimlari, elektron to‘lovlar, sayohatchilarga aniq va dolzarb ma’lumotlar, turistik veb-saytlar va ilovalar, xizmatlar ko‘rsatish tizimlari va boshqa turizm - bog'liq jarayonlar. Raqamli texnologiyalar, shuningdek, marketing va reklama sa'y-harakatlarini yaxshilash, ko'proq sayyohlarni jalb qilish va veb-saytlar, ilovalar, ijtimoiy media, onlayn reklama va boshqa tegishli tadbirlar orqali turistik diqqatga sazovor joylar va tegishli xizmatlar haqida aniq ma'lumot va yangilanishlarni taqdim etishi mumkin. Turizm bilan bog'liq ma'lumotlarni tahlil qilish, shuningdek, turistlarning xatti-harakatlarini o'rganish, talabni prognozlash va turistik rejalarni optimallashtirish orqali turizm bilan bog'liq xizmatlarning samaradorligi va sifatini oshirishi mumkin. Raqamli texnologiyalar turizm tajribasi sifatini ham oshirishi mumkin, jumladan, virtual va kengaytirilgan reallikdan foydalanish, onlayn turizm tajribasi va turistik diqqatga sazovor joylar haqida so‘nggi ma’lumotlarni taqdim etish.

Ushbu texnologiyalarning turizm sohasiga integratsiyalashuvi turizm bilan bog‘liq xizmatlar sifati va samaradorligini oshirish, sayyohlar sonini ko‘paytirish, mamlakatlarning iqtisodiy rivojlanishiga hissa qo‘shishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, raqamli

iqtisodiyot turizm sanoatida an'anaviy usullarga ustun alternativa taklif etuvchi yangi yondashuv hisoblanadi. Blockchain texnologiyasi turizm va raqamli iqtisodiyot sohasida joriy etilgan yana bir yangi texnologiyadir. Blockchainni qo'llash orqali sayyohlik kompaniyalari o'z mijozlariga o'z ma'lumotlarini xavfsiz va shaffof tarzda taqdim etishlari va shu bilan mijozlar o'rtasida ishonch va ishonchni mustahkamlashlari mumkin. Blockchain texnologiyasining turizm sanoatiga integratsiyasi ham tranzaktsiyalarning xavfsizligi va shaffofligini oshirishi, firibgarlik va ma'lumotlardan noto'g'ri foydalanishning oldini olish va tranzaksiya xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Raqamli texnologiyalardan, jumladan blokcheyndan foydalanish sayyohlik bilan bog‘liq xizmatlarning samaradorligi va sifatini yaxshilash hamda turizm sanoatining iqtisodiy ta’sirini kuchaytirish uchun katta salohiyatga ega.

**5.4. Raqamli iqtisodiyot, innovatsiyalar va blokcheynning turizm sanoatining o'sishidagi o'rni**

Turizm ko‘ngilochar sayohatlar, oilaviy dam olish, tarixiy-madaniy sayohatlar, xizmat safarlari kabi keng ko‘lamli faoliyat turlarini o‘z ichiga oladi. Iqtisodiyot kontseptsiyasi tovarlar va xizmatlarni ishlab chiqarish, taqsimlash va iste'mol qilishni ham ichki, ham xalqaro miqyosda, shuningdek, investitsiyalar, soliqlar va byudjetlarni o'z ichiga oladi. Blokcheyn axborotni saqlash va boshqarish uchun xavfsiz texnologiya bo‘lib, undan pul o‘tkazish, ta’minot zanjirini boshqarish va axborot xavfsizligi uchun ham foydalanish mumkin. Innovatsiya deganda iqtisodiyot va sanoatda yaxshilanish va o'zgarishlarga olib keladigan yangi g'oyalar, texnologiyalar, jarayonlar va mahsulot va xizmatlardagi o'zgarishlarni kiritish tushuniladi. Sayyohlik sanoatida raqamli texnologiyalar, raqamli iqtisodiyot va innovatsiyalar, shu jumladan blokcheyn samaradorlik va o'sishni oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Raqamlashtirish, raqamli iqtisodiyot va innovatsiyalar iqtisodiyotning turli tarmoqlarida, jumladan, turizmda o‘zaro bog‘langanligi sababli, kompaniyalar maqsadli auditoriya bilan oson muloqot qilish, foydali ma’lumotlarni taqdim etish hamda o‘z xizmatlari va mahsulotlarini onlayn taklif qilish uchun raqamli texnologiyalardan foydalanishlari mumkin. Raqamli iqtisod, shuningdek, turizm sanoatida an'anaviy usullardan yuqori samaradorlikni ta'minlovchi yangi yondashuv hisoblanadi [4,5,25,26] . Blokcheyn texnologiyasi tranzaktsiyalarning xavfsizligi va shaffofligini oshirishi, axborot boshqaruvini yaxshilashi va mijozlar o'rtasida ishonch va ishonchni kuchaytirishi mumkin. Raqamli texnologiyalar, raqamli iqtisodiyot va innovatsiyalar, jumladan, blokcheyn turizm industriyasining ish faoliyatini yaxshilash va o‘sishi uchun zarurdir.

**5.5. Raqamli texnologiyalarning global turizm sanoatiga ta'siri**

JST statistik ma'lumotlariga ko'ra, 2019 yilda sayyohlik yo'nalishlariga tashrif buyurgan global sayohatchilar soni 1,4 milliardga yetdi, bu o'tgan yilga nisbatan 4,4 foizga ko'pdir. Bundan tashqari, xuddi shu tashkilot 2019-yilda butun dunyo bo‘ylab mehmonxonalarni bron qilishning 75 foizi onlayn rejimida amalga oshirilganini ma’lum qildi. Eronda 2019-yilda mahalliy va xorijiy sayyohlar soni 8 million 444 ming 144 nafarga yetdi va so‘nggi yillarda Eronga tashrif buyurgan xorijiy sayyohlar soni ortdi. Raqamli davrda to‘ldirilgan reallik, sun’iy intellekt va blokcheyn kabi turli texnologiyalar sayyohlik sanoatida tobora ko‘proq foydalanilmoqda. Ba'zi mehmonxonalar sayohatchilarga ajoyib tajriba taqdim etish uchun kengaytirilgan haqiqatdan foydalanadi, ba'zi aviakompaniyalar ish faoliyatini yaxshilash va yo'lovchilarga yuqori xizmatlarni taqdim etish uchun sun'iy intellektni qo'llaydi. Raqamli texnologiyalarning turizm sanoatiga ta'siri faqat Eron bilan cheklanmaydi, chunki raqamli iqtisodiyot va unga aloqador texnologiyalar turizm sanoatining global o'zgarishining muhim omillariga aylandi. Qo'shma Shtatlardagi mehmonxonalarni bron qilishning 80% dan ortig'i turli veb-saytlar va ilovalar orqali onlayn tarzda amalga oshiriladi. Xitoyda blokcheyn sayyohlik sanoatida strategik texnologiya sifatida Xitoyning eng yirik sayyohlik kompaniyalaridan biri bo'lib, sayohatchilar ma'lumotlarini boshqarish va himoya qilish uchun blokcheyndan foydalanadi. Yevropada to‘ldirilgan reallik va sun’iy intellekt kabi innovatsion texnologiyalar turizm sohasida ham qo‘llanilmoqda, ba’zi mehmonxonalar to‘ldirilgan reallik tajribasini taklif qiladi, ba’zi aviakompaniyalar esa ishlash va xizmat sifatini yaxshilash uchun sun’iy intellektdan foydalanadilar.

**5.6. Afrika va jahon iqtisodiyotida raqamli texnologiyalar va blokcheynning ortib borayotgan roli**

Afrika mamlakatlarida mobil to'lovlar va onlayn bron qilish tizimlari kabi turli texnologiyalar tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda va rivojlanmoqda. Afrikadagi eng yirik sayyohlik kompaniyalaridan biri bo'lgan Jumia Travel mehmonxona va reyslarni onlayn bron qilish xizmatlarini taklif etadi. Raqamli iqtisodiyot axborot va xizmatlarni boshqarish va uzatish uchun foydalaniladigan Internet, ijtimoiy tarmoqlar, ilovalar va veb-saytlar kabi turli texnologiyalarni o'z ichiga oladi. Blockchain texnologiyasi so'nggi yillarda xalqaro pul o'tkazmalarini boshqarish, ta'minot zanjirlari, axborot xavfsizligi va raqamli valyutalarni yaratish kabi turli iqtisodiy sohalarda ko'p foydalanishni topgan yana bir texnologiyadir [9-12] . Bundan tashqari, blokcheyn sug'urtani boshqarish va zararni to'lash, sug'urta xizmatlari sifatini yaxshilash va ushbu soha bilan bog'liq xarajatlarni kamaytirish uchun mos echim sifatida ishlatilishi mumkin. Blockchainning shaffofligi va xavfsizlik xususiyatlaridan foydalangan holda, u iqtisodiy sohada, ayniqsa raqamli valyutalar va xalqaro pul o'tkazmalari uchun muhim texnologiya bo'lishi mumkin va to'lov va pul o'tkazmalari xarajatlarini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, blokcheyn texnologiyasi ta'minot zanjirini boshqarish, mahsulot sifatini oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish uchun mos echimdir. Yi va boshqalar. [28] uglerod emissiyasi cho'qqilariga

erishish va uglerod neytralligiga erishish yo'lidagi so'nggi yutuqlar global iqtisodiyotga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Ular raqamli texnologiyalardan foydalanish va energiya tizimlarini tarkibiy yangilashni amalga oshirish korxonalarga foyda keltirishi mumkin, bu esa o'z navbatida turli sohalarda uglerod chiqindilarini kamaytirish bo'yicha jamiyatning umumiy sa'y-harakatlarini kuchaytirishi kutilmoqda. Bundan tashqari, Manda va boshqalar. [29] to'rtinchi sanoat inqilobining paydo bo'lishi jamiyat uchun katta imkoniyatlar va qiyinchiliklar tug'diradi, bu o'zgarishlarni osonlashtirish uchun hukumatlardan tegishli javoblarni talab qiladi.

Ushbu texnologiya ta'minot zanjiri bilan bog'liq barcha ma'lumotlarning shaffof va ochiq bo'lishiga imkon beradi. Bundan tashqari, blokcheyn xavfsiz va shaffof texnologiya bo‘lib, undan iqtisodiyotda axborot xavfsizligini ta’minlash, jumladan, bank xizmatlari, tibbiy ma’lumotlar va shaxsiy ma’lumotlarni boshqarish uchun foydalanish mumkin. Xulosa qilib aytganda, blokcheyn texnologiyasi sug'urta da'volari va to'lovlarini boshqarish, sug'urta xizmatlari sifatini yaxshilash va sohadagi xarajatlarni kamaytirish uchun samarali yechim sifatida ishlatilishi mumkin. Biroq, bu iqtisodiy sohada blokcheynning ko'plab ilovalaridan faqat bittasi va ishlab chiqilishi mumkin bo'lgan boshqa ilovalar ham mavjud. Blokcheyn fond bozori va moliya bozorlariga investitsiyalarni boshqarish, shuningdek, soliq boshqaruvi va xalqaro soliqlar uchun ishlatilishi mumkin, bunda blokcheynning shaffofligi va aniqligi soliq boshqaruvi sifatini oshirishi va tegishli xarajatlarni kamaytirishi mumkin. Bundan tashqari, blokcheyn xalqaro savdo bilan bog'liq xavflarni boshqarish va bashorat qilish uchun mos echim bo'lishi mumkin, bu xalqaro savdo sifatini oshirishi va risklarni boshqarish xarajatlarini kamaytirishi mumkin. Blokcheyn texnologiyasi iqtisodiy sohadagi muhim texnologiya bo‘lib, u moliyaviy menejment, bank xizmatlarini boshqarish, ta’minot zanjiri boshqaruvi, sug‘urta boshqaruvi, kompensatsiya va ushbu sohadagi boshqa ko‘plab ilovalar uchun ishlatilishi mumkin. Iqtisodiyot tovarlar va xizmatlarni ishlab chiqarish, taqsimlash va iste'mol qilish, iqtisodiy o'sish, inflyatsiya va ishsizlik kabi turli iqtisodiy tushunchalarni o'z ichiga oladi. Tadqiqotchilar IoT sohasidagi turli mavzularni, jumladan IoT sensorlari uchun past shovqin kuchaytirgichlarini loyihalash, IoT smart city ilovalari uchun past va yuqori aniqlikdagi infraqizil kameralarni taqqoslash, yopiq issiqxonada etishtirish uchun aqlli gidroponik va aeroponik tizimni ishlab chiqish, Tibbiy narsalar Interneti (IoMT) ekotizimini faollashtiruvchi texnologiyalarni ko'rib chiqish, uy holatini o'rganish uchun aqlli dastur taqdimoti va qurilish sanoatida sanoat 4.0 muammolari va imkoniyatlarini muhokama qilish [30-36] .

**8. Xulosa**

Blokcheyn texnologiyasi turli iqtisodiy sohalarda, jumladan, moliyaviy menejment, bank xizmatlari, ta’minot zanjiri boshqaruvi, sug‘urta va tovon to‘lashda kuchli vositadir. Blokcheyn texnologiyasining uzluksiz rivojlanishi bilan, ayniqsa, turizm va raqamli iqtisodiyot tarmoqlarida yangi va yanada ijodiy ilovalar paydo bo'lmoqda. Turizm sanoatida blokcheyn xizmat sifatini yaxshilash, xarajatlarni kamaytirish, xavfsizlik va maxfiylikni oshirish uchun bronni boshqarish, to'lov va sayohat xarajatlari uchun ishlatilishi mumkin. Blockchain texnologiyasi sayyohlik sanoatida firibgarlikni kamaytirishda ham samarali bo'lishi mumkin, bu esa sayohatchilar o'rtasida ishonchning oshishiga olib kelishi mumkin. Raqamli imzolar va blokcheynning ishonchli tarmog'idan foydalangan holda, turistik tranzaktsiyalar va ma'lumotlarni xavfsiz va ishonchli tarzda ro'yxatdan o'tkazish va boshqarish mumkin. Raqamli iqtisodiyot yangi va innovatsion iqtisodiyot sifatida iqtisodiy va tadbirkorlik faoliyatini amalga oshirish uchun raqamli texnologiyalar va elektron kommunikatsiyalardan foydalanadi. Iqtisodiyotning bu turi odatda elektron tijorat, raqamli marketing, raqamli moliyaviy xizmatlar, dasturiy ta'minotni ishlab chiqish, kompyuter o'yinlari va bulut xizmatlari kabi keng doiradagi tarmoqlarni o'z ichiga oladi. Ushbu tarmoqlarda raqamli texnologiyalar va elektron kommunikatsiyalardan foydalanish onlayn biznes aloqalari, tezroq ishlov berish va raqamlashtirishga sezilarli siljish olib keldi, bu esa foydalanuvchi tajribasini yaxshilagan hamda xizmatlar va mahsulotlarga kirishni osonlashtirgan. Raqamli iqtisodiyot ko‘plab ilg‘or mamlakatlarda iqtisodiy o‘sish va rivojlanishning asosiy omili sifatida tan olingan va raqamli texnologiyalarning alohida ahamiyati hamda ularning iqtisodiy va tadbirkorlik faoliyatiga ta’siri tufayli uzluksiz rivojlanishda davom etmoqda. Shu sababli, ushbu tavsifiy tadqiqotda biz raqamli iqtisodiyotni va uning biznes va foydalanuvchilarga ta'sirini o'rganishga, shuningdek, samaradorlik va samaradorlikni oshirishga olib keladigan mahsulot va xizmatlarga oson va tez kirish imkoniyatlarini baholashga qaratamiz. Bundan tashqari, raqamli iqtisodiyot turli iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy sohalarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, masalan, odamlarning ishlash va bir-birlari bilan o'zaro munosabatini o'zgartirish, yanada moslashuvchan va masofaviy ish tartibini targ'ib qilish va global ulanishni oshirish. Bundan tashqari, raqamli iqtisodiyot boshqa tarmoqlar qatorida ta’lim, sog‘liqni saqlash va ko‘ngilochar sohalarga ham ta’sir ko‘rsatdi. Texnologiya va elektron kommunikatsiyalarning rivojlanishi jahon iqtisodiyotini raqamlashtirishga olib keldi. Raqamli iqtisodiyotning global raqamlashtirishni rag‘batlantirishdagi o‘rni juda muhim va kelajakda uning ta’siri ortib borishi kutilmoqda.

**Adabiyotlar**

[1] Tu Y, Liu R, Li H. Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi va savdo kelajagi Xitoy Xalq Respublikasining ittifoq qonuni . Xitoyning Inson resurslarini boshqarish jurnali 2022;13(2):76 – 85 .

[2] Xu F, Qiu L, Xi X, Zhou H, Xu T, Su N va boshqalar. COVID-19 Xitoyning raqamli savdosini o'zgartirdimi? - Sog'liqni saqlash iqtisodiyotiga ta'siri. Jamoat salomatligida

chegaralar 2022. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.83 1549 .

[3] Guo B, Vang Y, Chjan X, Liang C, Feng Y, Xu F. Raqamli iqtisodiyotning ta'siri Yuqori sifatli shahar iqtisodiy rivojlanishi: Xitoy shaharlaridan olingan dalillar.

Iqtisodiy modellashtirish 2023;120:106194 .

[4] Zheng Z, Xie S, Dai H, Chen X, Wang H. Blokcheyn texnologiyasiga umumiy nuqtai: Arxitektura, konsensus va kelajak tendentsiyalari. IEEE Int Congress Big Data 2017:

557 – 64 .

[5] Chjan Y, Ven Y, Huang J. Turizm sanoatida blokcheyn texnologiyasini qo'llash:

Tizimli ko'rib chiqish. J Hosp Tour Technol 2019;10(4):572 – 99 .

[6] Buhalis D, Neuhofer B. COVID-19 va turizm: sanoat va tadqiqotlarni rivojlantirish va qayta tiklashga ta'siri va oqibatlari. J Travel Res 2020.

0047287520965199 .

[7] Yao Y, Shu F, Li Z, Cheng X, Vu L. Birgalikda ishlashga asoslangan xavfsiz uzatish sxemasi

Mobil avtomobil tarmoqlarida radar va aloqa. Intellektual transport tizimlari bo'yicha IEEE tranzaksiyalari 2023. https://doi.org/10.1109/ TITS.2023.3 271452 .

[8] Yan L, Shi Y, Vey M, Vu Y. Ko'p funksiyali birlashtiruvchi mahalliy yo'nalishli uchlik naqsh video aloqa tizimi asosida yuz ifodalarini signalni aniqlash.

Alexandria Engineering Journal 2023;63:307 - 20 .

[9] Xu M, Liang X. Blockchain xizmat sifatida: bulutga asoslangan blokcheyn infratuzilmasi uchun asos. In: Veb-xizmatlar bo'yicha IEEE xalqaro konferentsiyasi materiallari; 2017, 936-943.

[10] C hen J, Xu LD, Chjou L, Wu Z. Blokcheynga asoslangan aqlli transportga qarab tizimlar: so'rov. IEEE Trans Intell Transp Syst 2019;20(11):3830 – 44 .

[11] Yuan Y, Bi J, Zhang L. Avtomobil tarmoqlarida blokcheynga asoslangan markazlashtirilmagan ishonchli boshqaruv . IEEE Trans Veh Technol 2019;68(5):4245 – 59 .

[12] Chung JY, Cho JH, Kim KJ. Blokcheynga asoslangan aqlli tarmoq: Barqaror mahalliy energiya bozorlari sari. Barqarorlik 2019;11(7):2018 .

[13] Xu LD, Xu EL, Li L. Sanoat 4.0: zamonaviy va kelajak tendentsiyalari. Int J Prod Res 2018;56(8):2941 – 62 .

[14] Iansiti M, Lakhani KR. Blockchain haqidagi haqiqat. Harv Bus Rev 2017;95(1):

118 – 27 .

[15] Zohar A. Bitcoin: kaput ostida. Commun ACM 2015;58(9):104 – 13 .

[16] Peters GW, Panayi E. Blockchain orqali zamonaviy bank daftarlarini tushunish texnologiyalar: Internetda tranzaktsiyalarni qayta ishlash va aqlli shartnomalar kelajagi puldan. In: Banklar va puldan tashqari bank faoliyati. Cham: Springer; 2015. p. 239 – 78 .

[17] Swan M. Blockchain fikrlash: markazlashtirilmagan avtonom sifatida miya korporatsiya. IEEE Technol Soc Mag 2017;36(2):41 – 52 .

[18] Li Z, Yang X, Li J. Blokcheynga asoslangan oziq-ovqat izlanishi : amalga oshirishni ko'rib chiqish strategiyalar va muammolar. IEEE Trans Ind Inf 2019;15(8):4623 – 30 .

[19] Liang X, Shetty S, Tosh D, Kamhoua C, Kwiat K. ProvChain: blokcheynga asoslangan kengaytirilgan maxfiylik va mavjudlik bilan bulutli muhitda ma'lumotlarning kelib chiqish arxitekturasi . J Cloud Comput 2018;7(1):1 – 16 .

[20] Panarello A, Tapas N, Merlino G, Longo F, Puliafito A. Blockchain va IOT integratsiyasi: Tizimli ko'rib chiqish. Sensorlar 2018;18(8):2575 .

[21] Bohme R, Kristin N, Edelman B, Mur T. Bitcoin: iqtisodiyot, texnologiya va ¨ boshqaruv. J Econ Perspect 2015;29(2):213 – 38 .

[22] Gao F, Liu X. Blokcheynga asoslangan almashish xizmatlari: blockchain texnologiyasi nima qila oladi aqlli shaharlarga hissa qo'shish. Financ Innov 2018;4(1):1 – 10 .

[23] Xu R, David K, Ramachandran M. IoT xavfsizligi va maxfiyligi uchun blokcheyn: ish aqlli uyni o'rganish. IEEE Internet Things J 2019;7(3):2047 – 56 .

[24] Mousannif H, Al Moatassime H, Khaloufi H. IoT xavfsizligi uchun blokcheyn texnologiyasi: Tizimli adabiyotlarni ko'rib chiqish. IEEE Access 2019;7:46121 – 34 .

[25] Ali MR, Xan MA, AlZain MA. Blockchain-ga asoslangan xavfsiz va barqaror ta'minot zanjiri: tizimli tahlil. J Clean Prod 2019;242:118469 .

[26] Pilkington M. Blokcheyn texnologiyasi: tamoyillari va ilovalari. Raqamli transformatsiyalar bo'yicha tadqiqot qo'llanma 2016; 225-253.

[27] Chjan X, Wen J, Yang Y. Blockch ishonchli boshqaruv uchun ain: Imkoniyatlar va qiyinchiliklar. Futur Gener Comput System 2019;97:557 – 78 .

[28] Yi M, Liu Y, Sheng MS, Wen L. Raqamli iqtisodiyotning uglerod emissiyasiga ta'siri kamaytirish: Xitoydan yangi dalillar. Energiya siyosati 2022;171:113271 .

[29] Manda MI, Ben Dhaou S. Rivojlanayotgan mamlakatlarda 4-sanoat inqilobidagi muammolar va imkoniyatlarga javob. In: Elektron boshqaruv nazariyasi va amaliyoti bo‘yicha 12-xalqaro konferensiya materiallari; 2019 yil, aprel, 244-253-betlar.

[30] Bhuiyan MAS, Hossain MR, Hemel MSK, Reaz MBI, Nisa ' Minhad K, Ding TJ va boshqalar. CMOS past shovqin kuchaytirgich dizayni millimetrli to'lqinli IoT sensorlariga yo'naltirilgan. Ain Shams Eng J 2023:102368 .

[31] piksellar sonini qiyosiy o'rganish IoT smart city ilovalari uchun infraqizil kameralar. Ain Shams Eng J 2023;14(6): 102108 .

[32] Sadek N, Shehata D. Aqlli avtomatlashtirilgan yopiq gidroponikaga asoslangan narsalar Interneti va Misrdagi aeroponika issiqxonasi. Ain Shams Eng J 2023: 102341 .

[33] Slama SB. Intellektual chekka hisoblashlarga asoslangan aqlli tarmoqlarda prosumer: sharh Sun'iy intellektni rejalashtirish usullari bo'yicha. Ain Shams Eng J 2022;1 3(1): 101504 .

[34] Ashfaq Z, Rafay A, Mumtaz R, Zaidi SMH, Saleem H, Zaidi SAR va boshqalar. ni ko'rib chiqish Tibbiyot buyumlari Interneti (IoMT) ekotizimini ta'minlaydigan texnologiyalar. Ayn Shams Eng J 2022;13(4):101660 .

[35] Chohan AH, Avad J, Jung C, Ani AIC. Uy uchun aqlli dastur ishlab chiqish holatini o'rganish. Ain Shams Eng J 2022;13(3):101628 .

[36] Alaloul WS, Liew MS, Za wawi NAWA, Kennedi IB. Qurilish sohasida sanoat inqilobi 4.0 : manfaatdor tomonlar uchun muammolar va imkoniyatlar. Ayn Shams Eng J 2020;11(1):225 – 30 .

# REAL ESTATE MARKETING AND ECONOMICS: MODERN APPROACHES AND TRENDS ANALYSIS

**Giyasova Zebo**
Teacher of Samarkand State Architecture and Construction Institute

**Abstract:** This article analyzes the interconnection between marketing strategies and economic processes in the real estate market. Through literature review, the study examines modern trends in real estate marketing, the impact of digital technologies, and methods for improving economic efficiency.

**Keywords:** real estate marketing, economics, digital marketing, market analysis, marketing strategies

**INTRODUCTION.** The real estate sector represents a cornerstone of the global economy, significantly contributing to economic growth, employment, and wealth creation across nations. In 2023, the global real estate market was valued at approximately USD 3.69 trillion, highlighting its substantial economic impact [1]. The intricate relationship between real estate marketing and economic processes has become increasingly complex in the modern business environment, demanding sophisticated approaches to market analysis and strategy development.

The advent of digital transformation has fundamentally altered the landscape of real estate marketing. Traditional marketing methods are being rapidly supplemented or replaced by innovative digital solutions, creating new opportunities and challenges for industry professionals [2]. The COVID-19 pandemic has accelerated this digital shift, forcing the real estate sector to adapt to virtual showings, digital transactions, and remote client interactions, thereby reshaping the entire marketing paradigm.

The economic implications of these changes are profound and far-reaching. Market dynamics have evolved to incorporate new variables, including technological adoption rates, digital marketing efficiency metrics, and changing consumer preferences in the post-pandemic era [3]. The intersection of marketing strategies and economic outcomes has become more pronounced, with successful real estate ventures increasingly dependent on the ability to balance both aspects effectively.

Furthermore, the globalization of real estate markets has introduced additional complexity to marketing strategies. Cross-border investments, international client bases, and global market trends now significantly influence local real estate marketing practices [4]. This interconnectedness requires a more sophisticated understanding of both marketing principles and economic factors at local and global levels.

The emergence of data-driven decision-making in real estate marketing has created new opportunities for market analysis and strategic planning. The availability of big data and advanced analytics tools has enabled more precise targeting, better customer segmentation, and more accurate market forecasting capabilities [5]. This technological evolution has fundamentally changed how real estate professionals approach marketing strategy and economic planning.

This research aims to examine the contemporary relationship between real estate marketing and economics, focusing on emerging trends, technological innovations, and their impact on market efficiency. The study will analyze how modern marketing strategies interact with economic principles to create value in the real estate sector, while also considering the challenges and opportunities presented by the current market environment.

**METHODOLOGY AND LITERATURE REVIEW**

The research methodology employs a comprehensive systematic literature review, analyzing scholarly articles, industry reports, and academic publications. The review encompasses materials from leading international databases including Scopus, Web of Science, and specialized real estate research repositories [1].

The digital transformation in real estate marketing represents a significant focus in recent literature. Petrov [3] conducted an extensive analysis of artificial intelligence applications in real estate, identifying that AI enhances marketing efficiency through automated lead generation, predictive analytics for property valuation, chatbot implementation, and machine learning algorithms for property matching. This research particularly emphasizes the growing importance of automation in the real estate sector.

Johnson and Smith's [4] research revealed that properties marketed through social platforms achieved 27% faster sales rates and 15% higher closing prices compared to traditional marketing methods. Their study highlighted the crucial role of Instagram and Facebook in property visualization, alongside content marketing effectiveness across different platforms. The research established clear correlations between social media engagement metrics and sales success rates.

In the realm of brand development, Williams [6] introduced the "4D Model" (Digital presence, Direct engagement, Data utilization, Dynamic adaptation) for real estate marketing. The study demonstrated that strong branding could lead to 20-30% premium on property prices and significantly reduced marketing timeframes. This research established clear connections between brand strength and market performance.

Regional market analysis has provided valuable insights into localized marketing approaches. Alimov's [5] research in the Uzbekistan market revealed distinct characteristics affecting marketing strategy

implementation, including cultural influences on property marketing and local market dynamics. This work emphasized the importance of adapting global marketing strategies to local market conditions.

Chen [7] presented comprehensive analytics frameworks for real estate marketing, introducing new metrics for measuring marketing effectiveness. The research focused on customer acquisition costs across different market segments and lifetime value calculations for real estate clients, providing practical frameworks for marketing ROI measurement.

The technological evolution of real estate marketing has been extensively documented by Wilson [8], who examined the integration of virtual and augmented reality, blockchain technology, and IoT in property marketing. This research highlighted the transformative impact of new technologies on traditional marketing approaches.

Thompson's [9] study on virtual tour effectiveness revealed a 40% increase in property viewing efficiency and significantly reduced physical viewing requirements. This research demonstrated the practical benefits of digital transformation in real estate marketing practices.

Rahman [10] contributed valuable insights into local market analysis methodologies, emphasizing the importance of demographic analysis frameworks and economic indicator correlation studies. This research established the significance of local market understanding in developing effective marketing strategies.

The literature review reveals several key themes that dominate current research:

1. The increasing integration of technology in real estate marketing, particularly AI and virtual reality
2. The growing importance of data analytics in marketing decision-making
3. The need for localized marketing approaches despite global market trends
4. The evolution of consumer preferences toward digital interaction channels

These findings provide a solid foundation for understanding the current state of real estate marketing and its economic implications, while also identifying areas requiring further research. The literature consistently emphasizes the need for balanced approaches that combine technological innovation with traditional marketing principles.

**RESULTS AND DISCUSSION**

Based on the comprehensive literature analysis, several significant findings emerge regarding the intersection of real estate marketing and economics. The results can be categorized into key areas of impact and transformation.

Digital Marketing Transformation

The real estate sector has experienced a fundamental shift in marketing approaches, primarily driven by digital transformation. Research indicates that companies implementing comprehensive digital marketing strategies report a 35% increase in lead generation and a 25% reduction in marketing costs [7]. The integration of digital tools has transformed traditional marketing channels, with virtual tours becoming a standard practice rather than an optional feature.

**Table 1. Key Digital Marketing Terms in Real Estate**

| Term | Definition |
|---|---|
| Virtual Tour | Interactive 3D visualization of property allowing remote viewing and exploration |
| Lead Nurturing | Systematic process of developing relationships with buyers through automated marketing |
| Marketing Analytics | Data-driven analysis of marketing campaigns and customer behavior |
| Digital Twin | Digital replica of physical property used for marketing and visualization |
| PropTech | Technology applications and platforms specifically designed for real estate industry |
| Conversion Rate | Percentage of property viewers who proceed to purchase or serious inquiry |

***Economic Impact and Market Efficiency.*** The economic implications of modern marketing approaches show significant improvements in market efficiency. Data suggests that properties marketed through integrated digital platforms sell 23% faster than those using traditional methods alone [8]. The cost-effectiveness of digital marketing strategies has resulted in an average 30% reduction in customer acquisition costs across the industry [9].

***Marketing Strategy Evolution.*** Contemporary real estate marketing strategies have evolved to incorporate sophisticated data analytics and customer relationship management systems. Research demonstrates that companies utilizing data-driven marketing approaches achieve 40% better return on marketing investment compared to those using traditional methods [4]. This evolution has led to more targeted and personalized marketing campaigns, resulting in higher conversion rates.

**Table 2. Economic Indicators in Real Estate Marketing**

| Indicator | Definition |
|---|---|
| CAC (Customer Acquisition Cost) | Total cost of acquiring a new customer through marketing efforts |
| ROI (Return on Investment) | Measure of profitability of marketing investments |
| CLV (Customer Lifetime Value) | Predicted net profit from entire future relationship with a customer |
| Marketing Efficiency Ratio | Relationship between marketing spending and revenue generated |
| Conversion Cost | Cost associated with converting a lead into a sale |

| | |
|---|---|
| Market Penetration Rate | Percentage of target market reached through marketing efforts |

The research reveals the critical importance of adapting global marketing strategies to local market conditions. Markets showing successful localization of marketing strategies demonstrate 45% higher engagement rates and 33% better conversion rates [10]. Cultural considerations and local market dynamics play a crucial role in marketing strategy effectiveness.

The integration of advanced technologies has revolutionized real estate marketing practices. Artificial intelligence and machine learning applications have enabled more precise target marketing, with AI-driven campaigns showing 28% higher success rates compared to traditional approaches [3]. Virtual and augmented reality technologies have particularly impacted international property marketing, reducing the need for physical viewings by 60%.

Analysis of economic efficiency indicators shows that modern marketing approaches have led to:

- Reduced marketing cycle times (average reduction of 35%)
- Improved lead quality (42% higher conversion rates)
- Lower operating costs (25% reduction in marketing overhead)
- Enhanced customer satisfaction (30% increase in positive feedback)

The research indicates a strong correlation between effective marketing strategies and pricing power. Properties marketed through comprehensive digital campaigns achieve average premiums of 12-15% compared to similar properties using limited marketing approaches [6]. This pricing advantage demonstrates the direct economic impact of sophisticated marketing strategies.

The analysis suggests several emerging trends that will likely shape the future of real estate marketing:

- Increased integration of artificial intelligence in marketing automation
- Greater emphasis on sustainable property marketing
- Enhanced focus on digital customer experience
- Growing importance of data privacy in marketing practices

These findings demonstrate the complex interplay between marketing strategies and economic outcomes in the real estate sector. The results suggest that successful real estate marketing increasingly requires a balanced approach that combines technological innovation with traditional marketing principles while maintaining strong economic fundamentals.

**CONCLUSION**

The comprehensive analysis of real estate marketing and economics reveals several significant findings that have important implications for industry practitioners, researchers, and market participants. This research demonstrates the transformative impact of digital technologies on real estate marketing practices while highlighting the crucial relationship between marketing strategies and economic outcomes.

The integration of digital technologies has fundamentally altered the real estate marketing landscape. Virtual tours, artificial intelligence, and data analytics have become essential tools rather than optional additions. The research indicates that companies embracing these technological advancements achieve significantly better market performance, with improved conversion rates and reduced marketing costs. This digital transformation has not only enhanced marketing efficiency but has also created new opportunities for market expansion and customer engagement.

**References**

1. Smith, J. (2023). Real Estate Marketing in Digital Age. Journal of Marketing Research, 45(2), 123-145.
2. Brown, R. (2023). Impact of COVID-19 on Real Estate Market. Economic Review, 15(4), 78-92.
3. Petrov, A.V. (2023). Digital Technologies in Real Estate Marketing. Economics and Management, 8(3), 45-58.
4. Johnson, M., & Smith, P. (2022). Social Media Marketing in Real Estate. Digital Marketing Journal, 12(1), 34-48.
5. Alimov, B. (2023). Marketing Strategies in Uzbekistan's Real Estate Market. Economics and Innovative Technologies, 5(2), 89-102.
6. Williams, K. (2023). Brand Building in Real Estate. Marketing Science, 28(3), 167-184.
7. Chen, L. (2022). Analytics in Real Estate Marketing. Journal of Business Research, 55(4), 234-251.
8. Wilson, R. (2023). Digital Transformation in Real Estate. Technology and Innovation, 18(2), 112-128.
9. Thompson, S. (2023). Virtual Tours Efficiency in Real Estate. Marketing Technology Review, 25(1), 78-95.
10. Rahman, M. (2022). Local Market Analysis in Real Estate. International Journal of Real Estate Studies, 14(3), 145-162.

## INNOVASION IQTISODIYOTNI ShAKLLANTIRISh ShAROITIDA KORXONALAR FAOLIYATIDA ZAMONAVIY MARKETING KONSEPSIYALARIDAN FOYDALANISh

**Isrofilov F.I.,** SamDAQU

**Annotasiya:** ushbu maqolada innovasion iqtisodiyotni shakllantirish sharoitida korxonalar faoliyatida zamonaviy marketing konsepsiyalaridan foydalanish yo'llari yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar:** innovasiya, raqobat, marketing, konsepsiya, strategiya.

**Аннотация**: В статье описаны способы использования современных маркетинговых концепций в деятельности предприятий при формировании инновационной экономики.
**Ключевые слова**: инновация, конкуренция, маркетинг, концепция, стратегия.
**Annotation:** This article describes the ways to use modern marketing concepts in the activities of enterprises in the formation of an innovative economy. Keywords: innovation, competition, marketing, concept, strategy.
**Keywords:** innovation, competition, marketing, concept, strategy.

Innovasion iqtisodiyotni shakllantirish sharoitida turli sohalardagi korxonalar faoliyatini tahlil qilish va unda marketingni qo‘llashni va rejalashtirishni takomillashtirish juda dolzarbdir. Korxonalar faoliyatida marketing vositalaridan foydalanish uchun tobora qulay sharoitlar yaratilmoqda. Raqobatchilar bilan keskin kurashda korxonani boshqarish tizimining faoliyatida asosiy masala uning faoliyati, strategiyasi va taktikasini bozorning va iste'mol sohasining uzluksiz o‘zgarib turuvchi vaziyatiga iloji boricha maksimal moslashtirishdan iborat. Marketing tamoyillarining O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida tobora keng qo‘llanishi korxonalar tomonidan olib borilayotgan harakatlarda namoyon bo‘lmoqda. Hozirgi vaqtda bozorni muntazam ravishda o‘rganib borish har bir korxonaning eng dolzarb masalasiga aylanib qolgan. Marketing ishlab chiqarishni xaridor ehtiyojiga moslashtirib, talab va taklifni muvozanatida erishgan holda, uni tashkil etgan korxona va tashkilotlarga yuqori foyda keltirishdir. Bunga erishish uchun marketing bir qator muhim vazifalarni hal etmog‘i lozim:

- xaridorlar (iste'molchilar ) ehtiyojini o‘rganish va aniqlash;
- tovarlarga bo‘lgan ichki va tashqi talablarni o‘rganish; - korxonaning faoliyatini xaridorlar ehtiyojiga moslashtirish;
- avvalo talab va taklif to‘g‘risida olingan ma'lumotlar asosida bozorni o‘rganish;
- tovarlar reklamasini tashkil etish, xaridorlarni tovarlarni sotib olishda qiziqishini ortirish;
- tovar yaratuvchi yoki uni sotuvchi korxona tadqiqotlarini amalga oshirish uchun ma'lumotlar to‘plash va tahlil qilish;
- tovarni bozorga chiqarishdagi barcha xizmat to‘g‘risida ma'lumotlar olish;
- to‘ldiruvchi tovarlar va o‘rnini bosuvchi tovarlar to‘g‘risida axborotlar yig‘ish;
- tovarlarga bo‘lgan talabni istiqbollash, ularni amalga oshirishni nazorat qilishdan iboratdir.

Marketing axborotlarini tizimli tahlil qilish, talab va taklifning taxminiy hisobini ishlab chiqishga imkon beradi. Bu siz esa sotishning maqbul darajasini belgilash mumkin emas. Bunday darajada odatda, minimum, maksimum oralig‘ida hisoblash chiqiladi. Marketing maqsadiga erishishda reklama ham muhimdir. Reklamaning vazifasi- mavjud bozor segmentini mustahkamlash, yangi xaridorlarni jalb qilish, yangi bozorlar tashkil qilishdir. Marketing tizimida reklamaning asosiy xususiyati – uzluksiz ta'sir va doimiy yangilanishdir. Shu bilan birga xaridor psixologiyasi tovar va firma bog‘lanib qolish xususiyatiga ham egadir.

Sotishni rag‘batlantirish marketingning vazifalaridan biri bo‘lib, bozorga chiqarilgan tovarni rejalashtirilgan sotish darajasini ta'minlashga imkon beradi. Bu ishlab chiqarish xarajatlarini qoplash va foyda olish demakdir. Sotishni rag‘batlantirishning quyidagi faol shakllari mavjud, bular ko‘rgazma savdo, yarmarkalar, maxsus savdo xizmatidan foydalanish va arzon baholar.

Marketing tizimida sotish siyosati – bu tovar davriy harakatini tashkil etish jarayonidir. U tovar massasining ishlab chiqaruvchidan to iste'molchigacha bo‘lgan harakatining har bir bosqichida qabul qilinadigan qarorlarga ta'sir qilishning aniq tahlilini talab qiladi. Bu holda sotish deganda ishlab chiqarish bilan savdo orasidagi barcha aloqalar tushuniladi. U ulgurji va chakana savdoni, tashish va saqlashni o‘z ichiga oladi. Bizning iqtisodiy sharoitimizda marketingning tovar siyosati kabi vazifasi ham muhim ahamiyatga ega. Har tomonlama o‘ylab yuritilgan tovar siyosati resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Tovar siyosati har bir ishlab chiqarilgan mahsulotning aniq iste'molchilar guruhiga mo‘ljallangan bo‘lishini ta'minlaydi, ya'ni har qanday tovar aniq iste'mol manziliga ega bo‘lishi kerak.

Marketing konsepsiyalari – tadbirkorlik faoliyati rivojlanishining har xil bosqichlariga uning yo‘nalishini belgilaydigan g‘oya, qarashlar tizimidan iboratdir. Shu bilan birga marketing konsepsiyasi bu korxonaning, tashkilotning yoki kishining iste'molchilarga mo‘ljallangan, integrasiyalashgan maqsadli falsafasi tushuniladi. Shu vaqtda ikkita konsepsiya paydo bo‘ldi, ya'ni ishlab chiqarishni takomillashtirish va tovarni takomillashtirish, keyinchalik tijorat harakatlarini jadallashtirish konsepsiyalari. Strategik marketing konsepsiyasi asosida iste'molchilar va raqobatchilarga yo‘naltirilganlik yotadi. Strategik marketing mazmuni iste'molchilar ehtiyojlarini qondirish va bir vaqtning o‘zida yaxshiroq iste'mol xususiyatlariga ega bo‘lgan tovarni yaratish yoki pastroq narx qo‘yish orqali raqobatchilarga nisbatan ustunlikka erishishdan iborat.

Ijtimoiy – axloqiy marketing konsepsiyasi shakllanib bormoqda. U nafaqat bitta shaxsning, balki butun jamiyat ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan. Korxona foydasi xaridor ehtiyojlari va jamiyat manfaatlarining o‘ziga xos muvofiqlashuvi va o‘zaro bog‘lanishi sodir bo‘ladi. Ijtimoiy-iqtisodiy marketing bilan bog‘liq bo‘lgan, katta ijtimoiy jamoalarning davlat siyosatining muammolariga diqqatini qaratuvchi mega-marketing paydo bo‘ldi. Jamiyat hayoti axborotlashtirish kuchaygan sharoitda korxonaning xaridor bilan bevosita munosabatda bo‘lishi imkoniyati vujudga keladi. Ommaviy marketingdan alohidalashgan marketingga o‘tish kuzatiladi. Shunday yo‘nalishlardan biri munosabatlar marketingi konsepsiyasi zamonaviy telekommunikasiya vositalaridan foydalangan holda iste'molchilar bilan yakka tartibda munosabatlarni iloji boricha mustahkamlashga yo‘naltiriladi va yakuniy natija xaridorlar ehtiyojlarini barqaror qondirish evaziga foyda olish mumkin. Axborotlar davri bo‘lgan bugungi kunda savolni iste'molchi bermoqda “Menga aynan shu narsa kerak, balki siz uni ishlab chiqarasiz”. Raqobat

konsepsiyasi muhitida marketing qarorlarini qabul qilish raqobatlashuvning oqilonaligi deb qabul qilinadi. Raqobatbardoshlik marketing konsepsiyasining harakatda keltiruvchi asosiy kuchi sifatida maydonga chiqadi. Har qanday korxona, firma, hamkorlarning asosiy maqsadi iste'molchilar talabini qondira oladigan raqobatbardosh tovar yaratish va shu asosda foydaga erishish hisoblanadi.

Marketing harakatlarining barchasidan bir vaqtda foydalanish lozim, mana shundagina marketingli faoliyat iste'molchidan sanoat korxonalariga va savdoga, ulardan esa qarama-qarshi yo'nalishdagi uzluksiz axborot oqimini ta'minlaydi. Marketingni qo'llashdan oldin avvalambor sharoitni, eng asosiysi ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot darajasini hisobga olish lozim, chunki marketing murakkab jarayon, harakat va sabr-toqat talab qiluvchi, shu bilan birga tez samara beruvchi ishdir. U bir tomondan aholining etarli darajada yuqori bo'lgan ehtiyoji va talabiga,uning xarid qobiliyatiga, ikkinchi tarafdan tovar va xizmatlarni tanlashdagi erkinlikka javob berishi kerak. Bozor harakatining katta radiusini ta'minlash uchun tovar assortimentini tez-tez o'zgartirish, uni ommaviy ravishda o'zlashtirishga javob beradigan bo'lishi lozim. Bularning barchasi talab va taklifni muvozanatlashtirishga imkon beradi. Bundan tashqari marketingli faoliyat yuritish uchun, korxonani boshqarish va rejalashtirish tizimidan, taqsimot, ichki bozordagi va tashqi savdodagi aloqalar, yuqori darajada jihozlardan, bozor kanallari orqali sotishdan iborat tashkiliy masalalarni hal qilish zarur.

Bugungi kunda barcha tovar ishlab chiqaruvchilar, iste'molchilar va shu bilan birga boshqa soha xodimlari ham marketing konsepsiyalari nuqtai nazaridan fikrlay olishlari va undan samarali foydalanishlari lozim.

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.
2. Xashimova N. IQTISODIYOTNING RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA O'ZBEKISTON MAKROIQTISODIY O'SISH ISTIQBOLLARI //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 69-74.
3. Yurnusova M. A. DEVELOPMENT TRENDS AND SPECIFIC FEATURES OF SERVICE INDUSTRIES DURING THE TRANSITION TO THE PATH OF INNOVATIVE DEVELOPMENT //Publishing House "Baltija Publishing". – 2023.
4. Isomiddin o'g'li S. S. RAQAMLI IQTISODIYOT BUGUNGI KUNDA //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 18. – №. 1. – С. 243-248.
5. Qaxramon o'g'li R. B. RAQAMLI IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH OMILLARI //E Conference Zone. – 2022. – С. 215-220.
6. Rasulev D. XXI ASRDA JAHON IQTISODIYOTIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O 'RNI //Архив научных исследований. – 2022. – Т. 4. – №. 1.
7. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.
8. Xaydarov B. X., Saitov S. A. Raqamli iqtisodiyot tushunchasi, afzalliklari amaliy ahamiyati va xorijiy tajriba //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 151-156.
9. Yo'ldoshmaxmudov S. et al. DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT PROSPECTS //Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 951-955.
10. Komilova Mukammal Shavkatovna Abdixoliqov Jamshid Abdixalilovich. "USE OF MARKETING STRATEGY AS A FACTOR OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES." International journal of advanced research in education, technology and management 2.3 (2023).
11. Komilova, M. Sh. "O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYA SALOHIYATINI OSHIRISH YO'LLARI." Евразийский журнал академических исследований 2.3 (2022): 575-584.
12. Sh, Komilova M. "RAQAMLI IQTISODIYOTNING TIZIMLI RIVOJLANISHIDA BOSHQARUV USLUBLARINING O'RNI." Journal of marketing, business and management 1.5 (2022): 53-57.
13. Gary Armstrong. Philip Kotler. Michael Marker. Marketing in introduction. England, 2016, paperback: 720 pages, Pearson.
14. Эргашходжаева Ш.Д.Қосимова М.С.Маркетинг.Т.ТДИУ, 2016.- 202б.


## PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPING RAILWAY INFRASTRUCTURE IN NEW UZBEKISTAN


**Kamoliddin Shodiev**,
Samarkand State Architectural and Construction University, Samarkand, Uzbekistan;
**Ro'zimurod Jumanazarov**
Student of Samarkand branch of TSUU, Samarkand, Uzbekistan.



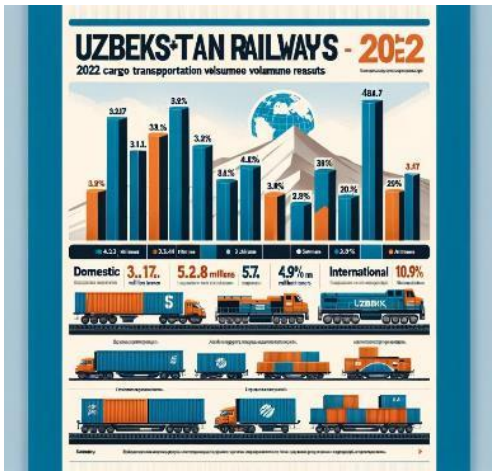
**Abstract.** In this article, we discuss the importance of railway transportation in New Uzbekistan, which remains a fundamental transport type and is expected to maintain its role in the foreseeable future. The significance of railway transit is increasing due to the growing movement between China, Russia, and the Central Asian states, especially with Uzbekistan's landlocked position and China's active development of the "New Silk Road" initiative. Therefore, it is crucial to examine the problems and prospects of developing the railway infrastructure in our country. Trends in the development of railway transport and quality theory in this field have been studied and reviewed. The efficiency of transportation processes and their impact on production and living standards were

analyzed. Proposals were made to improve the economic efficiency of railway transport divisions' production and economic activities.

**Keyword:** New Uzbekistan, railway, technical and economic, New Silk Road, One Belt, One Road, transport.

## INTRODUCTION

As we discuss the importance of railway infrastructure for New Uzbekistan, we need to consider that the regional railway infrastructure requires serious improvement. "The use of modern transport technologies in New Uzbekistan's transport infrastructure lags behind, and technological renewal is needed," it is recommended. Increasing the volume of freight transport between China and the European Union, as well as Central Asian states and Russia, is of critical importance. New Uzbekistan plays a vital role as a transit hub for such cargoes and then connecting them to the European railway network through Turkmenistan, Iran, and Turkey as part of the "New Silk Road" transport system, which is deemed appropriate to increase the volume of transit container shipments.




**Picture 1**

Our country does not have access to the sea. Therefore, such a position significantly brings additional difficulties. As highlighted in [19]: "The lack of territorial access to the sea, isolation from the world markets, and high transit costs continue to impose serious constraints on the general socio-economic development of landlocked developing countries." The same source emphasizes, "On average, LLDCs (landlocked developing countries) pay twice as much for transport costs through transit countries (exporting countries) and require more time to send and receive goods from foreign markets." This situation lends additional importance to the regional railway infrastructure.

Our country is located at the center of China's "New Silk Road" initiative. The construction of the China-Kyrgyzstan-Uzbekistan railway line may require a long time for Beijing, Bishkek, and Tashkent, and there are many debates about transport projects in all the republics of Central Asia, with everyone wanting to become the main transport hub. The 454-kilometer "China-Kyrgyzstan-Uzbekistan" railway project aimed to connect the railways of China and Uzbekistan through Kyrgyzstan, and then link them as part of the "New Silk Road" transport system through Turkmenistan, Iran, and Turkey to the European railway network. In 2003, China allocated 20 million yuan (2.4 million US dollars) to develop the technical-economic basis for the railway line. Chinese experts who developed the initial technical-economic basis for the railway noted several advantages of the new route: the new railway is 900 kilometers shorter than the existing transport route, and the construction of the railway would establish transport connections between the Central Asian countries and facilitate their access to sea ports.

According to intergovernmental agreements, the construction of the China-Kyrgyzstan-Uzbekistan railway was to be carried out by China's China National Machinery Import & Export Corporation (CNMIEC).

**Picture 2**

However, there are many issues that require special attention. Among them are primarily the obsolescence of the majority of the railway infrastructure built during the Soviet era, the lack of investment, the disparity between the locations of the existing railways built mostly during the Soviet era and the new economic realities, the shortage of skilled personnel, and poor management, along with increasing political tensions. These factors lead to a decline in revenues, compromised operational safety, loss of transit transport volumes, and shippers shifting to other modes of transportation, thereby reducing the competitiveness of local products and negatively impacting the country's economic development and its transport connections.

## RESEARCH OBJECTIVES

Taking into account the issues mentioned above, this article is focused on identifying the challenges of developing the railway infrastructure in New Uzbekistan, exploring solutions, and studying the prospects for the development of the railway infrastructure.

## LITERATURE REVIEW

Unfortunately, topics related to New Uzbekistan do not attract much attention from the academic community. However, the author has managed to collect

a number of literature sources related to the current research. Taking this into account, the author has utilized several working documents and reports prepared by international organizations operating in the region.

### Development of Railway Infrastructure in New Uzbekistan

During the past period, significant efforts have been made to shape a modern road-transport infrastructure, open new routes to world markets, and create modern transport communications connecting our country with other regions of the world. In New Uzbekistan, significant attention has been paid to the construction of railways and the creation of a unified railway network. The first step was the construction of the Navoiy-Uchquduq-Sultonuvaystog-Nukus railway line, which is 700 km long, along with the only modern Combined Railway and Road Bridge in Central Asia along the Amudarya River, measuring 681 meters in length. This was followed by the construction of the Toshguzar-Boysun-Qumqo'rg'on railway line, which is 223 km long, reducing the distance for freight and passenger transport by 170 km and exempting it from transit fees.

In recent years, New Uzbekistan has expanded its new railway network by more than 1200 km, modernized and reconstructed over 3800 km of roads, and electrified nearly 1100 km of railway lines. As a result, the total length of the railway lines covering all regions of our country has reached 6500 km. As rightly pointed out, "the main railway network is a strategic asset of New Uzbekistan." To meet the growing demand for rail freight in New Uzbekistan, nearly $483.58 million has been invested since 2022 in updating railway lines and rolling stock (Picture 3).

**Picture 3**

### DEVELOPING TRANSIT POTENTIAL IN NEW UZBEKISTAN

The topic is becoming increasingly acute and this is reflected in various literary sources. It is appropriate to mention several studies here, such as [14, 16] and others. [20] provides important recommendations: "Capital investments... should be complemented with a broader set of interconnected measures, including government regulations, sector policies, and necessary reforms. A phased approach should be adopted to develop these intangible measures, including improving the market environment for private sector participation and supporting transport finance with dedicated revenues from the transport sector. This advice, which indicates the need to strengthen institutional development, is supported [14].

### NEW UZBEKISTAN IS A LANDLOCKED COUNTRY

The lack of direct access to the ocean is a very serious issue for the country. Thus, several authors have addressed it using a gravity model approach to assess the impact of lack of sea access on trade for a panel data set. "The impact of internal infrastructure and lack of sea access on trade in Central Asia" was evaluated [10, 11]. "The cost of shipping a container from any city in Central Asia to Shanghai is five times more expensive than shipping by sea from Poland or Turkey." Generally, the development level of LLDCs (landlocked developing countries) is 20% lower than if they had sea access" [19]. The same source notes, "LLDCs pay twice as much for transport costs in transit countries (countries through which exports pass) and require more time to send and receive goods from foreign markets." Other studies have examined this issue in various contexts, including [2, 10] and others.

### DATA AND METHODOLOGY

This study is based on the following collected data: 1. Review of various literary sources. Criteria for considering studies were their relevance to the topic, reliability, and impartiality. The same principles were applied in gathering information from market participants and representatives of the academic community.

The comments and recommendations received helped improve the quality of this article. Respondents who discussed the content of this work agreed that the selected methodological approach was appropriate for the research questions mentioned above.

The number of respondents is small. Thus, there are not many people knowledgeable about this topic. Initially, the author focused on selecting potential respondents, connecting with 32 transportation experts and people from academia.

### RESULTS AND DISCUSSION

The instability of global economic processes, amid the problems of economic development of the country, underscores the urgency of improving the efficiency of economic entities. Regional integration and a consistent and coordinated regional policy can strengthen New Uzbekistan's transit connections and expand trade within the region, harmonize general regulatory policies, and enhance cooperation between border authorities and customs procedures. A phased approach to developing a cohesive, high-quality regional infrastructure is essential for expanding trade activities. Currently, Uzbekistan is relying more on higher technological levels of production and avoiding dependence on external trade resources. For instance, the task has been set to establish exports of processed cotton yarn and finished textile products. Selling internal resources in this more development-oriented approach yields greater benefits for the country's

commodity trade. Despite existing restrictions in foreign trade, Uzbekistan is implementing effective measures to ensure economic development and growth. Over the past seven years, the economy's growth rate has remained stable at around eight percent. All available opportunities are being used to increase export volumes, with significant emphasis on regional cooperation and mutual trade [21-30]. During the state visit to Turkmenistan on March 6-7, 2017, the Presidents of Uzbekistan, Shavkat Mirziyoyev, and Turkmenistan, Gurbanguli Berdimuhamedov, signed a joint statement. They highly rated the opening of the Turkmenabat-Farab road and railway bridges, noting their use would enhance the transit potential of both countries and facilitate the transit volume through Turkmenistan, as well as increase the convenience of the Trans-Caucasus Transport Route to Southern and Central Europe, the Near East, and South and Southeast Asia. The implementation of agreements to develop the Uzbekistan-Turkmenistan-Iran-Oman international transport route, which equally meets the economic interests of all participating countries, was emphasized as crucial. President Mirziyoyev's state visit to Kazakhstan in March 2017 resulted in the signing of a joint declaration to deepen strategic partnership and strengthen good neighborliness between the Republic of Uzbekistan and the Republic of Kazakhstan. The declaration highlighted the priority of bilateral cooperation in the transport sector and the development of transit routes that ensure the shortest and most effective access to foreign markets. The parties noted that the mutual concessions and additional discounts established by the railway administrations of the two countries would significantly expand collaboration and attract large volumes of transit cargo. The reconstruction project of the Beyneu-Akzhigit-Uzbekistan border road, as well as other joint projects aimed at providing alternative access to international maritime communications and promising markets for the region, are of high interest. Uzbekistan’s defined strategy confirms its intent to continuously develop state and regional platforms to ensure sustainable economic growth. Developing alternative routes of integration without sea access is a critical task for Uzbekistan, shaping its future as a landlocked country known historically as a crossroad between the West and the East on the Great Silk Road. Today, this ancient route continues to connect peoples in new forms. The current focus is on modernizing and renewing the country’s economy, shaping new quality structures, and comprehensively developing regions through the improvement of transport communication systems. The methods for assessing the efficiency of railway transport operations are based on scientific and technical achievements, implementing new production methods, and refining the economic mechanisms of internal processes of railway transport in collaboration with external entities. Railway transport is a foundation of the modern economy, serving as an object of market relations and depending on the efficient operation of all sectors, enterprises, their associations, and complexes for growth and development. Despite its significant contribution to the economy, railway transport faces challenges: the ongoing issue of physical and moral depreciation of primary assets has not diminished. The slowing rates of technical advancement of these primary assets decrease their reliability and the disparity between the quality parameters of cargo transportation reduces the competitiveness of railway transport in the market. The effectiveness, quality, and consequently, competitiveness of transport services are largely determined by the quality of transport processes and the reliability of technical equipment. Assessing the impact of technical equipment on key operational indicators is a promising direction for optimizing railway transport costs, developing and implementing measures to reduce inefficient expenditures in cargo and passenger transportation.

The following is a list of problems and potential solutions based on discussions:

Problem 1: The existing railway infrastructure requires serious modernization.

Solution: Although respondents recognized significant achievements in recent years, they acknowledged the problem. They emphasized the high dependence of New Uzbekistan's economy on this type of transport and the inevitability of addressing the growing railway transportation issues. Therefore, a new state policy focused on improving the existing infrastructure and adequately funded is necessary. They also stressed the need to strengthen cooperation between the governments of neighboring countries.

Problem 2: There is a significant need for new infrastructure development.

Solution: Respondents acknowledged this issue and recognized significant achievements in recent years. Generally, they advised that this issue is not as severe as the previous one and that the national government is seriously focusing on constructing new railways. They also suggested that the process of selecting new projects should be more transparent and involve representatives from freight forwarding companies, foreign transport companies, and other interested parties who are typically excluded from such discussions.

Problem 3: Insufficient funding for railway infrastructure projects.

Solution: Discussants proposed the following measures:

- Strengthening discipline and fighting corruption,
- Attracting foreign financing,
- Utilizing advance payments from large shippers to improve railway infrastructure.

The national railway company of New Uzbekistan, "Uzbekistan Railways" JSC, has been using this approach for several years.

Problem 4: A shortage of skilled personnel.

Solution: Respondents agreed that the issue is largely related to low wages. They unanimously supported proposals to increase the salaries of railway workers, especially in remote areas, understanding that

this situation could significantly harm the future of the country's railway transport. They also highlighted the importance of improving the quality of higher and vocational education for railway specialists.

- They suggested considering partial (at least) privatization of the national railway, New Uzbekistan Railway, and attracting superior foreign management with support from government agencies.

Problem 5: Different rail gauges in New Uzbekistan and some neighboring countries. New Uzbekistan and other post-Soviet states use the Russian gauge of 1520 mm, while the majority of other countries use the European gauge of 1435 mm. This requires changing gauges at the borders between China and New Uzbekistan. If wagons travel further into regions with European gauges (European Union or Iran), they must change bogies again.**

Solution: The costs associated with bogie exchange are inevitable. To counter this, some large shippers plan and implement various projects that can reduce these expenses.

**Conclusion**

Despite all the problems mentioned above, railway transport remains and will continue to be a primary mode of transport for the country in the near future. The importance of railways for the economic and social development of New Uzbekistan necessitates the renewal of existing railway infrastructure and the construction of new ones. A thorough discussion of the recommendations is necessary. The confirmed actions must be implemented. This topic is significant for the country as fully leveraging its transport and transit potential supports national development.

The Republic of Uzbekistan occupies a strategic geographical position in Central Asia, serving as a center of geopolitical development in the region. The main transit routes connecting the North and South, East and West of the continent pass through the territory of the Republic of Uzbekistan. This is a decisive factor in planning development and identifying issues that need further development and optimization.

The goal of the development strategy is to continue shaping and developing the railway industry as an integral part of the economy of the Republic of Uzbekistan, to increase the country's transport and transit potential, to create new jobs, to increase the level of product localization, to conduct a coordinated policy in the fields of transport and technical regulation, and also to improve the safety and comfort level of train movements, and to enhance the investment attractiveness of railway transport.

The main principles of the complex development of the industry include:

- Railway transport is an integral part of the economy of the Republic of Uzbekistan;

- Planning the development of railway transport should be carried out in conjunction with the development of other sectors of the economy;

- Rapid development of the railway industry is key to the future stability of this sector of the country's economy;

- Attracting investments and increasing the level of product localization should be supported and ensured through state regulation;

- Further work to harmonize railway legislation and policy in the field of technical regulation should be carried out in cooperation with the involved ministries and agencies, based on the support of the state.

**Literature**


1. S. Abdullayev, O. Kiseleva, N. Odilova, G. Bakit, L. Vaxitova, Transport muammolari. 11(2), 17-26 (2016). https://doi.org/10.20858/tp.2016.11.2.2
2. R. Ahrend, W. Tompson, Transition Studies Review 14(1), 163-187 (2007). https://doi.org/10.1007/s11300-007-0132-5
3. Bloomberg. (2023). Xitoydan Rossiyani kesib o'tish uchun Evropaga qanday qilib yuk poezdlari kerak. Biznes standarti. https://www.tbsnews.net/bloomberg-special/how-europe-needs-freighttrains-cross-russia-china-572266 6.
4. Рахмангулов, А. Н., & Мирсагдиев, О. А. (2015). Имитационная модель оценки качества передачи речи в сетях оперативно-технологической связи на железнодорожном транспорте. *Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. ГИ Носова*, (2 (50)).
5. Лебединский, А. К., & Мирсагдиев, О. А. (2014). Модели обслуживания вызовов в интегральной сети ОТС И ОБТС. *Автоматика, связь, информатика*, (2), 9-12.
6. Abe, R., & Axhausen, K. W. (2018). Impact of Major Road Supply on Individual Travel Time Expenditure: An Exploration with a 30-Year Variation of Infrastructure and Travel. *Transportation Research Record*, *2672*(3), 56–68. https://doi.org/10.1177/0361198118791866
7. Jairam, R., Kumar, B. A., Arkatkar, S. S., & Vanajakshi, L. (2018). Performance comparison of bus travel time prediction models across Indian cities. *Transportation Research Record*, *2672*(31), 87–98. https://doi.org/10.1177/0361198118770175
8. Brennan, T. M., Venigalla, M. M., Hyde, A., & LaRegina, A. (2018). Performance Measures for Characterizing Regional Congestion using Aggregated Multi-Year Probe Vehicle Data. Transportation Research Record, 2672(42), 170-179. https://doi.org/10.1177/0361198118797190
9. Chen, F., Balieu, R., & Kringos, N. (2016). Potential influences on long-term service performance of road infrastructure by automated vehicles. *Transportation Research Record*, *2550*, 72–79. https://doi.org/10.3141/2550-10
10. Espinet, X., Wang, W., & Mehndiratta, S. (2017). Low-Budget Techniques for Road Network Mapping and Road Condition Assessment That Are Accessible to Transport Agencies in Developing Countries. Transportation Research Record, 2634(1), 1-7. https://doi.org/10.3141/2634-01
11. Chen, F., Balieu, R., & Kringos, N. (2016). Potential Influences on Long-Term Service Performance of Road Infrastructure by Automated Vehicles. Transportation Research Record, 2550(1), 72-79. https://doi.org/10.3141/2550-10
12. Irin, S., & Habib, M. A. (2016). Microsimulation-Based Emissions Modeling for a Major Infrastructure Renewal Plan: Assessment of Network Attributes and Land Use Effects on Vehicular Emissions. Transportation Research Record, 2570(1), 127-138. https://doi.org/10.3141/2570-14

13. M. Emerson, E. Vinokurov, Optimisation of Central Asian and Eurasian Trans-Continental Land Transport Corridors 07 (2009). http://ssrn.com/abstract=2741050https://ssrn.com/abstract=2741050

14. Gaël Raballand, Comparative Economic Studies 45, 520-536 (2003). https://doi.org/https://doi.org/10.1057/palgrave.ces.8100031

15. Grigoriou Christopher, Landlockedness, Infrastructure and Trade: New Estimates for Central Asian Countries (WPS4335) (2007). https://documents1.worldbank.org/curated/en/289461468016849336/pdf/wps4335.pdf

16. J. Jakóbowski, K. Popławski, M. Kaczmarski, The Silk Railroad. The EU-China rail connections: background, actors, interests. OSW Studies Number 72, February 2018. (2018). https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/osw-studies/2018-02-28/silk-railroad-eu-china-rail-connections-background-actors

17. T. Kenderdine, P. Bucsky, *Middle corridor-policy development and trade potential of the Trans-Caspian International Transport Route* (1268; ADBI Working Paper Series) (2021). https://www.adb.org/publications/middle-corridor-policy-development-trade-potential

18. Shodiev, T., Turayey, B., & Shodiyev, K. (2021). ICT and Economic Growth Nexus: Case of Central Asian Countries. *Procedia of Social Sciences and Humanities*, *1*, 155-167. https://doi.org/10.21070/pssh.v1i.37

19. Shodiyev, K. (2021). The use of economic and mathematical methods when analyzing the activities of enterprises. *Scientific progress*, *2*(3), 108-118.

20. Shodiyev, K., Melikov, Z., & Nazarov, B. (2021). WAYS TO SOLVE ECONOMIC PROBLEMS IN ANALYSIS OF ENTERPRISES. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *1*(8), 568-579.

21. Turaev, B., & Shodiyev, K. (2023). Model for optimizing the production of tourism enterprises. *Science and Education*, *4*(1), 897-907.

22. Turaev, B., Shodiyev, K., & Atamurodov, U. (2023). Scientific and Practical Development of the Tourism Sector in the Innovative Economy Aspects. *Central Asian Journal of Innovations on Tourism Management and Finance*, *4*(2), 22-29.

23. Шодиев, К. (2021). ТУРИСТИК СОҲАДА КЛАСТЕР ВА ДАВЛАТ ХУСУСИЙ ШЕРИКЧИЛИГИ АСОСИДА ТАДБИРКОРЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ. *Scientific progress*, *1*(6), 857-864.

24. Turaev, B., & Shodiyev, K. (2023). Development of Organizational and Economic Mechanisms for Attracting Investments in the Tourism Sector. *Central Asian Journal of Innovations on Tourism Management and Finance*, *4*(2), 13-21.

25. Turaev, B., & Shodiyev, K. (2023). Innovation Transfer Management in Higher Education Countries.

26. Khusanov, B., Shodiyev, K., Khasanov, A., & Tuygunov, J. (2023). Finding maximum profit in Economics through quadratic function. *Gospodarka i Innowacje.*, *36*, 62-68.

27. Шодиев, К. (2021). ТУРИСТИК КОРХОНАНИНГ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ФАОЛИЯТИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ. *Scientific progress*, *2*(3), 229-239.

28. Turaev, B., Atamurodov, U., & Shodiyev, K. (2023). To Increase the Potential of the Regional Tourism Industry and the Productivity of its Use. *Central Asian Journal of Innovations on Tourism Management and Finance*, *4*(6), 26-32.

29. Shodiyev, K. (2021). Types of Nonlinear Programming Problems and Their Application. *International Journal of Development and Public Policy*, *1*(5), 223-227.

30. Shodiyev, K., & Mehroj, V. (2024). CHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMALARINI YECHISH USULLARI. *Gospodarka i Innowacje.*, *43*, 49-56.

31. Shamsiddin o‘g‘li, S. K. (2023). INNOVATSION IQTISODIYOTDA TURIZM SOHASINI BARQAROR RIVOJLANTIRISHNING ILMIY VA AMALIY JIHATLARI. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 439-447.

32. Turaev, B., Shodiyev, K., & Atamurodov, U. (2023). WEB OF SYNERGY: International Interdisciplinary Research Journal.

33. Shodiyev, K. (2021). Analyses and Emerging Technology.

34. INNOVATSION IQTISODIYOTDA TURIZM SOHASINI BARQAROR RIVOJLANISHINI TA’MINLASH ISTIQBOLLARINI BASHORATLASH. (2024). Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting, 4(02), 123-135. https://finance.tsue.uz/index.php/afa/article/view/100

35. Shodiev , K. . (2024). Econometric Models of Forecasting the Sustainable Development of the Tourism Network in the Innovation Economy. *Miasto Przyszłości*, *46*, 549–558. Retrieved from http://miastoprzyszlosci.com.pl/index.php/mp/article/view/2900

36. Kamoliddin Shodiev TURISTIK KORXONANING ISHLAB CHIKARISH FAOLYATINI OPTIMALLASHTIRISH // Scientific progress. 2021. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turistik-korhonaning-ishlab-chi-arish-faoliyatini-optimallashtirish (ma'lumotlar manzili: 14.05.2024).

37. INNOVATSION IQTISODIYOTDA TURIZM SOHASINI BARQAROR RIVOJLANISHINI TA'MINLASH ISTIQBOLLARINI BASHORATLASH. (2024). Aktuar moliya va buxgalteriya hisobi ilmiy jurnali , 4 (02), 123-135. https://finance.tsue.uz/index.php/afa/article/view/100

# TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHDA INVESTITSIYANING AHAMIYATI

**Komilova Mukammal Shavkatovna,**
SAMDAQU "Iqtisodiyot" kafedrasi mudiri, katta o'qituvchi,
**Rayimov Ma'rufjon Abdurashid o'g'li.**
SamDAQU "Iqtisodiyot" kafedrasi o'qituvchisi.

**Annotasiya.** Ushbu maqolada turizm xizmatlarini rivojlantirishda investitsiyaning o'rni, olimlar tomonidan turizm xizmatlar bozorini tasniflanishi, turizm xizmatlarini rivojlantirishda investitsion jozibadorlik milliy, hudud, shahar va tashkilot darajasidagi baholanishi yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar**. Turizm xizmati, investitsiya, turizm xizmatlar bozori, turizm bozori rivojlanishi, pul mablag'lari oqimi, turistik mahsulot oqimi, soliq imtiyozlari, turizm sohasni moliyalashtirish.

**Аннотация.** В данной статье описывается роль инвестиций в развитии туристических услуг, классификация рынка туристических услуг учеными, оценка инвестиционной привлекательности развития туристических услуг на национальном, региональном, городском и организационном уровнях.

**Ключевые слова.** Туристические услуги, инвестиции, рынок туристических услуг, развитие туристического рынка, денежный поток, поток туристических продуктов, налоговые льготы, финансирование туристической отрасли.

**Annotation.** This article describes the role of investment in the development of tourism services, the classification of the tourism services market by scientists, and the assessment of the investment attractiveness of the development of tourism services at the national, regional, city and organizational levels.

**Key words.** Tourism services, investments, tourism services market, tourism market development, cash flow, tourism product flow, tax incentives, tourism industry financing.

Hozirgi paytda turizm sohasining o'sishi boshqa turdosh tarmoqlarni ham rag'batlantiradi va ularda investitsion faoliyat, yangi ish joylarining yaratilishi, savdo aylanmasining kengayishi hamda o'z navbatida foydaning ortishiga olib keladi. Olingan daromadlarning bir qismi davlat byudjetiga soliqlar sifatida kelib tushadi. Shu tarzda ushbu mablag'larni kelgusida turizm sohasni moliyalashtirish, aholining kam ta'minlangan qatlamlariga moddiy yordam sifatida hamda turizm sohasiga malakali kadrlarni tayyorlash uchun yo'naltirish mumkin.

Turizmni milliy iqtisodiyotning mavjud turistik resurslardan samarali foydalanish orqali aholining bo'sh vaqtlarida turistik va rekreatsiya shaklidagi turli ehtiyojlarini qondirishga yo'naltirilgan o'zaro aloqador tarmoqlari majmuini ifodalovchi iqtisodiy kategoriya sifatida olib qaralishi maqsadga muvofiq.

O'zbekistonning bozor munosabatlariga o'tishi qator iqtisodiy jarayonlarning paydo bo'lishi hamda ilgari keng qo'llanilmagan xo'jalik yuritishning yangi shakllari, nazariya va amaliyotining shakllanishiga olib keldi. Turizm bozori marketing tadqiqotlari, ishlab chiqarish, ayirboshlash va taqsimlash jarayonidagi ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlarni o'zida aks ettiruvchi iqtisodiy kategoriya sifatida qaralmoqda. Mazkur sharoitlarda mamlakatimizda turizm bozori rivojlanishi va shakllanishining zamonaviy tendensiyalarini tahlil qilish ob'ektiv zarurat hisoblanadi.

Turizm xizmatlar bozori to'g'risida, uning iqtisodiyotdagi o'rni xususida olimlardan I.S.Tuxliyev, M.Q.Pardayev, D.X.Aslanova, A.A.Eshtayev, B.Sh.Safarov, R.A.Yurik, V.A.Kvartalnov kabilar shug'ullanib kelmoqdalar. Jumladan, R.A.Yurik: "Bozor – bu ayirboshlash munosabatlari yoki sohasi bo'lib, turizm bozorida mazkur jarayonlar predmeti turli turizm industriyasining mulk shaklidagi korxonalari (mehmonxonalar, restoranlar, transport korxonalari, maishiy xizmatlar, turlarni tashkil qilish va o'tkazuvchi sub'ektlar) turistlarining turli xil ehtiyojlarini qondirish bilan bog'liq munosabatlarni o'z ichiga oladi"[1], degan ta'rifni bergan. Shuningdek, R.A.Yurikning ilmiy maqolasida turizm bozori haqida quyidagicha ta'rif berilgan: "Turizm bozori – turistik xizmatlar iste'molchilari va sotuvchilari o'rtasidagi munosabatlarni aks ettiruvchi mexanizm yoki institutdir"[2]. An'anaviy tovar bozorlaridan farqli ravishda turizm bozorida turistik tovarlar ishlab chiqaruvchidan iste'molchilar tomon harakatlanmaydi. Aksincha, iste'molchilar turli xizmatlarni xarid qilish yoki oldindan buyurtma qilish uchun sotuvchilar tomon harakatlanadi.

Turizm xizmatlar bozori to'g'risida boshqa tushunchalar ham mavjud. Masalan, rossiyalik olim V.A.Kvartalnov fikriga ko'ra: **"**Turizm bozori – turistik mahsulotning pulga ayirboshlanishi hamda pul mablag'lari oqimi va turistik mahsulot oqimiga bo'lgan talab va taklif muvozanatini ta'minlashga qaratilgan iqtisodiy vositalar tizimidir"[3], degan ta'rif berilgan. Ushbu ta'rif bozor munosabatlariga asoslangan iqtisodiyotga mos keladi, chunki turistik mahsulotga bo'lgan talabning o'ziga xosligi iste'molchilar (turistlar) bilan bog'liq bo'lib: turistik ehtiyojga ega ekanligi va sayohat qilish istagida bo'lgan, yuqori xarid qobiliyatiga ega ekanligi, betakror servis va turlarga ehtiyoj sezishi bilan izohlanadi. Turizm va turizm bozori rivojlanishi iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega bo'lib, ko'pgina iqtisodiy muammolarni yechish imkonini beradi va iqtisodiyotning boshqa tarmoqlari rivojlanishini ham rag'batlantiradi.

Shu bois, B.Sh.Safarovni ham ta'rifi mavjud, unga ko'ra: "Turizm xizmatlar bozori – turizm mahsulotlarini sotuvchi va xaridorlar uchrashadigan hudud bo'lishdan tashqari, ushbu sub'ektlar maqsadlarini muvofiqlashtiruvchi vosita, turistik mahsulot tarqalishini ta'minlovchi, mahsulotni yaratuvchi va xarid qiluvchilar orasidagi iqtisodiy munosabatlar faollashadigan maydon hisoblanadi"[4]. Bu ta'rifga asosan, turistik mahsulotning har bir iste'molchisi yoki

ishlab chiqaruvchisining o‘z iqtisodiy manfaatlari mavjud bo‘lib, ular o‘zaro mos kelmasligi mumkin. Mos kelgan taqdirda ular o‘rtasida oldi-sotdi bitimi tuziladi. Shuning uchun bozor ishlab chiqarish va iste’mol jarayonida manfaatlar uyg‘unligini ta’minlovchi o‘ziga xos mexanizm bo‘lib, muayyan xo‘jalik yurituvchi sub’ekt (turoperator, turagent)ning mahsulotlariga manfaatdor bo‘lgan boshqa sub’ektlarning xarid qilish yoki buyurtmalarni shakllantirish jarayonini ifodalaydi.

Turizm xizmatlar bozorini tahlil qilish asosida, tadqiqot doirasi tor iqtisodiy munosabatlar tizimida, ya’ni turistik korxonalar doirasida ko‘rib chiqiladi. Ta’rifga ko‘ra, *turistik firma* – turizm industriyasining tayanch bo‘g‘ini hisoblanib, sayyohlik va xizmat ko‘rsatishni tashkil etuvchi sub’ektlardir[5]. Ta’kidlash joizki, ushbu soha turizm industriyasining tayanch bo‘g‘ini hisoblansada, bugungi kunga qadar yetarli darajada o‘rganilmagan hisoblanadi. Turizm bozorining mohiyati uning funksiyalarida aks etib, ushbu funksiyalar quyidagilardan iborat[6]:

- turistik mahsulotning xarid va iste’mol qiymatini realizatsiya qilish – bunda ayirboshlash vositasida turistik mahsulot pulga almashinadi;
- turistik mahsulotni iste’mol jarayonigacha siljitish;
- mehnatga bo‘lgan moddiy munosabatlarni iqtisodiy jihatdan asoslash.

Ko‘pgina ilmiy manbalarni tadqiq qilish shuni ko‘rsatmoqdaki, zamonaviy iqtisodiyot nazariyasida mexanizm atamasi jarayon sifatida talqin qilingan. Turizm xizmatlar bozorini rivojlantirishda iqtisodiy mexanizmni ushbu jarayon tarkibiga kiruvchi resurs va ularning o‘zaro aloqadorligi sifatida talqin etish iqtisodiy jarayonlarning yaxlit tizim sifatida ifodalash imkonini beradi.

Turizm xizmatlar bozorida “iqtisodiy mexanizm” tushunchasining funksional modellashtirishga asoslangan an’anaviy ta’riflardan farqli ravishda talqin etilishi ilgari surilgan gipotezalarning ilmiy yangiligini asoslab beradi.

Turizm xizmatlar bozorini rivojlantirishda iqtisodiy mexanizmga quyidagi ta’rif berildi: iqtisodiy mexanizm – resurslar va ularni o‘zaro uyg‘unlashtiruvchi jarayonlar majmuidir.

Ushbu ta’rifni boshqa ta’riflardan farqi turizm sohasida iqtisodiy jarayonlarni mexanizm doirasida qamrab olinishi bilan farqlanadi. Shu bilan birga, ta’rifda mexanizm va boshqaruv tushunchalari farqlanib, iqtisodiy mexanizm jarayonini boshqaradigan resurs sifatida keltiriladi.

Bizningcha, *turizm xizmatlar* bozorini rivojlantirishda *investi-sion jozibadorlik* – bu investitsiyalarning xavf-xatarligini hisobga olgan holda foyda olish imkoniyati haqida xulosa chiqarishga imkon beruvchi omillar majmuidir. Turizm xizmatlar bozorini rivojlantirishda investitsion jozibadorlik milliy, hudud, shahar va tashkilot darajasida baholanadi.

Hozirgi kunda mamlakatimiz iqtisodiyotiga chet el investitsiyalarini jalb etish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish, ularni huquqiy himoya qilishning amaliy mexanizmiarini joriy etish va investitsion muhitni yanada yaxshilash iqtisodiy rivojlanish sohasidagi eng muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Turizm xizmatlar bozorini rivojlantirishda investitsion jozibadorlikni oshirish mexanizmlari asosiy elementlari bo‘lib, quyidagilar hisoblanadi: innovatsion jihatdan faol bo‘lgan turfirmalarga soliq imtiyozlari orqali rag‘batlantirish; iqtisodiy munosaabatlarni tartibli amalga oshirish; davlat tomonidan turizm sohasiga investitsiyalarni jalb qilishni samarali boshqarish uchun shart-sharoitlarni yaratish; amortizatsiya ajratmalarini tartiblashtirishini takomillashtirish.

O‘tkazilgan tadqiqotlar jarayonli yondashuvning qo‘llanish sohasini yanada kengaytiradi va iqtisodiyotning yangi ilmiy atamasi sifatida asoslanishini ta’minlaydi.

Bizning fikrimizcha, bugungi kunda respublikada investisiyalarni jalb qilish bo‘yicha quyidagi ishlarni amalga oshirishni lozim deb hisoblaymiz: Birinchidan, bank-kredit tizimini takomillashtirish; Ikkinchidan, investisiya kiritayotgan investorlarning huquqlarining himoyasini yanada kuchaytirish; Uchinchidan, byurokratik to‘siqlarni olib tashlash.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, O‘zbekiston Respublikasida investitsiya salohiyatini oshirish uchun viloyat hududlarining har biriga investisiyalarni jalb qilish, investitsiya kiritish istagida bo‘lgan tadbirkorlik subyektlari uchun istiqbolli loyiha takliflarini taqdim etish, sifatli loyihalarni ishlab chiqish va ijrosini tizimli ta’minlash, xorijiy sheriklar bilan o‘zaro manfaatli hamkorlik qilish, investorlar faoliyati uchun qulay shart-sharoit yaratib berish, investitsiyalarni jalb qilishga doir chora-tadbirlarni ishlab chiqish kerak bo‘ladi. Yildan-yilga yurtimizdagi investitsion muhitning yaxshilanayotganligi hamda aholining daromadlari oshgayotganligini yuqoridagi raqamlardan ham ko‘rishimiz mumkin. Iqtisodiyotni modernizatsiyalash sharoitida investitsiya jarayonlarini tartibga solish yo‘nalishi va taqsimlanishini to‘g‘ri aniqlashning iqtisodiy asoslarini yaratish, ishlab chiqilgan siyosatni amalga oshirishga imkon yaratuvchi shart-sharoitni ta’minlash investitsiya siyosatining muhim vazifalaridan biri bo‘lib, iqtisodiy o‘sishga aynan shu yo‘l bilan erishish mumkin.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.

2. Xashimova N. IQTISODIYOTNING RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA O‘ZBEKISTON MAKROIQTISODIY O‘SISH ISTIQBOLLARI //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 69-74.

3. Yurnusova M. A. DEVELOPMENT TRENDS AND SPECIFIC FEATURES OF SERVICE INDUSTRIES DURING THE TRANSITION TO THE PATH OF INNOVATIVE DEVELOPMENT //Publishing House “Baltija Publishing”. – 2023.

4. Isomiddin o‘g‘li S. S. RAQAMLI IQTISODIYOT BUGUNGI KUNDA //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 18. – №. 1. – С. 243-248.

5. Qaxramon o‘g‘li R. B. RAQAMLI IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH OMILLARI //E Conference Zone. – 2022. – С. 215-220.

6. Rasulev D. XXI ASRDA JAHON IQTISODIYOTIDA

AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI //Архив научных исследований. – 2022. – Т. 4. – №. 1.

7. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.

8. Xaydarov B. X., Saitov S. A. Raqamli iqtisodiyot tushunchasi, afzalliklari amaliy ahamiyati va xorijiy tajriba //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 151-156.

9. Yo'ldoshmaxmudov S. et al. DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT PROSPECTS //Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 951-955.

10. Komilova Mukammal Shavkatovna Abdixoliqov Jamshid Abdixalilovich. "USE OF MARKETING STRATEGY AS A FACTOR OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES." International journal of advanced research in education, technology and management 2.3 (2023).

11. Komilova, M. Sh. "O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYA SALOHIYATINI OSHIRISH YO'LLARI." Евразийский журнал академических исследований 2.3 (2022): 575-584.

12. Sh, Komilova M. "RAQAMLI IQTISODIYOTNING TIZIMLI RIVOJLANISHIDA BOSHQARUV USLUBLARINING O'RNI." Journal of marketing, business and management 1.5 (2022): 53-57

# ELEKTRON TIJORATDA RAQAMLI BANK FAOLIYATIDAN FOYDALANISH VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI

**Komilova Mukammal Shavkatovna,**
SAMDAQU "Iqtisodiyot" kafedrasi mudiri, katta o'qituvchi
**Tursunov Muhammadazim Abdurayim o'g'li,**
SAMDAQU "Iqtisodiyot"yonalishi magistranti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarni O'zbekiston bank sektorida, shuningdek, jahonning yetakchi bank tuzilmalarida qo'llash sohalari, bank biznesini raqamlashtirish muammolari va istiqbollari yoritilgan bo'lib, bank tizimini raqamlashtirish sharoitida bank innovatsiyalarini takomillashtirish bo'yicha taklif va tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** raqamli bank, elektron muomala, mobil aloqa, internet, neobank, tijorat banki, bank xizmatlari, masofaviy bank xizmatlari, zamonaviy bank xizmatlari, raqamli texnologiyalar.

**Annotation.** In this article, the areas of application of digital technologies in the banking sector of Uzbekistan, as well as in the world's leading banking structures, the problems and prospects of digitalization of banking business are highlighted, suggestions and recommendations are given for improving banking innovations in the conditions of digitalization of the banking system.

**Keywords:** digital banking, electronic transaction, mobile communication, internet, neobank, commercial banking, banking services, remote banking services, modern banking services, digital technologies.

**Анотация**. В данной статье освещены области применения цифровых технологий в банковском секторе Узбекистана, а также в ведущих банковских структурах мира, проблемы и перспективы цифровизации банковского бизнеса, даны предложения и рекомендации по совершенствованию банковских инноваций в условиях цифровизации банковской системы.

**Ключевые слова**: цифровой банкинг, электронные транзакции, мобильная связь, интернет, необанк, коммерческий банкинг, банковские услуги, дистанционное банковское обслуживание, современные банковские услуги, цифровые технологии.

**Kirish.** Iqtisodiyotni raqamlashtirish amaldagi biznes modellari, jumladan, hozirda butun dunyo bo'ylab transformatsiya jarayonidan o'tayotgan bank tizimining tarkibiy bo'linmalari uchun jiddiy muammolar tug'dirmoqda. Mijozlarga e'tibor qaratish va taklifni shaxsiylashtirish, raqamli bank strategiyasining asosiy komponentlari hisoblanadi. Uni samarali amalga oshirish uchun mijozlarning to'plangan tajribasiga, shuningdek, mijozlar manfaatlarini qo'llab-quvvatlovchi innovatsiyalarni joriy etishga yo'naltirilgan vazifalarni hal qilish zarur.

Hozirgi davrdagi tezkor va shiddatli rivojlanish hamda iqtisodiyotdagi tub o'zgarishlar davrida raqamli iqtisodiyot va u bilan bog'liq bo'lgan bir qancha ilg'or raqamli texnologiyalar iqtisodiyotimizga kirib kelmoqda. Shu sababli aholining turmush tarzini yanada yaxshilash va osonlashtirish, kompyuterlashtirish va mamlakatimiz taraqqiyotini yanada jadallashtirish maqsadida Respublikamiz rahbariyati bir qancha qarorlarni qabul qildi va "yo'l xaritasi"ni ishlab chiqmoqda.

O'zbekiston Respublikasi bank tizimida mijozlarga taqdim etiladigan elektron bank xizmatlarini ko'rsatish borasida tizimli ishlar tashkil etilmoqda. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 12 maydagi "2020 - 2025 yillarga mo'ljallangan O'zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi to'g'risida"gi PF-5992-sonli Farmonida "O'zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilishning ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralib, bank xizmatlarini modernizatsiya qilish, samarali infratuzilma yaratish va banklar faoliyatini avtomatlashtirish, shuningdek, banklarning asosiy faoliyat turi bilan bog'liq bo'lmagan funktsiyalarini bosqichma-bosqich bekor qilish orqali bank tizimining

samaradorligini oshirishga juda katta e'tibor berilmoqda.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili:**

Raqamli bank texnologiyalari, ularning o'ziga xos xususiyatlari, ulardan samarali foydalanish yo'llari hamda mexanizmlari bo'yicha qator ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan. Jumladan, M.V. Dubininning fikricha, bank texnologiyalari – bu banklarda ishlatiladigan turli xil telekommunikatsiyalar, axborot texnologiyalari, kompyuter tarmoqlari, dasturiy mahsulotlar, ichki protseduralar, risklarni boshqarish modellari va boshqalar. "Bank texnologiyasi" atamasi banklarga o'z mijozlariga xavfsiz, ishonchli va arzon narxlarda yaxshiroq xizmatlarni taklif qilishi hamda bank xizmatlari bozorida raqobatbardosh ustunlikka erishishi uchun zamonaviy axborotkommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni anglatadi.

O.Melikov tomonidan raqamli bank texnologiyalari va ularning tarkibi hamda elementlari keng yoritilib, bank texnologiyalari bo'yicha xorijiy va mahalliy olimlarning ilmiy qarashlari chuqur o'rganilgan, tahlil qilingan va mualliflik fikrlar bildirilgan. Shuningdek, bugungi kunda dunyo banklarida foydalanib kelinayotgan Automated Teller Machine (ATM), Mobile Banking, Internet Banking, Video Teller Machine (VTM), Secure Short Messaging Service (SSMS), SIM Application-toolkit, RFID Technology, Mobile Money kabi bank texnologiyalari keltirilgan va ularning o'ziga xos xususiyatlari hamda afzalliklari ochib berilgan.

M.Madraximov tomonidan masofaviy bank xizmatlarining bank faoliyatigadgi ahamiyati, ularni ko'rsatish kanallari va buni yanada kengaytirish imkoniyatlariga oid ilmiy-nazariy qarashlar o'rganib chiqilgan O'zbekiston tijorat banklari amaliyotida masofaviy bank xizmatlarining rivojlanish holati to'plangan statistik ma'lumotlar asosida tahlil qilingan. Tijorat banklarida masofaviy bank xizmatlarini rivojlantirish, mijozlarga masofadan turib xizmat ko'rsatish tizimini rivojlantirish bo'yicha har bir tijorat banki o'zining strategik dasturini ishlab chiqish kerak. Mazkur dasturda qadamma-qadam barcha xizmat turlarini masofaviy hamda onlayn rejimga o'tkazish bo'yicha yo'l xaritasi ishlab chiqish lozimligi, mazkur yo'l xaritasida belgilangan vazifalarni moliyalashtirish manbasi, amalga oshirish muddatlari, amalga oshirish uchun mas'ul boshqarma hamda loyihani ishga tushirish muddati kabilar keltirib o'tilishi zarurligi ta'kidlangan.

**Tahlil va natijalar.**

Raqamli iqtisodiyot sharoitida bank innovatsiyalari yangi mahsulot va xizmatlarni yaratish, yangi filiallar va xizmatlar markazlarining ommaviytartibda ochilishiga zamin yaratmoqda. Bu orqali esa, bank xizmatlarini ko'rsatish modelida ijobiy o'zgarishlarga olib keldi. Buning natijasida esa tizim holati sifat jihatidan yaxshilanishini va yangi bosqichga olib chiqish imkoniyatlarini ochmoqda.

«Raqamlashtirish» atamasi axborotni raqamli shaklga o'tkazishni anglatadi. Biroq, biznes sohasida esa raqamlashtirish operatsion modellardagi o'zgarishningikki turini bildiradi: Birinchisi – aloqalarni raqamli kanalga o'tkazish; ikkinchisi – doimiy operatsiyalarni avtomatlashtirish. Bu o'zgarishlar bir-biri bilan chambarchas bog'liq holat bo'lib hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi bank sektori rivojlangan mamlakatlardagi bank sektori kabi oldinga qarab intilmoqda. Xizmat ko'rsatish modellari raqamli texnologiyalar (sun'iy intellekt, blokcheyn, R2R kreditlash), shuningdek, intergatsiyalashgan tarmoq iqtisodiyotining rivojlanishi natijasida sezilarli darajada o'zgarmoqda. Sektorga bankdan tashqari ishtirokchilarning kirishi uchun to'siqlar yildan-yilga kamayib, telekommunikatsiya va IT kompaniyalari o'zvakolatlaridan kelib chiqqan holda, moliyaviy xizmatlar va mahsulotlarni bank sektoriga integratsiyalashuvini keng yo'lga qo'ymoqda. Bank innovatsiyalariga bo'lgan talab asosan uning iste'molchilari tomonidan belgilanadi. Iste'molchilarning asosiy talablari – bank operatsiyalarini bajarishvaqtini qisqartirish, ularni 24/7 rejimida ishlash imkoniyati, bank mahsulotlari va xizmatlaridan yanada qulay foydalanish, yagona bank interfeysidan foydalangan holda bank xizmatlari bilan bir qatorda boshqa xizmatlardan ham foydalanish imkoniyatlarini oshirishdan iborat. Ushbu talablar bankda innovatsiyalarni rivojlanishiga turtki bo'lmoqda. Bugungi kunda yangi texnologiyalar, g'oyalar va modellarning rivojlanish sur'ati juda yuqori, shu sababli, raqobatbardoshlilik sharoitida va mijozlarni saqlab qolishning asosiy omillari bu – xizmatlarning sifati va ularni bozorga chiqarish tezligi hisoblanadi. Bank sektori bu – raqamli va texnologik innovatsion yechimlarni joriy etishni jonlantiruvchi kuchi va boshqa tarmoqlarga kadrlar yetkazib beruvchisi bo'lib hisoblanadi. Raqamli transformatsiyani amalga oshirayotgan yirik tijorat banklari o'zlari yaratgan tizim doirasida ko'rsatilayotgan xizmatlar ko'lamini kengaytirish imkoniyatlari mavjud bo'ladi. O'rta va kichikroq banklar esa yirik banklarning tizimlaridan tashqari segmentlashgan ishtirokchilarga aylanadi. Bankdan tashqariishtirokchilar (telekommunikatsiya va IT kompaniyalar) tobora ko'proq moliyaviyxizmatlar ko'rsatadilar va an'anaviy banklarning to'laqonli raqobatchisiga aylanadilar . Mijozlar esa o'z navbatida, xizmat ko'rsatuvchi banklarida telekommunikatsiya, chakana savdo, ta'lim, sog'liqni saqlash sohalariga oid ko'shimcha xizmatlarni olish imkoniyatlari ochiladi. Takliflar esa xususiylashtiriladi, bankamaliyotlari tezligi sezilarli darajada oshiriladi

Moliyaviy texnologik kompaniyalar va nobank tashkilotlar sonining ortishi natijasida, sohada raqobat kuchaymoqda. Buning natijasida an'anaviy bank xizmatlarining rentabellik darajasi pasayib bormoqda va bozor ishtirokchilarioldida yangi daromad manbalarini izlash masalasi turibdi. Yangi daromad manbai esa raqamli bank mahsulotlari va IT kompaniyalari bilan hamkorlikda yaratilganinnovatsion mahsulotlarda bo'lishi mumkin deb hisoblaymiz.

O'zbekistonda bank sektorining raqamli transformatsiyasi uchun qulay sharoitlar yaratilmoqda.

Buning natijasida yildan yilga masofaviy xizmat ko‘rsatish kanallaridan foydalanuvchi mijozlar soni ortib bormoqda. Mamlakatimizda mobil va internet banking xizmatlaridan foydalanuvchilar soni 2020 yil 1 yanvar holatiga 10 153,4 mingtani tashkil etgan bo‘lsa, 2023 yil 1 yanvar holatiga bu ko‘rsatkich qariyb 3 barobarga oshib, 30 001 mingtani tashkil etgan. Biroq, mamlakatimizda masofaviy bank xizmatlarining qamrab olish darajasi hanuzgacha internet bilan qamrab olish darajasidan ortda qolmoqda. Bu esamasofaviy bank xizmatlari bilan qamrab olish darajasini jiddiy o‘sishiga halisalohiyat va imkoniyat bor ekanligini anglatadi. O‘zbekistonda tijorat banklarining mijozlarga xizmat ko‘rsatishda raqamlashtirish jarayonlarini jadallashuviga ko‘plab omillar yordam beradi. Shu jumladan, internet bilan qamrab olish darajasining oshishi.

Bugungi kunda O‘zbekiston bank sektorida Anorbank, Uzumbank va Gruziyaning TBS banki kabi raqamlashtirish imkoniyatlaridan faol foydalanadigan yuqori texnologiyali banklar guruhi shakllantirilmoqda, bu esa umumiy IT platformalarida sinxronlashtirish imkonini beradi.

Shuningdek, so‘nggi 20 yil ichida texnologiya butun dunyoda bank sohasiga ham tasavvur qilib bo‘lmaydigan darajada o‘zgarishlarni olib kirdi. Internet va mobil aloqa butun dunyodagi odamlar va tashkilotlarni bog‘laydigan eng chekka burchaklarga etib keldi. Bu esa mijozlarning uzoq navbatlardagi kutishlarini va tashkilotlarning ishlash prinsiplarini o‘zgartirdi. Mobil aloqa va tegishli infratuzilmalar yordamida esa fintech texnologiyasi(moliyaviy texnologiyalar) bank sektoriga kirib, xaridorlarga qulay bo‘lgan turli xil mahsulotlarni ishga tushirdi.

Raqamli texnologiyalarni turli darajada rivojlantirish har qanday kredit muassasasi tomonidan amalga oshiriladi, jahon bank xizmatlari bozorida 2018 yilda to‘liq 4.0 bank modeliga o‘tishga qaror qilgan banklarning ko‘plab misollari mavjud. Buddybank raqamli bankining yaratilishi, UniCredit a Espone guruhi tashabbusi bilan yaratilgan loyiha ajoyib loyiha edi. Bank smartfon orqali masofadan turib joriy hisobvaraq ochish, debet yoki kredit kartasini chiqarish, to‘lovlarni amalga oshirish va boshqa xizmatlardan foydalanish imkonini beruvchi onlayn yordamchi sifatida joylashtirilgan va ko‘plab virtual bank xizmatlarini taqdim etadi.

Hozirgi vaqtda gorizontal biznes madaniyatiga asoslangan samarali boshqaruv va operatsion modelni yaratish bilan bir qatorda, eng ilg‘or axborot texnologiyalaridan foydalangan holda tubdan yangi IT-platforma asosiy mahsulotdan foydalanish muvaffaqiyatning asosiy omili hisoblanadi.

Shuni hisobga olish kerakki, O‘zbekistonda Internetga kirishning nisbatan past ko‘rsatkichlari mavjud – 70%, Evropa mamlakatlarida esa bu taxminan 90% ni tashkil qiladi, shuning uchun mavjud bo‘lganlar ko‘lamini kengaytirish va yangi moliyaviy texnologiyalarni joriy etish uchun, Internet mavjudligini kengaytirish bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish zarur, moliyaviy tashkilotlarning ham bir-biri bilan, ham mijozlar bilan munosabatlarini to‘liq raqamlashtirish rejalashtirilgan, bu esa banklarni ochiq ekotizimlarga aylantiradi, bunda hamma ko‘ra oladi.

Biroq, bank sektorini raqamlashtirishdagi o‘zgarishlar ikki xil xarakterga ega:

- bir tomondan, raqamlashtirish ijobiy natijalar beradi, xususan, banklar va ularning mijozlari shubhali noqonuniy operatsiyalarda ishtirok eta olmaydi;
- boshqa tomondan, bank sektorining virtual makonga o‘tishi yangi inqirozning paydo bo‘lishiga yordam berishi mumkin.

Kelajakdagi tahlilchi olimlarning fikricha, ushbu sohada raqamli banklar 2025 yilga kelib an’anaviy bank institutlarini bozordan butunlay siqib chiqarishi mumkin, bu esa moliya tizimida tub o‘zgarishlarga olib keladi. Raqamli sektor bugungi kunda moda tendensiyasi emas, balki bozorda mavjud bo‘lish uchun zarur shartdir.

**Xulosa va takliflar**

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, bank sohasida zamonaviy raqamli axborot texnologiyalari va ularning dasturiy ta’minotlaridan foydalanish nafaqat bank xizmatlari bozorida raqobat ustunligini beradi, balki, ma’muriy xarajatlarni kamaytirish, mehnat unumdordigini oshirish, ortiqcha vaqt sarfini kamaytiri kabi ijobiy ta’sirlari ham mavjud. Jumladan, muammoli kreditlarni tahlil qilish va ular bo‘yicha ishlashni avtomatlashtirish asosida juda ko‘p sonli muammoli kreditlar bilan ishlashni oson va qisqa vaqtda amalga oshirish imkonini beradi. Masalan, kreditlarning asosiy qarz va ustama foiz mablag‘larini talash muddatlarini ogohlantiruvchi avtomatik SMS xabarlar yuborish, so‘ndirish muddati o‘tib ketgan muammoli kreditlar bo‘yicha sud xujjatlarini avtomatik tayyorlash va elektron yuborish kabilar.

1. Banklar o‘z strategiyasini qayta ko‘rib chiqishlari va keyingi rivojlanish yo‘nalishlarini belgilashlari kerak. Katta ehtimol bilan, yirik banklar uchun bu tizim ko‘rinishidagi biznes jarayonlarini keyinchalik o‘zgartirish va yaratish bilan bog‘liq to‘liq qamrovli raqamli transformatsiyadir. Yetarli kapitalga ega bo‘lmagan boshqa banklar uchun eng to‘g‘ri yechim xorijiy investitsiyalar asosida asosiy xizmatlarni taqdim etish bo‘lishi mumkin. Har bir bank innovatsiyalar bilan ishlashi uchun uning ichida qulay muhit yaratilishi lozim. Bunga esa quyidagilar orqali erishish mumkin:

2. Aniq strategiya va natijaga yo‘naltirilgan maqsadni belgilash. Raqamli transformatsiya dasturi quyidagi elementlarni o‘z ichiga olishi kerak: ulkan maqsadlar, yangi biznes modellarini yaratish va rivojlantirish jarayoni, dasturni amalga oshirish xarajatlarining aniq hisobi, raqamlashtirish tadbirlari va raqamli transformatsiyadan kelib chiqadigan xavflarni aniqlash. Shuning uchun strategiya uchta turdagi innovatsiyalar uchun rivojlanish rejasini o‘z ichiga olishi kerak: mahsulot, jarayon va biznes modeli innovatsiyasi.

3. Hamkorlik shartnomalarini tuzish. Banklar, moliyaviy texnologik kompaniyalar, nobank tashkilotlar, telekommunikatsiya va IT kompaniyalari bilan hamkorlikni rivojlantirish. Shuningdek, Markaziy bank bilan faol hamkorlik qilish orqali innovatsiyalarni rivojlantirish uchun qulay shartsharoitlarni yaratishda tartibga soluvchi sifatida xizmat qilishi mumkin. Banklar startaplar bozoridagi loyihalarni diqqat bilan kuzatib borishi va baholashi, eng istiqbollilarini aniqlashi va ularni sotib olishi yoki ular bilan strategik hamkorlik aloqalarini yaratishi kerak.

**Adabiyotlar ro'yxati**


1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2020-2025-yillarga mo‘ljallangan O‘zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi to‘g‘risida” gi PF -5992 sonli Farmoni,12.05.2020 yil.
2. Дубинин М.В. Банковские технологии: сущность, история развития и перспективы // Финансы и кредит. №34 (274), 2007. – 58 с.
3. Vadlamani R. Introduction to banking technology and management // Institute for development and research in banking technology. May 2011. DOI: 10.4018/978-1-599046754.ch001.
4. O.M.Melikov. Raqamli bank texnologiyalari va ularning o‘ziga xos xususiyatlari hamda ulardan samarali foydalanish yo‘llari // “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali. № 4, iyul-avgust, 2021 yil.
5. M.Madraximov. Tijorat banklarida masofaviy bank xizmatlarini rivojlantirish istiqbollari // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. VOLUME 1 | ISSUE 4, ISSN 2181-1784. Scientific Journal Impact Factor, SJIF 2021: 5.423.
6. Xaydarov B. X., Saitov S. A. Raqamli iqtisodiyot tushunchasi, afzalliklari amaliy ahamiyati va xorijiy tajriba //Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 151-156.
7. Yo‘ldoshmaxmudov S. et al. DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT PROSPECTS //Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 8. – C. 951-955.
8. Komilova Mukammal Shavkatovna Abdixoliqov Jamshid Abdixalilovich. "USE OF MARKETING STRATEGY AS A FACTOR OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES." International journal of advanced research in education, technology and management 2.3 (2023).
9. Komilova, M. Sh. "O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYA SALOHIYATINI OSHIRISH YO'LLARI." Евразийский журнал академических исследований 2.3 (2022): 575-584.
10. Sh, Komilova M. "RAQAMLI IQTISODIYOTNING TIZIMLI RIVOJLANISHIDA BOSHQARUV USLUBLARINING O'RNI." Journal of marketing, business and management 1.5 (2022): 53-57
11. https://www.cbu.uz
12. https://www.oriens.uz


# MAMLAKATIMIZ IQTISODIYOTIGA INVESTISIYALARNI MOLIYALASHTIRISH MANBALARI BILAN TA'MINLASH SHART-SHAROITLARI


**Komilova Mukammal Shavkatovna,**
SamDAQU “Iqtisodiyot” kafedrasi mudiri, katta o’qituvchi,
**Jonibekov Ma'ruf Sobir o'g'li,**
SamDAQU “Iqtisodiyot”yonalishi magistranti



**Annotasiya**: Maqolada mamlakatimiz iqtisodiyotiga investisiyalarni moliyalashtirish masalalari, tadbirkorlikni moliyaviy qo’llab-quvvatlash tizimi va investision faolligini oshirish, kichik biznesni moliyalashtirish manbalaridan biri sifatida bank kreditlarini olishdagi mavjud muammolar va ular yechimidagi yondoshishlar ko’rsatib o’tilgan.


**Kalit so’zlar**: kichik biznes va xususiy tadbirkorlik tuzilmalari; investision moliyalashtirish; moliyaviy qo’llab-quvvatlash tizimi; investision faollik; bank kreditlari.


**Annotasiya** В статье рассмотрены вопросы финансирования инвестиций в экономику нашей страны, система финансовой поддержки предпринимательства и повышения инвестиционной активности, существующие проблемы получения банковских кредитов как одного из источников финансирования малого бизнеса, а также подходы к их решению.


**Keywords:** small business and private entrepreneurship structures; investment financing; financial support system; investment activity; bank loans.


**Annotation:** The article describes the issues of financing investments in the economy of our country, the system of financial support for entrepreneurship and increasing investment activity, the existing problems in obtaining bank loans as one of the sources of financing for small businesses, and the approaches to their solution.


**Keywords:** small business and private entrepreneurship structures; investment financing; financial support system; investment activity; bank loans.


Investisiyalar iqtisodiyotni modernizasiyalash, texnik va texnologik yangilashda, uning tarkibiy tuzilishini tubdan o’zgartirish va diversifikatsiya qilishda, yuqori barqaror va mutanosib iqtisodiy o’sishni ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mamlakatimizda investisiya siyosati doirasida quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda:

- sanoat korxonalarini barpo etish jarayonlarini tezlashtirish;
- sanoat obyektlari qurilishini moliyalashtirishda xususiy kapital ishtirokini rag’batlantirish;

- qishloq xo'jaligida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, tarmoqda tarkibiy o'zgartirishlarni amalga oshirish, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihozlash;
- ijtitmoiy infratuzilma sohalarini, transport-kommunikasiya tizimini yanada rivojlantirish, rekonstruksiya qilish, qishloq joylarida namunali loyihalar asosida uy-joylar qurish;
- iqtisodiyot subyektlarining erkin faoliyat yuritishiga imkon yaratish;
- investisiyaviy faoliyatga taalluqli axborot va ma'lumotlar olishni yanada erkinlashtirish;
- sanoat korxonalari faoliyatini baholash.

O'zbekistonda faol investisiya siyosatining amalga oshirilishi natijasida so'nggi besh yil mobaynida investisiyalarning o'rtacha yillik o'sishi sur'ati 12 foizdan ziyodni tashkil qilmoqda va bu dunyoda yuqori, barqaror ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Investisiyani moliyalashtirish manbalarining tuzilmasi asosan, mamlakatdagi iqtisodiy siyosat, qonunchilik (asosan soliq qonunchiligi), investisiyani jalb qilish infratuzilmasi ahvoliga borliq bo'ladi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, tadbirkorlik tuzilmalari investitsion bazasining rivojlanishi ko'p jihatdan tadbirkorlikni moliyaviy tomondan qo'llab-quvvatlashning davlat siyosati o'tkazilayotganligi bilan borliqdir. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyovning kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlari uchun yanada keng shart-sharoitlar yaratish, ularning erkin faoliyatini ta'minlash, investision siyosatni faol olib borish iqtisodiyotimizdagi barqarorlikni, tarkibiy va sifat o'zgarishlarini belgilovchi muhim omil bo'lishiga va amalga oshayotgan islohotlarni chuqurlashtirishga qaratilgan Farmoni [1] kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni ustuvor darajada rivojlantirishni mamlakat iqtisodiy hayotida davr taqozasiga aylantirdi.

Bozor islohatlarini chuqurlashtirish va iqtisodiyotni modernizatsiyalashga qaratilgan hozirgi bosqichda korxonalar uchun investitsiyani qaysi manbalar hisobidan moliyalashtirish ustidan bosh qotirishlari zaruriyati paydo bo'lmoqda.

Tadbirkorlik subyektlarida, xususan xususiy korxonalarda o'z mablarlarining yetishmovchiligi investisiyalashda kreditlarga ehtiyoj uyrotadi.

Kapital qo'yilmalarni moliyalashtirish uchun kredit kapitalini ishlatish amaliy jihatdan ancha qiyin kechadi, chunki banklar kreditlarni yuqori foiz miqdorida taklif qiladilar. Yuqori foizli kreditlar barqaror ishlayotgan korxonalarni orir moliyaviy ahvolga solib qo'yadi. Kreditlarni rasmiylashtirishdagi ortiqcha moliyaviy xarajatlar (kredit summasidan muayyan foizda sururta uchun, notarial rasmiylashtirish uchun to'lanadi) ham qo'shimcha yukdir. Bank bu rasmiylashtirishlarsiz o'z kreditini bermaydi. Xalqaro moliya korporasiyasi o'tkazgan so'rovlar natijalariga ko'ra, banklardagi rasmiyatchilik eng asosiy muammo bo'lib qolayotganligini 35% respondentlar tasdiqlagan [2]. Shu sabab, tijorat banklari tomonidan berilayotgan kreditlarning investisiyadagi ulushi ancha kamdir va yildan-yilga bu darajaning o'zgarishida sezilarli siljish kuzatilmayapdi.

Hamma kreditlar asosiy fondlar garovi ostida beriladi, ularning mavjudligi esa chegaralangandir. Shuning uchun, qarz mablarlari qisqa muddatli kreditlar ko'rinishida asosan aylanma mablarlarni to'ldirish yoki savdo-vositachilik operasiyalarida foydalaniladi.

Kichik tadbirkorlikda innvestisiyani moliyalashtirish manbalaridan biri sifatida bank kreditlarini olishda tijorat banklarining loyihalarga ishonchli kafilliksiz kredit berishni istamasliklari muammolari uning rivojlanishida va raqobatdoshligini ta'minlashda to'siq bo'lib qolmoqda. Vaholanki, kichik biznesni banklar tomonidan bu masalada rarbatlantirilishi shubhasiz, yuqori samarali bozor iqtisodiyotiga o'tishning amaliy shart-sharoiti bo'lib hisoblanadi. Kichik korxonalarda kreditlar olish uchun zaruriy garov imkoniyatlarining yo'qligi, kafolat tizimi va lizing mexanizmini yaxshi yo'lga qo'yilmaganligi bozor strategiyasi odimlariga o'z ta'sirini o'tkazmay qolmaydi.

Shundan xulosa qilishimiz mumkinki, tadbirkorlikni rivojlanishiga to'siq bo'layotgan bosh sabablardan biri - eng avvalo, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni moliyaviy qo'llab-quvvatlash tizimi bozor islohatlarini chuqurlashtirishning ustuvor yo'nalishida sustkashlik qilayotganligidir. Vaholanki, Germaniyada kichik va o'rta kompaniyalarni rivojlanishida qo'llabquvvatlash va ko'mak ko'rsatish maqsadida ularni moliyalashtirish imkoniyatlarini kengaytiradigan xususiy banklar davlat tomonidan rarbatlantiriladi. Bu mamlakatda 2 mln. kichik va o'rta firmalar ishlab chiqargan mahsulotlar YaIMning 50%ini tashkil etadi. Bu firmalar yirik korxonalar bilan ishlab chiqarishni boshqarish va yangi texnika va texnologiyalarni tatbiq etishda raqobatlashmoqdalar [3]. Moliya-kredit tizimining faol harakati esa kichik va xususiy biznesga barqaror ishlayotgan korxonalar bilan muaffaqiyatli raqobatga kirishga imkon berar edi. Kichik va xususiy biznesda boshlanrich kapitalni shakllantirish uchun moliyaviy resurslar taqchilligi ularning investision faolligini chegaralab turibdi va afzal darajada vositachilik sohasining rivojlanishiga sabab bo'lmoqda. Shu o'rinda ta'kidlash joizki, kichik tadbirkorlikni rivojlantirishda davlat ko'magining bir ko'rinishi sifatida investision faollikni oshirish manbalaridan bo'lgan kredit mablarlari bilan ta'minlash shart-sharoitlarini yaratish va bu ishlar rarbatlantirilishi zarur. Bu borada qator tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir va ular jumlasiga, fikrimizcha, quyidagilar kiradi:

- kichik va xususiy biznesni rivojlantirish uchun boshlanrich kapitalni imtiyozli kreditlar asosida shakllantirish;
- kichik korxonalarni moliyalashtirish uchun turli xil manbalardan mablarlarni jalb ettirishning ilror tuzilmalarini shakllantirish;
- kichik va xususiy biznes korxonalariga kreditlar berishni sururta qilish maxsus tuzilmalarini tashkil etish;

- kichik va xususiy biznes subyektlari loyihalari ostida kredit beruvchi moliya-kredit muassasalariga kafillik beruvchi kafolat fondlarini yaratish;

- kredit olish va uni qoplash bilan borliq xarajatlarni tannarx tarkibiga kiritish bilan kichik korxonalarga imtiyozlar berish maqsadga muvofiqdir.

**Adabiyotlar:**


1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ―Tadbirkorlik faoliyatini jadal rivojlantirishni ta'minlashga, xususiy mulkni har tamonlama himoya qilishga va ishbilarmonlik muhitini sifat jihatidan yaxshilashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risidaǁ gi Farmoni –T.: 2016 yil 5 oktyabr, PF-4848-son.
2. 1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2020-2025-yillarga mo'ljallangan O'zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi to'g'risida" gi PF -5992 sonli Farmoni,12.05.2020 yil.
2. Дубинин М.В. Банковские технологии: сущность, история развития и перспективы // Финансы и кредит. №34 (274), 2007. – 58 с.
3. Vadlamani R. Introduction to banking technology and management // Institute for development and research in banking technology. May 2011. DOI: 10.4018/978-1-599046754.ch001.
4. O.M.Melikov. Raqamli bank texnologiyalari va ularning o'ziga xos xususiyatlari hamda ulardan samarali foydalanish yo'llari // "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy elektron jurnali. № 4, iyul-avgust, 2021 yil.
5. M.Madraximov. Tijorat banklarida masofaviy bank xizmatlarini rivojlantirish istiqbollari // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. VOLUME 1 | ISSUE 4, ISSN 2181-1784. Scientific Journal Impact Factor, SJIF 2021: 5.423.
6. Xaydarov B. X., Saitov S. A. Raqamli iqtisodiyot tushunchasi, afzalliklari amaliy ahamiyati va xorijiy tajriba //Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 151-156.
7. Yo'ldoshmaxmudov S. et al. DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT PROSPECTS //Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 8. – C. 951-955.
8. Komilova Mukammal Shavkatovna Abdixoliqov Jamshid Abdixalilovich. "USE OF MARKETING STRATEGY AS A FACTOR OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES." International journal of advanced research in education, technology and management 2.3 (2023).
9. Komilova, M. Sh. "O'ZBEKISTONDA INVESTITSIYA SALOHIYATINI OSHIRISH YO'LLARI." Евразийский журнал академических исследований 2.3 (2022): 575-584.
10. Sh, Komilova M. "RAQAMLI IQTISODIYOTNING TIZIMLI RIVOJLANISHIDA BOSHQARUV USLUBLARINING O'RNI." Journal of marketing, business and management 1.5 (2022): 53-57
11. https://www.cbu.uz
12. https://www.oriens.uz


## DIGITAL TRANSFORMATION IN UZBEKISTAN'S PUBLIC SECTOR: PATHWAY TO AN INNOVATIVE ECONOMY


**Mamaradjabov Farkhod Bakhtiyarovich**
Doctoral student of Samarkand State University of Architecture and Construction



**Abstract:** This study investigates the digital transformation of Uzbekistan's public sector as a foundational step towards establishing an innovative economy. The increasing adoption of digital platforms by governmental institutions reflects Uzbekistan's commitment to modernization, aligning with its strategic development goals. Despite progress, a clear knowledge gap persists concerning effective integration methods and the readiness of regional governments for digitalization. This research adopts a qualitative approach, analyzing current government initiatives, legislative frameworks, and case studies of digital platforms, such as e-government services and tax systems. Key findings reveal that while Tashkent and other prominent regions have made strides in deploying digital infrastructure, disparities remain across Uzbekistan's regions, especially in rural areas, posing challenges to consistent digital service delivery. Additionally, the study identifies that successful digital transformation requires not only technology but also a skilled workforce capable of managing and operating these systems. The results emphasize that for Uzbekistan to achieve nationwide digital maturity, a multi-faceted approach is essential—addressing regional disparities, promoting digital literacy, and fostering interagency cooperation. The implications of this transformation extend beyond enhanced public services, contributing to a resilient, tech-driven economy and positioning Uzbekistan as a regional leader in digital governance. This study underscores the need for targeted policies that support equitable digital infrastructure and capacity-building initiatives across all regions.



**Keywords:** Uzbekistan, digital transformation, public sector, innovative economy, e-government, regional disparities, digital infrastructure, digital literacy, workforce development, digital governance


### Introduction

Uzbekistan is undergoing a digital transformation of its public sector, aiming to modernize governance and enhance economic competitiveness [1]. The government is focusing on developing digital infrastructure, implementing e-government initiatives, and promoting digital entrepreneurship [2]. Key strategies include digitizing 100% of government services, creating a single center for public services, and optimizing governance and administration [4]. Despite progress in e-government indicators, challenges remain, including a design-reality gap in digitizing public services and limited interoperability between government authorities [3]. To address these issues,

Uzbekistan is investing in infrastructure improvements, human resource expansion, and ecosystem development [5]. The country aims to achieve digital government implementation by 2025, with the goal of entering digitalization at the level of advanced countries by 2030 [6].

Recent studies have examined digital transformation in Uzbekistan's public sector, highlighting both progress and challenges. The government has initiated e-government projects to enhance public service delivery, particularly in urban areas [3][4]. These efforts aim to improve infrastructure, increase human resources, and optimize governance through digitization [7]. However, research reveals a design-reality gap in implementing e-government services, with limited interoperability between government authorities and underdeveloped transactional services [3]. While digital transformation can improve efficiency and citizen engagement, it may also exacerbate the digital divide, potentially marginalizing groups without access to or familiarity with digital platforms [5]. To address these challenges, studies suggest focusing on technological readiness, inclusive service delivery, and data security [5]. Uzbekistan aims to achieve full digital government implementation by 2025, with expectations to reach the level of advanced countries by 2030 [4].

This research anticipates that findings will reveal regional disparities in digital readiness, particularly between urban and rural areas[8], which influence the accessibility and functionality of digital services. Additionally, the study is expected to show that successful digital transformation requires more than technology alone; a skilled workforce capable of managing and scaling digital systems across Uzbekistan is critical. Findings should underscore the need for targeted policies that prioritize training, improve infrastructure, and promote regional equity in digital development[9].

The implications of this study extend beyond government efficiency, as digital transformation in the public sector supports economic resilience and positions Uzbekistan as a competitive regional player in digital governance. By addressing disparities in digital readiness and fostering inclusive digital literacy programs, Uzbekistan can enhance public service delivery and drive economic modernization. This research contributes to the literature by providing insights into the unique challenges and opportunities associated with digital transformation in Uzbekistan, highlighting actionable steps for policymakers to support equitable digitalization across all regions[10].

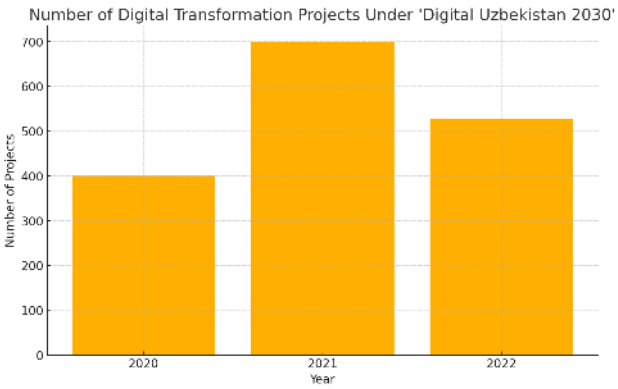
**Methods**

The methodology for this study on digital transformation in Uzbekistan's public sector employs a qualitative research design to capture in-depth insights into the current state and regional disparities of digitalization efforts. Data was collected from a range of secondary sources, including government reports, policy documents, and official statistics on digital infrastructure, as well as case studies of specific digital platforms such as e-government services and digital tax systems. This data allowed for a comprehensive analysis of Uzbekistan's digital transformation landscape, particularly in understanding the role of government initiatives in promoting technology adoption across different regions. Additionally, legislative and policy frameworks were examined to assess how supportive measures are structured and implemented to encourage a shift towards digital governance.

The study further employed a content analysis approach to examine how well these initiatives align with Uzbekistan's strategic goals for modernization and regional development. By coding and categorizing the content from these sources, the analysis identified key themes and challenges, such as infrastructure limitations, workforce readiness, and digital literacy disparities, particularly between urban and rural areas. Through this qualitative approach, findings were contextualized to reveal not only the achievements but also the barriers within Uzbekistan's digital transformation journey. The methodology thus ensures a nuanced understanding of the implications of digitalization efforts on economic and administrative modernization, aiming to provide a foundation for informed policy recommendations that support equitable and sustainable digital development across Uzbekistan.

**Results and Discussion**

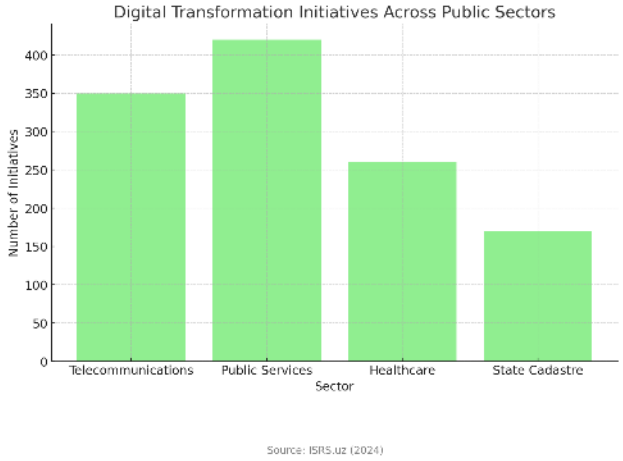
The results of this study underscore the varied progress of digital transformation in Uzbekistan's public sector, revealing significant disparities in digital infrastructure, regional readiness, and citizen engagement. Urban areas, particularly Tashkent, exhibit higher levels of digital maturity, with well-developed platforms such as e-government services and online tax systems, indicating a promising shift towards efficient public service delivery. However, in contrast, rural regions face pronounced challenges, including limited internet connectivity, low levels of digital literacy, and insufficient local government support for digital initiatives. These disparities highlight a gap in the digital transformation process, suggesting that while progress is notable in urban centers, more inclusive strategies are required to achieve nationwide digital equity.




**Number of Digital Transformation Projects Initiated Under 'Digital Uzbekistan 2030'**: This chart would display the total number of projects launched

annually since the inception of the "Digital Uzbekistan 2030" strategy. For instance, as of 2020, the strategy outlined the implementation of 1,627 projects over the next three years.

A key finding of this study is the role of digital literacy and workforce readiness in sustaining digital transformation. The success of digital platforms in Uzbekistan hinges not only on technological deployment but also on the presence of a skilled workforce capable of managing and advancing these systems. Presently, the lack of digital training programs and limited technical expertise within local administrations pose challenges to sustaining digital advancements. Addressing this gap requires targeted investment in capacity-building initiatives, particularly in regions with low digital adoption rates. This aligns with the Technology Acceptance Model (TAM), emphasizing the importance of user education and support for effective technology integration.

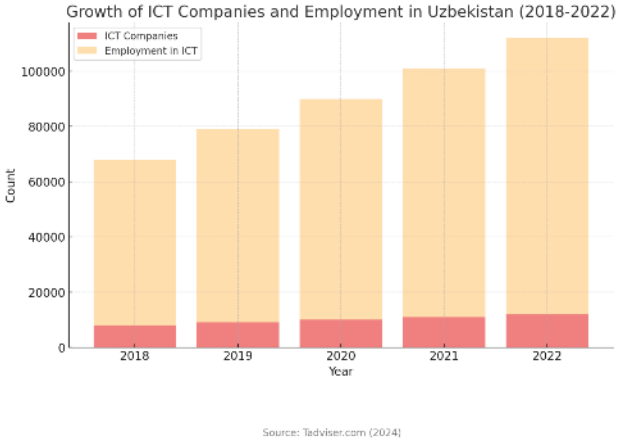



***Digital Transformation Initiatives Across Public Sectors:*** A bar chart illustrating the number of digital initiatives across various sectors such as telecommunications, public services, healthcare, and the state cadastre. The "Digital Uzbekistan 2030" strategy addresses a wide range of long-term issues related to the introduction of digital technologies in these areas.

***Source: ISRS.uz (2024)***

Moreover, the study points to a knowledge gap in understanding the long-term socio-economic impacts of digital transformation on Uzbekistan's public sector. Existing research primarily documents the implementation phase of digital platforms, but comprehensive assessments of their effectiveness in promoting transparency, citizen participation, and economic resilience remain scarce. To bridge this gap, future research should focus on longitudinal studies that monitor the impact of digital services on public sector performance and citizen satisfaction over time. This approach would provide valuable insights into the scalability and adaptability of Uzbekistan's digital transformation efforts, offering a deeper theoretical foundation for the ongoing discourse on digital governance.

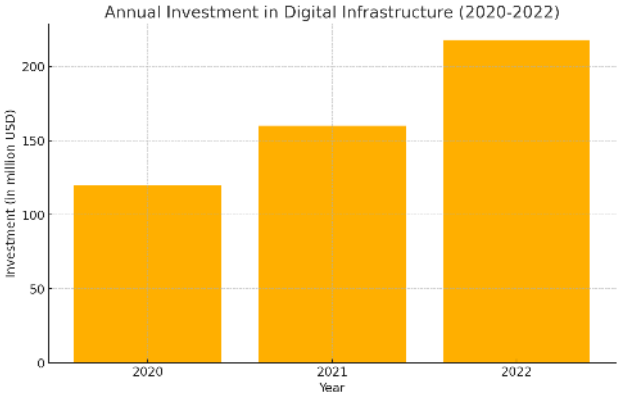
Practically, the findings emphasize the need for a decentralized approach that tailors digital transformation strategies to the unique needs of each region. Rather than a one-size-fits-all model, regional governments require flexibility in implementing digital platforms, allowing adjustments that consider local infrastructure capabilities, citizen demographics, and workforce skills. This approach could mitigate existing disparities and promote balanced development, ensuring that digital transformation contributes to the broader goal of socio-economic equity.




***Growth of ICT Companies and Employment in Uzbekistan (2018-2022):*** *A bar chart illustrating the number of digital initiatives across various sectors such as telecommunications, public services, healthcare, and the state cadastre. The "Digital Uzbekistan 2030" strategy addresses a wide range of long-term issues related to the introduction of digital technologies in these areas.*

*Source: https://isrs.uz/*

For further research, an interdisciplinary approach could deepen understanding of the socio-cultural factors influencing digital adoption in rural regions. Integrating insights from sociology, economics, and public administration, future studies could explore how community attitudes towards technology, economic incentives, and local governance structures impact digital transformation. Additionally, research that focuses on the cybersecurity challenges within Uzbekistan's digital platforms would be valuable, given the growing global emphasis on data protection and privacy in public services.



Annual Investment in Digital Infrastructure in Uzbekistan (2020-2022): A bar chart depicting the annual investments or budget allocations for digital infrastructure. During 2020-2022, it was planned to attract investments amounting to $498.1 million in information technology and communications.

In conclusion, while Uzbekistan's public sector has made commendable strides in digital transformation, achieving a fully integrated and equitable digital environment remains a challenge. This study highlights the importance of addressing regional disparities, enhancing digital literacy, and expanding research into the socio-economic effects of digitalization. By addressing these gaps, Uzbekistan can foster a more inclusive and resilient digital economy, paving the way for sustained growth and improved governance across all regions.

**Conclusion**

In conclusion, this study on Uzbekistan's digital transformation in the public sector reveals significant progress in urban centers, particularly in Tashkent, where advanced digital platforms and e-government initiatives have begun to streamline public services. However, a pronounced disparity exists in rural areas, where limited infrastructure and digital literacy continue to hinder equitable digital access. These findings underscore the importance of tailored strategies that address regional needs and prioritize digital literacy and workforce development to sustain technological advancements. The implications of this digitalization effort extend beyond improved public service delivery; they contribute to Uzbekistan's broader goal of establishing an innovative, resilient economy. To fully realize these benefits, further research should investigate the socio-economic impacts of digital transformation over time, explore region-specific challenges in technology adoption, and examine the role of cybersecurity in supporting sustainable digital governance. Such studies would provide critical insights for policymakers aiming to bridge the digital divide and foster a balanced, inclusive digital landscape across Uzbekistan.

**References:**

1. Atamirzaevich, O. A. (2024). TRANSFORMATION OF THE ECONOMY IN THE DIGITAL ERA: EXPERIENCE OF UZBEKISTAN AND DEVELOPMENT STRATEGIES. International Journal Of Management And Economics Fundamental, 4(03), 18-32.

2. B. E. Kolko, "International IT implementation projects: policy and cultural considerations," Proceedings. IEEE International Professional Communication Conference, Portland, OR, USA, 2002, pp. 352-359, doi: 10.1109/IPCC.2002.1049117.

3. Kuldosheva, G. (2021). Challenges and opportunities of digital transformation in the public sector in transition economies: Examination of the case of Uzbekistan.

4. Sang-Chul, S. H. I. N., & Rakhmatullayev, Z. M. (2019, February). Digital transformation of the public service delivery system in Uzbekistan. In 2019 21st International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT) (pp. 703-709). IEEE.

5. Shin, S. C., Ho, J. W., & Pak, V. Y. (2020, February). Digital transformation through e-Government innovation in Uzbekistan. In 2020 22nd International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT) (pp. 632-639). IEEE.

6. Latupeirissa, J. J. P., Dewi, N. L. Y., Prayana, I. K. R., Srikandi, M. B., Ramadiansyah, S. A., & Pramana, I. B. G. A. Y. (2024). Transforming public service delivery: A comprehensive review of digitization initiatives. Sustainability, 16(7), 2818.

7. Sang-Chul, S. H. I. N., & Rakhmatullayev, Z. M. (2019, February). Digital transformation of the public service delivery system in Uzbekistan. In 2019 21st International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT) (pp. 703-709). IEEE.

8. TashpulatovaL., M., & SuyunovaF., B. (2024). DIGITAL TRANSFORMATION IN TOURISM: TRENDS, CHALLENGES, AND OPPORTUNITIES. International Journal of Global Economic Light.

9. Raimjanova, M. A., Shadiyeva, D. K., Zoyirov, L. S., Saidov, R. B., & Askarova, M. T. (2021). Digitalization of the economy in the geography of the Republic of Uzbekistan. In E3S Web of Conferences (Vol. 244, p. 10044). EDP Sciences.

10. Kurolov, M. (2023). ASSESSING THE IMPACT OF DIGITAL MARKETING TECHNOLOGIES ON IMPROVING PATIENT SATISFACTION AND HEALTHCARE DELIVERY IN UZBEKISTAN: A SWOT ANALYSIS APPROACH. Iqtisodiyot va ta'lim, 24(4), 107-111.

## AHOLIGA KOMMUNAL XIZMAT KO'RSATISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

**Mardanova Mohidil Otabek qizi**
SamDAQU tayanch doktoranti

**Annotatsiya.** Tadqiqot ishida aholiga kommunal xizmat ko'rsatish samaradorligini oshirish uchun ishlab chiqarish vositalari va mehnatning minimal hajmi bilan maksimal natijalarga erishishdir.

**Kalit so'zlar: k**ommunal xizmat, xizmat ko'rsatish samaradorligi, samaradorlik ko'rsatkichlari, iqtisodiy samaradorlikni oshirish.

**Аннотация.** Чтобы повысить эффективность коммуналных служба в научно-исследовательской работе, необходимо добиться максимального результата при минимальном обьеме производственных средств и труда.

**Ключевые слова:** ЖКХ, эффективность услуг, показатели эффективности, повышение экономической эффективности.

**Annotation.** In order to increase the efficiency of public utility services in the research work, it is to achieve the minimum volume of production means and labor.

**Keywords:** utility service, service efficiency, efficieney indicators, economic efficiency improvement.

**Kirish.** Aholining barcha qatlamlari turmush darajasi va jamiyatimizdagi ijtimoiy muhit muhim ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan uy-joy kommunal sohasining samarali faoliyat ko'rsatishi bilan bog'liq. Mustaqillik yillarida O'zbekistonda kommunal xizmatlar ko'rsatish bo'yicha zamonaviy bozorni shakllantirishga qaratilgan keng ko'lamli islohotlar amalga oshirildi.

Yaratilgan mustahkam meyoriy-huquqiy bazaga muvofiq tarkibiy islohatlarning izchil amalga oshirilishi uy-joy fondini boshqarish va undan foydalanishning mutloqo yangi tizimini shakllantirish imkonini beradi.

Bugungi kunda mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan 4 mingdan ziyod xususiy uy-joy mulkdorlari shirkati 32,4 mingdan ortiq ko'p xonadonli uylarga xizmat ko'rsatmoqda. Uy-joylarni , avvalo , ipoteka krediti asosida qurish va rekonstruksiya qilish ko'lami kengaymoqda. Bu o'tgan davr mobaynidi aholi nufusli muttasil o'sib borishiga qaramasdan, aholini uy-joy bilan taminlash darajasini kishi boshiga 1991 yildagi 12,4 kvadrat metr o'rniga o'rtacha 15,2 kvadrat metrga yetkazish imkonini beradi.

Aholiga kommunal xizmat ko'rsatish darajasini yanada oshirish maqsadida markazlashtirilgan davlat kapital qo'yilmalarini yo'naltirish va xalqaro moliya tashkilotlari tomonidan taqdim etilayotgan.

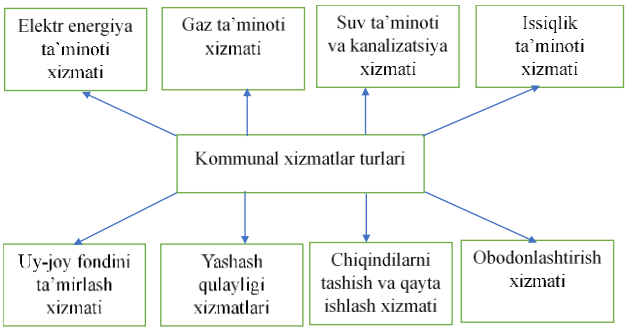
Xorij investitsiyalarini jalb etish orqali suv ta'minoti, kanalizatsiya va issiqlik ta'minoti tizimlarini rivojlantirish hamda modernizatsiya qilish chora tadbirlari amalga oshirilmoqda.

Xorijiy mamlakatlar kommunal xizmat ko‘rsatish infratuzulmasi tajribalari o‘rganilib, ulardan foydalanish imkoniyatlari nazariy jihatdan yoritilib, kommunal xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirish bo‘yicha ustuvor yo‘nalishlari aniqlangan va ilmiy asoslangan.

Kommunal xizmat – bu jamiyat a'zolarining turmush kechirishi uchun zarur moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirishi hamda ular farovonligini oshirish imkoniyatini yaratuvchi xizmat ko‘rsatish faoliyatidir.

Kommunal xizmat ko‘rsatish samaradorligi – bu jamiyat manfaatlari uchun ishlab chiqarish vositalari va mehnatning minimal hajmi bilan maksimal natijalarga erishishdir.

O‘zbekiston Respublikasida hozirgi kunda amalda bo‘lgan MST 2015 klasifikatori bo‘yicha aholiga kommunal xizmat ko‘rsatish xizmatlari alohida ajratib ko‘rsatilmagan. MST 2015 klasifikatorini o‘rganib chiqganimizda aholiga kommunal xizmat ko‘rsatish xizmatlari boshqa xizmatlar hamda ishlab chiqarish yo‘nalishlari tarkibidaligini ko‘rishimiz mumkin. Fikrimizcha, aholiga kommunal xizmat ko‘rsatish xizmatlarini klasifikatorda alohida keltirib o‘tish maqsadga muvofiq (1-rasm).




**1-rasm. Aholiga ko'rsatiladigan asosiy kommunal xizmatlar turlari**

Raqamli iqtisodiyotga o‘tish sharoitida kommunal xizmat ko‘rsatishning samarali amal qilishi bir qator omillarga bog‘liq. Bizning nazarimizda, kommunal xizmatlar sohalarida xizmat ko‘rsatishning boshqa sohalariga nisbatan past darajada rivojlanishiga bir qator omillar ta'sir ko‘rsatmoqda. Jumladan, kommunla xizmat subyektlari o‘rtasidagi munosabatlar ularning huquqlari va majburiyatlari bo‘yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar. Tahlillar natijasida mintaqaning kommunal xizmat ko‘rsatishni o‘rganishning muhim metodologik xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi, kommunal xizmat ko‘rsatish infratuzilmasini boshqarish, kommunal xizmatlar ko‘rsatish sohasida boshqa xizmatlarning ajralmasligi, ijtimoiy ahamiyati va raqobatning rivojlanish darajasi kabi omillar shular jumlasidandir. Shu maqsadda, kommunal xizmat ko‘rsatishning tasnifi ishlab chiqildi (1-jadval).

**1-jadval**

**Aholiga kommunal xizmat ko'rsatishning tasniflanishi**

| № | Tasniflash belgilari | Tasniflanishi |
|---|---|---|
| 1 | Faoliyat turiga ko'ra | -ishlab chiqarish<br>-xizmat ko'rsatish |
| 2 | Mulk shakliga ko'ra | -davlat mulkiga asoslangan<br>-jamoa mulkiga asoslangan<br>-xususiy mulkka asoslangan<br>-aralash mulkka asoslangan |
| 3 | Joylashuviga ko'ra | -shaharlarda<br>-qishloqlarda |
| 4 | Tashkiliy tuzilishiga ko'ra | -tizimda<br>-mustaqil |
| 5 | Faoliyat muddatiga ko'ra | -doimiy<br>-mavsumiy |

Aholiga kommunal xizmat ko‘rsatish jamiyatning iqtisodiy-ijtimoiy barqarorligiga sezilarli ta'sir ko‘rsatadigan iqtisodiyotning asosiy sohalaridan biridir. Kommunal xizmatlarining narxi, xilmaxilligi, mavjudligi va sifati fuqarolarning turmush darajasi va farovonligini ta'minlashning eng muhim xususiyatlaridir.

Aholiga kommunal xizmat ko‘rsatish samaradorligini quyidagi ko‘rsatkichlar bilan aniqlash mumkin:

kommunal xizmat ko‘rsatish obyektlarining texnik holati darajasi;

aholiga kommunal xizmat ko‘rsatishning uzluksiz ishlash xususiyatlari;

kommunal xizmatlarning takror ishlab chiqarish darajasi;

kommunal xizmat ko‘rsatish sohasi infratuzilma loyihalar bo‘yicha innovatsiyalarga sarflanadigan xarajatlar ulushi.

Kommunal xizmat ko‘rsatish samaradorligining ajralmas ko‘rsatkichlari korrelyatsion ta’siri quyidagi birlashtirilgan elementlar bilan tavsiflanadi (2-jadval).

**2-jadval**

**Kommunal xizmat ko’rsatish samaradorligi ko’rsatkichlari**

| Kommunal xizmat ko’rsatish samaradorligini aniqlovchi ko’rsatkichlar | | | |
|---|---|---|---|
| Integral samaradorligi ko’rsatkichlari $I_{jami}=I_1+I_2+I_3$ | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatishning xuquqqiy sohasini rivojlantirish samaradorligi $I_1$ | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatishni investitsiya va iqtisodiy rivojlantirish samaradorligi $I_2$ | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatish infratuzilma samaradorligi tuzilmalari $I_3$ |
| Agregatli samaradorligi ko’rsatkichlar $I_1, I_2, I_3$ | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatish sohasida o’zini o’zi boshqarishni rivojlantirish | Kommunal xizmatlari iste’molchilarining qarzdorlik darajasi | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatish ob’yektlarining texnik holati darajasi |
| | Iqtisodiyotda va sohada bozor mexanizmlarini rivojlantirish | Moliyalashtirish miqdori | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatish ob’yektlarining uzluksiz ishlashi |
| Umumiy samaradorligi ko’rsatkichlar | Kommunal xizmat ko’rsatish xodimlarining kasbiy tayyorgarligi | Kommunal xizmatlar hajmi | Infratuzilmani rivojlantirish |
| | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatish kommunal xo’jaligida davlat-xususiy sheriklik resurslari | Jalb qilingan investitsiyalar hajmi | Infratuzilmani innovatsion xarajatlar usuli |
| Xususiy samaradorligi ko’rsatkichlar | Kommunal xizmat tashkilotlarini qo’llab-quvvatlash institutlarini rivojlantirish | Kommunal xizmatlar narxini yangilash | |
| | Kommunal xizmat masalalarida aholining savodxonligi | Amaldagi ta’riflarining narxini pasaytirish | |
| | | Aholiga kommunal xizmat ko’rsatish xizmatlari narxlari va ta’riflarining nisbati | |

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida aholiga kommunal xizmat ko‘rsatish subyektlari o‘rtasida kommunal xizmatlarni o‘z vaqtida sifatli amalga oshirish, sotish, ular uchun to‘lovlarni raqamlashtirish asosida hamda to‘lovlarning to‘liqligini ta’minlaydigan boshqaruv nazorati bo‘yicha quyidagi taklif va tavsiyalar ishlab chiqildi:

kommunal xizmat ko‘rsatishni raqamlashtirishda davlatning rolini kuchaytirish va oshirish;

uy-joy mulkdorlari shirkatlari, boshqaruv tashkilotlari va kommunal xizmat resurslarni yetkazib beruvchi korxonalarning raqamli ko‘rinishga o‘tish jarayoniga tayyorlash;

kommunal xizmat ko‘rsatish bozorini baholash uchun innovatsion texnologiyalarni qo‘llash;

kommunal xizmat ko‘rsatishda “Aqlli shahar”, “Xavfsiz shahar” milliy loyihasini amalga oshirish;

aholiga kommunal xizmat ko‘rsatishda nazorat axborot muhitini shakllantirish;

kommunal xizmat ko‘rsatishda blokcheyn texnologiyalari va aqlli robot tizimlarini joriy etish;

qayta tiklanadigan energiya man’balaridan foydalanish holati va istiqbollarini tahlil qilish;

kommunal xizmat ko‘rsatishni issiqlik bilan ta’minlash, favqulodda vaziyatlarda qarorlarni qo‘llab-quvvatlashning aqlli tizimlarini rivojlantirish;

shahar kommunal xizmatlarining monitoring va nazorat qilishning yagona axborot-tahlil tizimini shakllantirish vazifalarini ishlab chiqish.

Hozirgi davrda mamlakatimizda kommunal xizmat ko‘rsatish faoliyati samaradorligini oshirish davlat iqtisodiy siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, kommunal xizmat ko‘rsatish sohasi rivojlanishini taminlash maqsadida bir qator davlat dasturlari, qarorlar va farmonlar ishlab chiqilib qabul qilinmoqda.

**Xulosa**

Mamlakatimizda kommunal xizmat ko’rsatish faoliyati samaradorligini oshirish davlat iqtisodiy siyosatining muhim yo’nalishlaridan biri bo’lib, kommunal xizmat ko’rsatish sohasi rivojlanishini ta’minlash maqsadida qator davlat dasturlari, qarorlar va farmonlar ishlab chiqilmoqda. Bundan tashqari dunyoning rivojlangan davlatlari tajribalari o’rganilib amalyotda qo’llab ko’rish ko’zda tutilgan.

**Adabyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 11.09.2023. "O'zbekiston-2030" strategiyasi to'g'risidagi Farmoni, PF-158-son.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 18.04.2017. "Uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish" Farmoni, PF-5017-son
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 28.01.2022 yildagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to'g'risidagi" Farmoni, PF-60-son.
4. Q.J. Mirzayev, E.Sh. Shavqiyev, B.K.Janzakov. Innovatsiyon iqtisodiyot. (O'quv qo'llanma)-T.: «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2020-298bet.
5. Усманов, Илхом Ачилович, and Шерзод Норбоевич Жуманов. "ҚУРИЛИШ ИШЛАБ ЧИҚАРИШИДА КИРИШ НАЗОРАТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ." Science and innovation 1.Special Issue 2 (2022): 384-386.

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИИ КАК ВАЖНАЯ МОДЕЛЬ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

**Мукумова Наргис Нуриддиновна**
Старший преподаватель, Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет,
**Олимова Лола Эркиновна**
Преподаватель, Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет,
**Абдухоликов Жамшед Абдихалилович**
Преподаватель, Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет,

**Аннотация:** в статье описываются цифровые стратегии по использованию новых технологий в вузах. Рассмотрена цифровая трансформация университета как стратегический процесс комплексных организационно-технических преобразований. В настоящее время существует необходимость подготовки кадров, владеющими навыками работы с современными технологиями. Создание необходимых условий для этого условий на фоне быстрого развития знаний и новых технологий, способствуют существенным трансформациям систем образования, и в частности высшего образования.

**Ключевые слова:** высшее образование, трансформация, цифровизация, цифровая экономика, API экономика. изменения, новые технологии, электронное обучение, научные исследования,

**Введение.** Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев в своем обращении к Олий Мажлису отметил о важнейших приоритетах развития цифровых технологий в стране «…..повышение качества образования – единственно правильный путь развития Нового Узбекистана» » [1].

В настоящее время на основные тенденции развития экономики влияет ее цифровизация, ведущая к изменениям роли отдельных видов экономической деятельности, общественной жизни, сферы образования в том числе. Взгляды многочисленных ученых сводятся к тому, что в условиях цифровой экономики, роль человека и непрерывного обновления его знаний неуклонно возрастают. Рост темпов развития цифровой экономики в современном мире весьма стремительны, в силу чего укорачиваются сроки существования ряда профессий, а изменение содержания труда способствует появлению новых. По результатам научных исследований, можно сказать, что в ближайшие 10–25 лет перестанет существовать около 50% профессий, а 67% сегодняшних школьников будут работать в тех профессиях, которые сегодня попросту не существуют. Широкое распространение информационных технологий неизбежно ведет к существенным изменениям в различных сферах человеческой жизнедеятельности.

Изменения требований к подготовке новых кадров обусловлены не только тем, что ряд профессий потеряют свою значимость или вообще исчезнут в новых условиях, но и как отмечается в работе от степени согласованности конкретных знаний, навыков и умений, полученных в процессе обучения, с форматом цифровой экономики, который сам будет претерпевать постоянные и достаточно кардинальные изменения.

Все выше сказанное, может говорить о том, что существует необходимость подготовки кадров, владеющими навыками работы с современными технологиями. Создание необходимых условий для этого условий на фоне стремительного развития знаний и новых технологий, а также многих других причин способствуют существенным трансформациям систем образования, и в частности высшего образования.

**Основная часть.**

Как известно, на сегодняшний день отсутствует единое, утвержденное понятие цифровой экономики. В связи с этим возникают проблемы измерения.

Для характеристики происходящих технологических изменений употребляются различные термины. Если в Европе более распространенно название «цифровая экономика», то американская часть мирового сообщества более склонна использовать технологическое название – API экономика.

В нашей стране официально признанным названием является «цифровая экономика». Организации, изучающие процессы интернетизации общества, а также влияние интернета на экономику и социальную сферу используют разные подходы. Исследования ведутся в двух основных направлениях: изучение факторов, влияющих на развитие цифровой экономики и изучение влияния интернет-технологий на экономику.

Основой информационного общества считаются новые цифровые технологии. Информационное общество же воспринимается как общество, в котором большинство его членов занимается производством, хранением и обработкой информации.

Сегодня высшие учебные заведения разрабатывают целенаправленные цифровые стратегии по использованию новых технологий в учебно-воспитательном процессе высшего учебного заведения. Вот почему нужна цифровая организация учебного процесса и развитие цифровых компетенций студентов и преподавателей, определение цифровизации общества в качестве основных тематик педагогических исследований.[3]

Разрабатываемые технологии, такие как электронные «умные» устройства и датчики, облачные технологии, передовые аналитические инструменты меняют содержание высшего образования. Эти технологии открывают новые возможности для совершенствования процесса обучения. При этом важна цифровая грамотность педагога, под которой подразумеваются «знания и навыки преподавателя при использовании доступных технологий и устройств, для достижения желаемых результатов».

Университеты в современных условиях несут ответственность за то, чтобы научить студентов извлекать максимальную пользу из цифровых технологий в процессе обучения.

Вузы, которые разрабатывают правильную стратегию обучения, могут открыть множество новых интересных возможностей для взаимодействия со студентами и профессорско-преподавательским составом. Не существует единого способа достижения конкретных результатов с помощью цифровых технологий. Предоставляя отдельным педагогам возможность опробовать новые способы работы с цифровыми технологиями, и оказывая им необходимую поддержку, педагогический вуз может стать динамичным учреждением с собственной цифровой индивидуальностью. Использование преимуществ цифровой эры зависит от каждого преподавателя.

Цифровизация образования ведёт к изменениям на рынке труда, в образовательных стандартах, выявлению потребностей в формировании новых компетенций населения и ориентирована на реорганизацию образовательного процесса, переосмысление роли педагога. С одной стороны, цифровизация подрывает унаследованную из прошлого методическую основу школы, с другой, порождает доступность информации в различных её формах, не только в текстовой, но и звуковой, визуальной.

Следовательно, цифровизация образования напрямую зависит от уровня владения цифровыми технологиями педагога с целью их продуктивного применения в образовательной деятельности [6]. У педагога необходимо формировать умения ориентироваться в потоке цифровой информации, работать с ней, обрабатывать и встраивать в новую технологию.

В образовании цифровизация направлена на обеспечение непрерывности процесса обучения, так называемое обучение в течение жизни, а также его индивидуализации на основе технологий продвинутого обучения [5]. Цифровые инструменты, обеспечивающие процесс обучения, дают возможность вести персонифицированный учёт достижений в цифровом формате, позволяющий учиться не только в строго отведённое календарное время, но и за его рамками.

Это, в свою очередь, приводит к изменению формата учебного плана – он становится реально индивидуализированным, учитывающим общее время обучения, но без указания конкретных недель и семестров. (рис 1.)

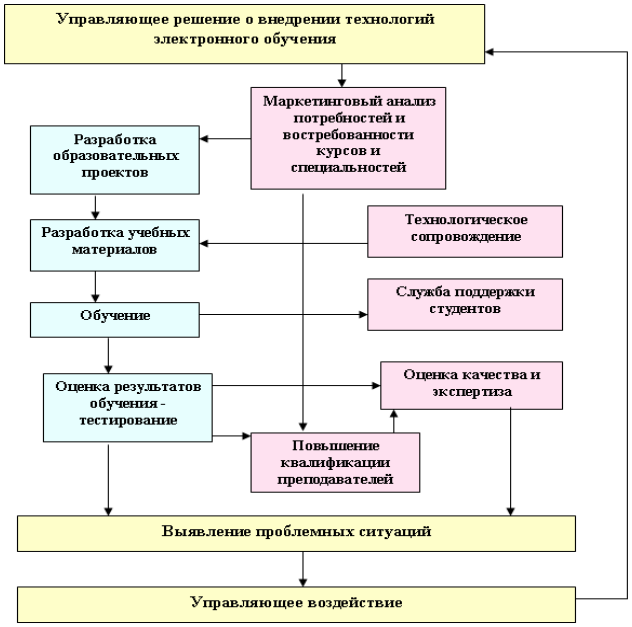



**Рис 1.Технологическая модель электронного обучения**

Такой подход позволяет обучающемуся выстраивать собственную траекторию индивидуального развития, фиксировать с помощью цифровых следов действия обучающих и обучающихся в различных форматах (презентации, блоги, обсуждения, видеофакты) и действия коллег (комментарии, рекомендации, размещение дополнительных источников информации), педагогу - соотносить свои результаты и результаты профессионального развития коллег. Таким образом

обеспечивается создание усовершенствованного продукта деятельности (программы, электронного курса, курсового проекта) и возможность фиксировать профессиональное развитие педагога в динамике.

В Узбекистане действую более 200 вузов, в каждом из них поэтапно вводится модуль цифрового обучения и открываются инкубационные центры. Принята программа развития IT-образования, направленная на создание новой системы вертикального обучения. В 2020 году в республике была запущена программа «Один миллион программистов», предоставляющая возможность бесплатного обучения навыкам программирования, в рамках которой проходят обучение более 130 тысяч слушателей.

В районах страны создаются учебные IT-центры, их открыто уже более 100, в них прошли обучение более 85 тысяч слушателей. В 2021 году предусматривается открытие дополнительно около 200 таких центров. Для IT-компаний до 2028 году предоставлены льготы по принципу экстерриториальности (льготы в IT-парках: подоходный налог — 7,5%, корпоративный и социальный налог — 0%, таможенные платежи при импорте товаров и услуг — 0%).

Цифровой подход к реализации таких направлений, как виртуальный ректорат, академическое управление, прием абитуриентов, ресурсный центр, услуги преподавателям, контроль студенческой деятельности, открывает возможность постоянно совершенствоваться по принципу услуг «Единое окно» как с физическим присутствием, так и с использованием информационных ботов. Университет - одно из первых образовательных учреждений, открывших собственный дата-центр по стандарту Tier II и предоставляющих различные услуги хостинга и коллокации [3].

**Заключение.**

Цифровая трансформация университета рассматривается как стратегический процесс комплексных организационно-технических преобразований в инфраструктуре, управлении, учебном процессе и взаимоотношениях со студентами и работниками университета на основе масштабного использования цифровых данных для формирования новой концептуальной парадигмы «Университет как цифровая платформа».[4]

Цифровую трансформацию университета можно рассматривать как дальнейшее развитие концепции Электронного кампуса, исторически принятой к реализации в качестве корпоративной стратегии. Электронный кампус – это тоже цифровая платформа, но с акцентом на ее реализацию в электронном виде с учетом активного вовлечения клиентов и работников. Технологической основой модернизированной цифровой платформы Электронного кампуса (ЭК) останутся облачные технологии, виртуализация, мобильные сервисы, интеллектуальные сервисы и приложения, к которым нужно добавить то новое, что появилось в последние годы, – это аналитика больших данных и искусственный интеллект, использование социальных сетей, виртуальная реальность.

В центре этой платформы, как и прежде будут клиенты (абитуриенты, студенты, выпускники) и работники, с которыми нужно выстроить по-новому цифровые каналы взаимодействия (через сайт, мобильные приложения, чат-боты в роли консультантов, социальные сети, образовательные среды и т.п.) и научиться применять аналитику образовательных данных для принятия решений в управлении и персонализации обучения (рис 2.).

**Рис.2. От информатизации к цифровому университету**

Результатом цифровой трансформации университета должен стать переход к модели Цифрового кампуса, обеспечивающего создание продуктовой ценности для клиента, ведущий к изменению модели образовательной деятельности и формирующий цифровую культуру клиентов и сотрудников.

Таким образом, обобщив все вышесказанное можно сделать вывод: Цифровая компетенция – вот основное требование, предъявляемое к подготовке высококвалифицированных кадров в учреждениях высшего образования. Это является краеугольным камнем цифровизации экономики. Не секрет, что проблема нехватки квалифицированных кадров в сфере цифровизации довольно острая. Необходимо, чтобы работала система «Цифровая школа» и как ее последующий этап – «Цифровая высшая школа». Ведь именно на этих двух этапах образования строится вся цифровая инфраструктура общества и, в частности, экономики.

**Литература**


1. Послание Президента Республики Узбекистан Мирзиеёва Ш.М. от 25 января 2020 года.
2. Zakirjanovna, Yuzbaeva Makhfuza, and Mukumova Nargis Nuriddinovna. "Trends of innovative development in the Republic of Uzbekistan." American Journal of Business Management, Economics and Banking 8 (2023): 96-100.
3. Камнева В.В., Коняева Е.А. Цифровая экономика в образовании // Вопросы студенческой науки, 2018. № 3 (19) март. С. 101-105.
4. Корсаков Г.О., Михайлова И.П. Профиль цифровой зрелости университета как инструмент цифровой трансформации системы высшего образования.// Научный журнал «Инновации и инвестиции». № 7 .2022 с.53-57
5. Nuriddinovna, Mukumova Nargis. "The transformation of higher education during the pandemic." Web of Scientist: International Scientific Research Journal 3.6 (2022): 977-987.
6. Мукумова, Наргис Нуриддиновна. "Высшее образование в эпоху цифровизации." Наука, техника и образование 6 (81) (2021): 54-57.
7. Турсунходжаев М.Л., Тарахтиева Г.К. Цифровая экономика как новая форма инновационных экономических отношений Республики Узбекистан // Вестник науки и образования, 2019. № 10 (64). Часть 4. С. 35-37 7.
8. Мухаммадиев, У. А., Ш. Н. Жуманов, and З. А. Мирзаев. "В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КРУПНЫХ КОМПЛЕКСОВ СВОЕВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФРОНТОВ РАБОТ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА." *Евразийский журнал академических исследований* 2.6 (2022): 1238-1240.
9. Хикматов, Х. Х., Мирзаев, З. А., Жуманов, Ш. Н., & Ахмедова, А. Э. (2020). Модель и методические рекомендации по рекламе оптимального использования ресурсов в горных регионах республики Узбекистан. In *Управление социально-экономическими системами: теория, методология, практика* (pp. 73-75).


## QURILISH TASHKILOTIDA SIFATNI BOSHQARISH TIZIMINI SHAKLLANTIRISH


**Pulatov Sh.A.,**
SamDAQU Biznesni boshqarish kafedrasi doktoranti,
**Komilov F.Q.**
SamDAQU Biznesni boshqarish kafedrasi doktoranti,



**Annotasiya.** Ushbu maqola qurilish tashkilotida sifatni boshqarish tizimini shakllantirish va uni rivojlantirish bilan bog'liq muammolar yoritilgan. Maqolada qurilishda sifatni boshqarish tizimlarini joriy qilishning asosiy sabablari, qurilish tashkilotlarining tashkiliy tuzilmalarida o'zgarish kiritish orqali sifatni boshqarish kabi masalalar ko'rib chiqilgan hamda qurilish tashkilotining sifatni boshqarishga yo'naltirilgan tashkiliy tuzilmasi taklif qilingan.



**Kalit so'zlar:** qurilish tashkiloti, sifatni boshqarish, sifat menejmenti tizimi, ISO standatrlari.



**Аннотация.** В данной статье описаны проблемы, связанные с формированием и развитием системы менеджмента качества в строительной организации. В статье рассмотрены основные причины внедрения систем менеджмента качества в строительстве, такие вопросы, как управление качеством путем внесения изменений в организационные структуры строительных организаций, а также предложена организационная структура строительной организации, ориентированная на управление качеством.



**Ключевые слова:** строительная организация, менеджмент качества, система менеджмента качества, стандарты ISO.



**Abstract.** This article describes the problems associated with the formation and development of a quality management system in a construction organization. The article examines the main reasons for the implementation of quality management systems in construction, such issues as quality management by making changes to the organizational structures of construction organizations, and also proposes an organizational structure of a construction organization focused on quality management.



**Keywords:** construction organization, quality management, quality management system, ISO standards.


**Kirish.** Mamlakatimiz qurilish sohasi Yangi O'zbekistonni jadal rivojlantirish strategiyasining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Yangi O'zbekiston-2030 strategiyasida "Xududlarni kompleks rivojlantirish, urbanizasiya strategiyasini amalga oshirish, aholini arzon uy-joy bilan ta'minlash darajasini oshirish" vazifasini ro'yobga chiqarishda aynan qurilish sohasining ahamiyati beqiyosdir. 2023 yilda mamlakatimizda 149 864,1 mlrd.so'm qurilish-montaj ishlari bajarilgan bo'lib o'tgan 2022 yilga nisbatan o'sish sur'ati 6,4% ni tashkil qilgan.

Qurilish sohasida sifatni ta'minlash masalasiga hukumat darajasida ko'p yillardan buyon katta e'tibor berib kelinmoqda. Buning natijasida qurilish me'yorlari

va qoidalarining uchinchi qismida hamda O'zbekiston Respublikasi qurilish va uy-joy kommunal xo'jaligi vazirligining me'yoriy hujjatlarida sifatni ta'minlashga qaratilgan tizimlar, tartiblar va talablar o'z aksini topgan. Bunda ijrochilar va manffatli tashkilotlarning mas'uliyatini belgilash bilan birgalikda siftani ta'minlash bo'yicha hujjatlarni rasmiylashtirish bo'yicha talablar ham aniq ko'rsatib berilgan. Davlat miqyosida qurilish mahsuloti sifatinining ta'minlanishi jamiyat manfaatlarining himoya qilinishini kafolatlaydi.

**Adabiyotlar tahlili.** Qurilish ishlarining sifatini tadqiq qilishga Yu.B.Monfred, V.V. Buzырev, N.T.Mazanik, I.G.Lukmanova, E.A.Горбашко, A.B.Тебекин, A.X.Bayburin kabi olimlarning izlanishlari bag'ishlangan. Mamlakatimizda qurilish sohasida sifatni boshqarish tizimlarini rivojlantirish masalalari R.I.Nurimbetov, A.S.Suyunov, X.T.Buriyev, I.A.Usmanov kabi olimlarning asarlarida yoritilgan.

**Asosiy qism.** Bugungi kungacha ko'pchilik qurilish tashkilotlarida sifatni boshqarish tizimlarini shakllantirish va rivojlantirish bo'yicha me'yoriy-huquqiy mexanizmlar ishlab chiqilmagan. Buning asosiy sababi shundaki, sifatni boshqarish tizimi tashqilotning sifat bilan bog'liq xarajatlarini kamaytirishga qaratiladi, demak tashkilotning funksional boshqaruv tizimining ajralmas qismi bo'lib hisoblanishi lozim. Xarajatlarni boshqarish odatda korxonaning ichki muammolari hisoblanadi va tashqi boshqaruv tomonidan tartibga solinmaydi. Lekin hozirgi davrda raqobat kurashining asosiy yo'nalishlari aynan xarajatlarni boshqarish sohasida bo'lmoqda. Iqtisodiyotning raqobatbardoshligi uning tarkibidagi korxonalardagi xarajatlarni pasaytirish siyosatidan kelib chiqmoqda.

Bugungi kunga kelib sertifikatlashgan sifat menejmenti tizimining mavjudligi shartnoma tuzish davrida uning bajarilmaslik tavakkalini pasaytiruvchi asosiy omillaridan hisoblanadi va jahon bozorida majburiyatlarning muhim elementi sifatida qabul qilinadi. ISO 9000 korxonalarda sifat menejmenti tizimini yaratish va uni sertifikatlash borasidagi vosita bo'lib qoldi. Korxonada sifat tizimini joriy qilishning asosiy masalasi korxona rahbariyati, mijozlar va sheriklarda shartnomada ko'rsatilgan muddatlarda belgilangan sifatdagi mahsulotni yetkazib berishga ishonch hosil qilishdir.

ISO 9000 standartlar seriyasi oltita standartlardan iborat bo'lib ularni har qaysisi o'zining ta'sir doirasiga ega:

1) ISO 8406 sifat sohasidagi barcha atama va tushunchalarini belgilab beradi (hozirgi kunda ISO 9000 tarikibiga kiritilgan);

2) ISO 9000 korxonaga boshqa standartlardan qaysi birini tanlash va qo'llash bo'yicha uslubiy yordam ko'rsatadi;

3) ISO 9001 mahsulotning to'liq hayotiy siklini amalga oshirayotgan korxonalarga talablarni o'z ichiga oladi;

4) ISO 9002 mahsulotni tayyor texnik yechimlar asosida mahsulot ishlab chiqishni amalga oshirayotgan korxonalarga talablarni o'z ichiga oladi;

5) ISO 9003 sinov laboratoriyasiga va markazlariga qo'yiladigan talablarni o'z ichiga oladi;

6) ISO 9004 ikki qismdan iborat. Birinchi qismi sifat menejmentining asosiy elementlarini belgilaydi va TQM konsepsiyasiga o'tish uchun asos yaratadi. Ikkinchi qismi turli shakldagi xizmat ko'rsatuvchi korxonalarning sifat menejmentiga qo'yiladigan talablarni o'z ichiga oladi.

Shuni qayd qilish joizki, ISO standartlarini qo'llash ixtiyoriydir, ya'ni ular milliy standartlar tizimiga kiritilsada, belgilangan talablarni qabul qilish yoki qilmaslik korxona rahbariyatiga bog'liq.

Sifat menejmenti tizimini korxonada joriy qilishga hech kim majbur qila olmaydi, ammo raqobat kurashi va jamiyat tomonidan sifatning rag'batlantirishi ishlab chiqaruvchilarni doimiy ravishda sifatni yaxshilashga va bunga tayyor bo'lganligini tasdiqlashga undaydi.

Qurilishda sifatni boshqarish tizimlarini joriy qilishning asosiy sabablari quyidagilardan iborat:

a) Buyurtmachilar tomonidan qurilish korxonalarida sertifikatlashtirilgan sifat menejmenti tizimiga ega bo'lish talabi;

b) Yirik dasturlar va tenderlarda ishtirok etish shartlariga sifat menejmenti tizimining mavjudligi kiritilishi;

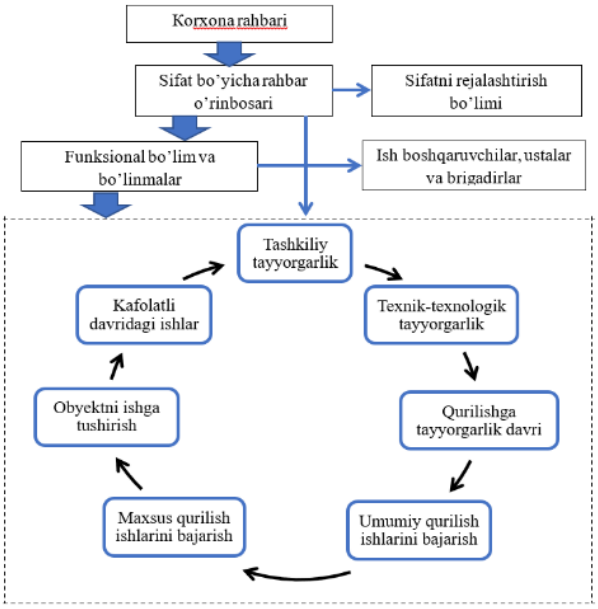
v) Sifat menejmenti tizimini mavjudigi investisiya kiritish yoki imtiyozli moliyalashtirish sharti hisoblanishi;

d) Qurilish korxonasi rahbariyati tomonidan mahsulot sifatini raqobatda ustunlikka erishishning eng samarali yo'li bo'lishiga ishonch hosil qilishi.

Sifatni boshqarish konsepsiyasi avvalo sifatni shakllanishning barcha bosqichlari va barcha ish joylarida uzluksiz takomillashuv tamoyiliga rioya qilinishini taqozo qiladi. Ishlab chiqarish jarayoni doimiy ravishda taxlil qilib boriladi va taxlil natijalari bo'yicha zudlik bilan aniq choralari ko'riladi.

Qurilish tashkilotlarida sifatni boshqarish ularning tashkiliy tuzilmalarida o'zgarishlarni amalga oshirishni talab qiladi (1-rasm). Bunda qurilish tashkiloti boshqaruvining bosh tamoyiliga o'zgartishlar kiritiladi, ya'ni qurilish ishlarining bajarilishi emas balki yuqori sifatli ishlarni bajarish bosh maqsad bo'lishi lozim.

**Xulosa.** Qurilish tashkiloti rahbarining birinchi o'rinbosari etib sifat bo'yicha menejer tayinlanadi. Barcha boshqaruv jarayonlari sifat markazi tomonidan rejalashtiriladi va nazorat qilinadi. Shunda tashkilot faoliyatining barcha jabhalarida sifat falsafasining tarqalishi ta'minlanadi. Qurilish tashkilotida sifatni boshqarish tizimi shakllantiriladi va uning tarkibiga sifatni rejalashtirish, sifatni ta'minlash va sifatni tahlil qilish bo'g'inlari kiritiladi.




**1-rasm. Qurilish tashkilotining sifatni boshqarishga yo'naltirilgan tashkiliy tuzilma.**

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Бузырев, В. В. Экономика отрасли: управление качеством в строительстве : учеб. пособие для СПО / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко ; под общ. ред. М. Н. Юденко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 198 с.

2. Мазаник Н.Т. Система менеджмента качества строительных организаций: учеб. пособие. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 95 с.;

3. Лукманова И.Г., Нежникова Е.В. Комплексная оценка системы менеджмента качества в строительстве. Фундаментальные исследования, №10, 2013г. -1791 с.;

4. Байбурин А.Х. Обеспечение надежности строительно-монтажных работ по параметрам качества продукции. - Предотвращение аварий зданий и сооружений. Электрон журнал, 2009 й.

5. Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с.

6. Тебекин, А. В. Управление качеством : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. В. Тебекин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 410 с.

7. Нуримбетов Р.И. Повышение эффективности управления привлечением инвестиций в промышленные предприятия строительных материалов / Р.И. Нуримбетов, А.Д. Мэтякубов, Д.Ю. Матризаева // «Вопросы современной науки»: коллект. науч. монография; [под ред. Н.П. Ходакова]. – М.: Изд. Интернаука, 2021. Т. 67.

8. Суюнов А.С. и другие. Модернизация экономики капитального строительства Самаркандской области на основе совершенствования инвестиционных процессов Монография. - Самарканд, 2021. - 215 с.;

9. Буриев Х.Т., Усманов И.А. Пути совершенствования организационно-экономического механизма повышения качества строительства. Монография. – Т.: ООО "Lesson press", 2020.- 216с.

## ТИЖОРАТ БАНКЛАРИ ДЕПОЗИТ СИЁСАТИ ФУНКЦИЯЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АМАЛ ҚИЛИШИ ХУСУСИЯТЛАРИ

**Раҳимов Санжар Абдулаҳодович,** СамДАҚУ, доцент

**Аннотация.** Ушбу мақолада тижорат банклари депозит сиёсати самарадорлигини таъминлаш бўйича тижорат банклари депозит сиёсатининг умумий функциялари таҳлил қилинган бўлиб, унга асосан тижорат банкларида депозит сиёсатининг рағбатлантирувчи, назорат ва тижорат, бошқариш, харажатларни пасайтириш, депозит жараёнини ривожлантириш ва янада такомиллаштириш функцияларини бажариши эътироф этилган. Шу қаторда тижорат банклари депозит сиёсати самарадорлигини таъминлашда эришилиши лозим бўлган асосий йўналишлар белгилаб берилган.

**Калит сўзлар.** Депозит, депозит сиёсати, пассив операциялар, тижорат функцияси, рағбатлантирувчи, бошқарув ва назорат функциялари, банк ресурс базаси, банк баланси, ликвидлилик.

**Аннотация**. В данной статье проведен анализ общих функций депозитной политики коммерческих банков, обеспечивающей эффективность депозитной политики коммерческих банков. На основе анализа признано выполнение функций стимулирования, контроля и коммерции, управления, снижения расходов, развития и совершенствования депозитного процесса в коммерческих банках. Кроме того, определены основные направления, которые необходимо достичь для обеспечения эффективности депозитной политики коммерческих банков.

**Ключевые слова.** Депозит, депозитная политика, пассивные операции, коммерческая функция, стимулирующая, управляющая и контрольная функции, ресурсная база банка, баланс банка, ликвидность.

**Annotation.** This article analyzes the general functions of commercial banks' deposit policies to ensure their effectiveness. Based on this analysis, it recognizes that commercial banks' deposit policies perform functions such as incentivizing, controlling and commercializing, managing, reducing expenses, developing, and further improving the deposit process. Additionally, the main directions that need to be achieved to ensure the effectiveness of commercial banks' deposit policies are outlined.

**Keywords:** Deposit, deposit policy, passive operations, commercial function, incentive, management and control functions, bank resource base, bank balance, liquidity.

Мамлакатимизда бозор муносабатларининг чуқурлашуви ва иқтисодий ислоҳотларнинг кенг қамровлилиги, шунингдек, жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози тижорат банклари пассив операциялари, ёинки уларнинг депозит сиёсатининг аҳамиятини оширмоқда. Тижорат банклари депозит сиёсати самарадорлигини таъминлаш бевосита уларнинг молиявий жиҳатдан барқарор ресурс базасини шакллантириш имкониятини беради. Мамлакатда амалга амалга оширилаётган ижтимоий-иқтисодий ислоҳотларнинг самарадорлиги тижорат банклари депозит сиёсати самарадорлиги ва базасининг мустаҳкамлигига бевосита боғлиқдир.

Тижорат банклари депозит сиёсатининг иқтисодий моҳияти унинг умумий функцияларида янаям аниқроқ намоён бўлади. Иқтисодий адабиётларда депозит сиёсатининг рағбатлантирувчи, назорат ва тижорат функциялари мавжудлиги эътироф этилади. Булар бир-бири билан узвий боғлиқ функциялардир. Шунинг учун унинг чизмасини қуйидагича ифодалаш мумкин (1-расм).

**1-расм.Тижорат банклари депозит сиёсати функциялар[4].**

1-расмдан тижорат банклари депозит сиёсатининг функциялари келтирилган. Улар асосан рағбатлантирувчи, назорат ва тижорат функциялари эканлиги расмдан кўриниб турибди. Депозит сиёсатининг рағбатлантирувчи функцияси асосан мамлакат молия ва фонд бозорларида вақтинчалик бўш пул маблағларини банкларда сақлаш учун тақдим этаётган жисмоний ва юридик шахсларга нисбатан жорий этилади.

Тижорат банкининг депозит сиёсати фақатгина банкнинг молиявий ресурсларга бўлган талабини қондириш, уларни арзон ва узоқ муддатга жалб этиш масаласига қаратилмаслиги лозим. Бу тижорат банкининг узоқ муддатли депозит сиёсатини амалга ошириш имкониятларига салбий таъсир кўрсатади. Шу боис тижорат банклари депозит сиёсатининг рағбатлантирувчи функцияси айнан мана шу масаланинг ижобий ечимига бағишланган бўлиб, банкнинг келажакда ҳам барқарор ва молиявий жиҳатдан бақувват омонатчилар, инвесторлар ва мижозларнинг иқтисодий манфаатдорлигини ҳимоя қилиш воситаси сифатида майдонга чиқади.

Тижорат банклари депозит сиёсатининг рағбатлантирувчи функцияси иқтисодиётда кучли рақобат шароити таъминланганда, миллий валютани сотиб олиш қобилияти юқори бўлганда, аҳолининг банк тизимига ишончи мустаҳкам бўлса самарали амал қилади. Ушбу омиллар депозит сиёсатининг рағбатлантирувчи функциясига бевосита ва билвосита таъсир қилади. Хусусан, биргина иқтисодиётда кучли рақобат шароити таъминланган ҳолатини оладиган бўлсак, бу шароитда барча тижорат банкларининг мамлакат молия ва фонд бозорларидан молиявий ресурсларни жалб этишга эҳтиёжи юқори даражада бўлади. Шу боис омонатчилар, инвесторлар ва мижозларга турли имтиёзлар, хизмат турларини таклиф этади[1].

Тижорат банклари депозит сиёсатининг назорат функцияси банкга жалб қилинаётган маблағларнинг ҳажми, таркиби, муддати, улар бўйича тўланаётган фоиз тўловлари, шунингдек, банк омонатчилари таркиби ва уларнинг истиқболдаги ҳолати устидан назоратни амалга оширади. Назорат функциясининг самарадорлик кўрсаткичи тижорат банкларининг ликвид маблағларга бўлган талабининг қондирилиши, жалб қилинган маблағларнинг муддати жиҳатидан узоқ муддатлилиги кабилар билан белгиланади.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, бозор иқтисодиёти шароитида тижорат банклари депозит сиёсатининг назорат функцияси қатор долзарб вазифаларни бажариши лозим бўлади. Улардан энг асосийлари банкни узоқ муддатли, барқарор ва нисбатан арзон маблағлар билан таъминлаш масаласи ҳисобланади.

Шу жиҳатдан, тижорат банклари депозит сиёсати функциясининг самарали амал қилиш масаласига икки томонлама ёндашиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Биринчидан, тижорат банклари фаолияти давомида амалга ошираётган депозит сиёсатининг самарадорлиги таъминланганлигида, иккинчидан, Марказий банк мамлакатда тижорат банклари депозит сиёсатини амалга ошириш юзасидан яратган иқтисодий шароит ва таклиф этилаётган молиявий ресурслар етарли даражада бўлиши муҳим аҳамият касб этади
.

Тижорат банклари депозит сиёсати функциясининг биринчи жиҳатига эътибор қаратадиган бўлсак, унинг самарадорлигини таъминлашнинг асосий қисми Марказий банкнинг тижорат банкларига депозит операциялари бўйича яратган шароит ва таклиф этаётган ресурсларига боғлиқ. Бироқ, улардан ташқари тижорат банклари мавжуд имконият ва иқтисодий механизмлардан фойдаланган ҳолда депозит сиёсатининг назорат функцияси самарадорлигини оширишга эришиш имкониятларига эгадирлар. Хусусан, муомалага узоқ муддатли субординар қимматли қимматли қоғозларни чиқариши, депозит сертификатларини

таклиф этиш орқали қўшимча ресурсларни жалб қилиш шулар жумласидандир. Шу билан бирга, аҳолининг банк тизимига ишончини ошириш орқали улардан нақд пулларни омонатларга жалб этиш ҳам зиддиятли ҳолат сифатида сақланиб турибди.

Буларнинг барчаси мамлакатимиз тижорат банклари депозит сиёсатининг назорат функцияси юзасидан қатор муаммолар мавжудлигидан далолат беради. Жумладан, тижорат банклари депозит маблағлари таркибида узоқ муддатли маблағлар улушининг пастлиги, муддатли депозит маблағларнинг ҳам асосий қисмининг муддати бир йилдан ошмаслиги, самарали инвестицион лойиҳаларни кредитлаш бўйича молиявий ресурсларнинг тақчиллиги каби ҳолатлар шулар жумласидандир.

Тижорат банклари депозит сиёсати назорат функциясининг самарали ишлаши учун Марказий банкнинг мамлакатда банкларга яратаётган иқтисодий шароит ва таклиф этилаётган молиявий ресурслари ҳолатига эътибор қаратадиган бўлсак, бу борада ҳам айрим муаммолар мавжудлигининг гувоҳи бўламиз. Жумладан, иқтисодиётда монетизация коэффициенти даражасининг сезиларли даражада пастлиги, қайта молиялаш ставкаси ва тижорат банкларига ўрнатилган мажбурий захиралар нормасининг нисбатан юқорилиги каби масалалар шулар жумласидандир. Мазкур ҳолатлар мамлакатимиз тижорат банклари депозит сиёсатига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатадиган иқтисодий ҳолатлар бўлиб, эътиборлиси пандемия шароитида қатор мамлакатларда Марказий банкнинг қайта молиялаш ставкаси ноль даражага туширилаётган бир пайтда мамлакатимизда ушбу миқдор юқорилига (13.5 фоиз) қолмоқда.

Тижорат банклари депозит сиёсати тижорат функцияси унинг актив операцияларида ўзининг ифодасини топади. Маълумки, тижорат банклар пассив операциялари таркибида депозит оперциялар уларнинг актив операциялари учун молиявий манба бўлиб ҳисобланади. Ўз навбатида тижорат банклари актив операциялари банкнинг даромад манбаи ҳисобланиб, банк даромади таркибида рискка тортилган активлар ҳисобидан шаклланаётган даромадлар асосий салмоқни ташкил этади[2].

Бу таҳлил натижасида мамлакатимиз тижорат банклари депозит сиёсатининг тижорат функцияси самарадорлиги нисбатан паст даражада деган хулосага келишимиз мумкин.

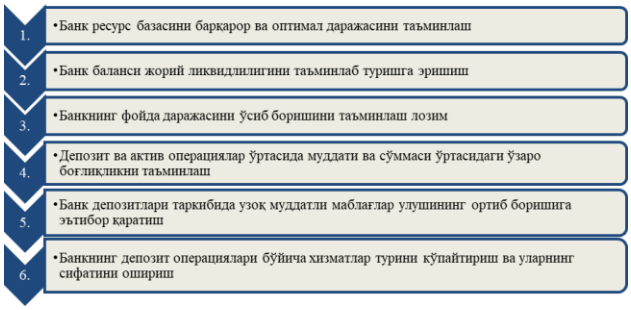
Тижорат банклари депозит сиёсати функциялари борасида амалга оширилган тадқиқот ишлари натижасида таъкидлашимиз мумкинки, депозит сиёсати рағбатлантириш, назорат ва тижорат функцияларидан ташқари *депозит операцияларни бошқариш, депозит оперциялар бўйича харажатларни пасайтириш ва депозит жараёнини ривожлантириш ва янада такомиллаштириш функцияларини* бажаради.

Тижорат банклари депозит сиёсатининг *депозит операцияларни бошқариш функцияси* муҳим иқтисодий аҳамиятга эга. Бунда асосий эътибор депозит операциялари жараёнида шакллантирилган маблағларни банкнинг даромад келтирадиган ва даромад келтирмайдиган актив операцияларига тақсимлаш, шунингдек, банк кредиторлари ва мижозларнинг талабларини бажариш бўйича тегишли манбаларни излаб топишда айнан банкнинг депозит операцияларни бошқариш функцияси майдонга чиқади. Мамлакатимизда бозор муносабатларининг такомиллашуви ва иқтисодий рақобатнинг чуқурлашуви тижорат банклари ресурсларини барқарор манбалар ҳисобидан шаклланишини ва уларни самарали мақсадларга жойлаштиришни талаб этмоқда. Буларнинг барчаси тижорат банклари депозит операцияларини самарали бошқаришни ташкил этишни талаб этади. Чунки, бозор муносабатлари шароитида ҳар қандай фаолият ва иқтисодий муносабатларда ижобий натижага эришиш учун самарали бошқаришни йўлга қўйиш жуда муҳимдир**.**

Депозит сиёсатининг депозит операцияларни бошқариш сиёсатининг самарадорлигини аниқлашда банк халқаро ва маҳаллий фонд ва молия бозорларидан актив операцияларни бажариш учун зарур бўлган молиявий ресурсларни излаб топиш, улар бўйича оптимал харажатлар даражасини шакллантириш каби масалаларда муаммоларнинг туғилмаслигида намоён бўлади[3]. Шу билан бирга, таъкидлаш жоизки тижорат банкида депозит сиёсатини ташкил этиш устидан назоратни амалга оширишда масъул ходимлар бевосита этиши лозим бўлади. Чунки депозит операциялар бўйича шакллантирилган маблағлардан самарали фойдаланиш устидан нафақат банкнинг актив операциялари бўйича масъул ходимлар, балки депозит маблағларини шакллантиришда масъул бўлган ходимларнинг ҳам вазифаси ҳисобланади.

Маълумки, тижорат банклари депозит сиёсати банкнинг пассив операцияларининг таркибий қисмларидан бири ҳисобланади. Банкнинг пассив операциялари, шу жумладан депозит операциялар тегишли харажатларни амалга оширишни талаб этади. Шу жиҳатдан, тижорат банклари депозит операциялар ва актив операциялари ўртасидаги харажат ва даромадлар меъёрини сақлаган ҳолда банкнинг фойдалилик даражасини таъминлаш лозим. Ушбу вазифа тижорат банклари депозит сиёсатининг *депозит операциялар бўйича харажатларни пасайтириш* функцияси асосида амалга оширилади.

Тижорат банклари депозит сиёсати функциялари ва уларнинг амал қилиш ҳолатини таҳлил қилиш асосида мазкур жараённинг самарадорлигини ошириш бўйича бир қанча натижаларга эришиш мумкинлиги асосланди. Буларга қуйидагиларни киритиш мумкин (2-расм):




**2-расм. Тижорат банклари депозит сиёсати самарадорлигини ошириш бўйича эришилиши лозим бўлган натижалар[4].**

2-расмда тижорат банклари депозит сиёсати самарадорлигини таъминлашда эришилиши лозим бўлган асосий йўналишлар келтирилган. Хусусан:

*-банк ресурс базасини барқарор ва оптимал даражасини таъминлаш мақсадга мувофиқ.* Маълумки, тижорат банклари бошқа хўжалик юритувчи субъектларидан фарқли ўлароқ фақат пул маблағлари асосида фаолият юритади ва ўзининг тегишли фойдасини шакллантиради. Соддароқ қилиб айтадиган бўлсак, тижорат банкларининг «хом ашёси» бу молиявий ресурслар ҳисобланади, шундай экан банкда «хом ашё» етарли даражада мавжуд бўлиши лозим. Унинг етарли даражада бўлишида банкнинг депозит операциялари алоҳида аҳамият касб этади.

*-банк баланси жорий ликвидлилигини таъминлаб туришга эришиш лозим*. Банкларнинг фаолиятида жорий ликвидлиликни таъминлаш масаласи муҳим вазифалардан бири ҳисобланади, банкларда ликвидлиликни таъминланмаслиги банкларга нисбатан аҳолининг ишончини йўқолишига, молиявий ҳолатларнинг заифлашишига ва охир оқибат инқироз ҳолатига тушиб қолишга олиб келади;

*-банкнинг фойда даражасини ўсиб боришини таъминлаш лозим*. Бозор иқтисодиёти шароитида барча хўжалик юритувчи субъектлардаги каби банкларнинг асосий мақсади қўшимча фойда олишга қаратилади. Депозит операциялари натижасида шакллантирилган узоқ муддатли барқарор молиявий ресурслар актив операцияларга жойлаштирилиши орқали банкнинг тегишли даромадларини шакллантиради. Албатта ушбу даромад банкнинг фаолиятини ташкил этиш ва депозит операциялари билан боғлиқ харажатларидан чегириб ташланиши натижасида фойда вужудга келади. Демак, тижорат банклари депозит операциялари нафақат банк фойдасини шакллантиришга балки, уни барқарор даражада ўсиб боришини таъминлаши лозим;

*-депозит ва актив операциялар ўртасида муддати ва сўммаси ўртасидаги ўзаро боғлиқликни таъминлаш лозим.* Тадқиқотларимиз давомида мамлакатимиз тижорат банкларида муддатли маблағлар ва рискка тортилган активлар ўртасидаги нисбатни таҳлил этганимизда, бу борада айрим муаммолар мавжудлиги аниқланди. Шу жиҳатдан айтиш мумкинки, тижорат банклари депозит сиёсатининг самарадорлиги айнан шу муаммонинг бартараф этилганлигида намоён бўлади;

*-банк депозитлари таркибида узоқ муддатли маблағлар улушининг ортиб боришига эътибор қаратиш лозим.* Тижорат банклари депозитлари таркибида узоқ муддатли маблағлар улушининг юқорилиги банкнинг депозит сиёсати самарадолигини белгиловчи кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Шунинг учун тижорат банклари депозит сиёсатини амалга оширишда шу масалага катта эътибор қаратиш лозим;

*-банкнинг депозит операциялари бўйича хизматлар турини кўпайтириш ва уларнинг сифатини ошириш лозим*. Иқтисодиётнинг модернизациялашуви, шунингдек, жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози тижорат банклари олдига қатор вазифаларни қўймоқда. Уларнинг асосийларидан бири, банкларнинг депозит операциялари бўйича хизмат тури ва сифатини оширишдир. Бу тижорат банклари депозит сиёсатини доимий равишда такомиллаштириш заруриятини келтириб чиқаради. Хулоса қилиб айтганда, тижорат банклари депозит сиёсатининг моҳияти унинг қатор функцияларида намоён бўлиб, уларнинг тўлиқ ва самарали амал қилиши банкнинг молиявий барқарорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

Хулоса ўрнида айтиш жоизки, тижорат банклари депозит сиёсати функциялари ва уларни самарали амал қилиши учун қуйидагиларга эътибор бериш лозим деб ҳисоблаймиз:

банк ресурс базасини барқарор ва оптимал даражасини таъминлаш мақсадга мувофиқ;

банк баланси жорий ликвидлилигини таъминлаб туришга эришиш лозим;

банкнинг фойда даражасини ўсиб боришини таъминлаш лозим;

депозит ва актив операциялар ўртасида муддати ва сўммаси ўртасидаги ўзаро боғлиқликни таъминлаш лозим;

банк депозитлари таркибида узоқ муддатли маблағлар улушининг ортиб боришига эътибор қаратиш лозим;

банкнинг депозит операциялари бўйича хизматлар турини кўпайтириш ва уларнинг сифатини ошириш лозим.

**Адабиётлар**

1. Горбенко М.М. Депозитная политика современных коммерческих банков // Проблемы экономики и менеджмента. 2013. № 5. С. 85-90. http://icnp.ru/sites/default/files/PEM/PEM_21.pdf

2. Омонов А.А. Тижорат банкларининг молиявий ресурсларини бошқариш. Монография. –Тошкент, Fan va texnologiya. –2008. –257 б.

3. Рузметов Ш.Б. «Ўзбекистон тижорат банклари депозит базасини мустаҳкамлаш йўллари» мавзусидаги иқт.фан. номзоди илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. Тошкент: 2009 й. 116 б.

4. Rakhimov S.A. Attract deposits to Commercial Banks and Strengthen their Resource Base//International journal of Multicultural and Multireligious Understanding,

https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/1849,
ISSN: 2364- 5369. Volume 7, Issue 7 August, 2020. — 247-254 p. (№18; GIF-0,676).

# IQTISODIYOT SOHASIDA MALAKALI KADRLAR TAYYORLASH TIZIMINI O'ZGARTIRISH

**Raxmonova Feruza Musaqulovna**
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti,
Biznesni boshqarish kafedrasi katta o‘qituvchisi
**Mirzayev Zafar Abdalimovich**
Biznesni boshqarish kafedrasi o‘qituvchisi
**Olimova Lola Erkinovna**
Biznesni boshqarish kafedrasi o‘qituvchisi
**Turdiboyev Zohidjon To’liboy o’g’li**
SamDAQU “Menejment” yo’nalishi talabasi

**Annotatsiya:** Iqtisodiyot sohasida malakali kadrlar tayyorlash tizimining evolyutsiyasi zamonaviy ta'lim nutqining muhim yo'nalishi sifatida paydo bo'ldi. Tez texnologik taraqqiyot va o'zgaruvchan bozor talablari bilan tavsiflangan davrda, bo'lajak iqtisodchilarni kerakli malakalar bilan samarali jihozlash uchun an'anaviy ta'lim asoslari jiddiy o'zgarishlardan o'tishi kerak. Binobarin, ushbu maqola iqtisodiy ta’limni isloh qilishga ta’sir etuvchi ko‘p qirrali omillarni, jumladan, o‘quv dasturlariga tuzatishlar, pedagogik innovatsiyalar va fanlararo yondashuvlarning integratsiyasini o‘rganishga qaratilgan. Ushbu elementlarni o'rganib chiqib, ta'lim amaliyotini real iqtisodiy muammolar bilan uyg'unlashtirish zarurligini aniqlash mumkin, bu esa bitiruvchilarning nafaqat nazariy bilimlarga ega bo'lishini, balki doimiy o'zgaruvchan bozorda moslashuvchanlik va chidamlilikni rivojlantiradigan amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishini ta'minlashi mumkin. Oxir oqibat, ushbu tadqiqotdan olingan tushunchalar iqtisodiy landshaftning dinamik ehtiyojlariga yaxshiroq xizmat qilish uchun ta'lim tizimlarini qanday qayta qurish mumkinligini yanada mustahkamroq tushunishga yordam beradi.

**Kalit so'zlar:** iqtisodiy ta'lim evolyutsiyasi, tanqidiy fikrlash, tahliliy ko'nikmalar, kompetentsiya, globallashuv, sinergik aloqa, innovatsiya, transformatsiya.

## Kirish

Iqtisodiy ta'lim evolyutsiyasi globallashuv va texnologik taraqqiyot bozorlar va tarmoqlarni qayta shakllantirgani sababli tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy iqtisodiy o'quv dasturlari tanqidiy fikrlash, tahliliy ko'nikmalar va nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashga urg'u berib, jahon iqtisodiyotining dinamik manzarasiga moslashishi kerak. Ta'lim muassasalari akademik ta'lim va real iqtisodiy muammolar o'rtasidagi tafovutni yaxshiroq bartaraf etish uchun bosqichma-bosqich kompetensiyaga asoslangan ta'limga e'tibor qaratmoqda. Masalan, korporativ universitetlarning joriy etilishi tashkilotlarning inson kapitalini samarali rivojlantirish zarurligining ortib borayotgan e'tirofini aks ettiradi. Ushbu korporativ ta'lim tashabbuslari moliyaviy barqarorlik va raqobatbardoshlikni ta'minlash bo'yicha kompaniyalarning strategik maqsadlari bilan yaqindan bog'lanib, xodimlarning imkoniyatlarini oshiradi (Andreeva va boshq., 2019). Bundan tashqari, tashkilotlar inson kapitalini boshqarishga sarmoya kiritish muhimligini tan olganligi sababli, iqtisodiy ta'lim ham motivatsiyalangan ishchi kuchini (Ion PETRESCU) rivojlantirish uchun zarur bo'lgan tenglik va ish va hayot muvozanati kabi qadriyatlarni qamrab olish uchun rivojlanmoqda.

Hozirgi jadal rivojlanayotgan iqtisodiy sharoitda malakali kadrlarning ahamiyatini ortiqcha baholab bo'lmaydi. Laroche (1998) ta'kidlaganidek, globallashuv kompaniyalarning inson resurslarini qanday boshqarishini qayta belgilaganini ta'kidlaganidek, tashkilotlardan murakkab madaniyatlararo dinamikalarni boshqarish talabi tobora ortib bormoqda. Turli muhitlarga muvaffaqiyatli moslashish nafaqat texnik ko'nikmalarga, balki madaniy malakalarga ham ega bo'lgan ishchi kuchini talab qiladi. Bundan tashqari, sintetik bo'yoqlar misolida kuzatilgan va (Murmann va boshq.) tomonidan qo'llab-quvvatlanganidek, muayyan davlatlarda yetakchi firmalarning klasterlanishi malakali xodimlar va sanoat rahbariyati o'rtasidagi sinergik aloqani ta'kidlaydi. Bu munosabatlar juda muhim, chunki mamlakatlar o'zlarining ilmiy va sanoat institutlaridan foydalangan holda innovatsiyalar va iqtisodiy o'sishga yordam beradi. Binobarin, malakali kadrlar tayyorlash tizimini o'zgartirish nafaqat texnik ko'nikmalarga, balki globallashgan iqtisodiyot talablariga samarali javob berish uchun moslashish va madaniy xabardorlikni oshirishga ham e'tibor qaratishi kerak.

Iqtisodiy ta’lim evolyutsiyasi mahalliy amaliyotga xalqaro ta’sirlarning murakkabligini aks ettiruvchi tarixiy va global omillar ta’sirida chuqur shakllangan . Sanoat inqilobi tez o'zgaruvchan iqtisodiy landshaftlarda harakat qila oladigan o'qitilgan kadrlarga bo'lgan ehtiyojni ta'kidlab, muhim o'zgarishlarni belgilab berdi . Binobarin, ta'lim muassasalari o'quv dasturlarini rivojlanayotgan iqtisodiy nazariyalar va boshqaruv amaliyotlarini o'z ichiga olish uchun

moslashtira boshladilar. Bu o'tish faqat mahalliy talablarga javob emas edi; unga global turizm va savdodagi sezilarli o'zgarishlar ham ta'sir ko'rsatdi , bu esa iqtisodiy o'zaro bog'liqlikni yanada chuqurroq tushunishni talab qildi ((S. Sardak va boshq., 2016)). Ushbu global jarayonlarning o'zaro ta'siri iqtisodiy sektorda innovatsiyalar va moslashuvchanlikni ta'minlaydigan mustahkam ta'lim tizimi zarurligini ta'kidladi. Oldingi tadqiqotlarda ta'kidlanganidek, G'arb metodologiyalari va mahalliy moslashuvlardan foydalanish Xitoyning noyob iqtisodiy muammolariga barqaror yechimlarni ishlab chiqish, nazariy asoslarni amaliy qo'llash bilan bog'lash uchun juda muhimdir ((Fan va boshq., 1998)). Shunday qilib, iqtisodiy ta'limning tarixiy konteksti mahalliylashtirilgan ehtiyojlar va global tendentsiyalar o'rtasidagi dinamik o'zaro bog'liqlikni ochib beradi.

**O'nlab yillar davomida iqtisodchilarni tayyorlash tizimlarining evolyutsiyasi**

O'nlab yillar davomida iqtisodchilarni tayyorlash tizimlari rivojlanayotgan global iqtisodiy landshaftlarga va bozor dinamikasining murakkablashuviga javoban sezilarli o'zgarishlarga duch keldi. Dastlab, o'quv dasturlari asosan klassik iqtisodga asoslangan nazariy asoslarga qaratilgan bo'lib, ko'pincha bu bilimlarning real stsenariylarda amaliy qo'llanilishini e'tiborsiz qoldirdi. Iqtisodiyotlar markazlashgan rejalashtirilgan tizimdan bozor iqtisodiyotiga o‘tgan sari, ayniqsa, o‘tish davridagi mamlakatlarda mustahkam boshqaruv amaliyoti va bozorga yo‘naltirilgan metodologiyaga urg‘u bergan ta’lim islohotlariga jiddiy ehtiyoj paydo bo‘ldi. Tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, muvaffaqiyatli o'tish nafaqat iqtisodiy nazariyalarni moslashtirishga, balki mahalliy ijtimoiy qadriyatlar va qo'rquvlarni tushunishga ham bog'liq, chunki bu o'zgarishlar paytida manfaatdor tomonlar duch keladigan qiyinchiliklar ta'kidlangan (Vlachoutsicos va boshqalar, 1999). Bundan tashqari, ko'ngillilik va korporativ ijtimoiy mas'uliyatni (KSS) ta'lim strategiyalariga kiritish muhimligini isbotladi, chunki bu elementlar barqaror rivojlanishning asosiy omillari sifatida tobora ko'proq e'tirof etilmoqda ("Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO)", 2004). Natijada, hozirgi vaqtda iqtisodchilarni tayyorlash nazariy bilimlarni bozor ehtiyojlariga javob beradigan amaliy ko'nikmalar bilan birlashtiradigan yaxlit yondashuvni maqsad qilib qo'ygan.

Iqtisodiy ta’lim evolyutsiyasi davomida bir qancha muhim bosqichlar ushbu sohada malakali kadrlar tayyorlashni sezilarli darajada shakllantirdi. E'tiborga molik islohotlardan biri iqtisodiy nazariya va tadqiqot metodologiyasidagi yutuqlarga parallel ravishda amaliy ko'nikmalarni o'quv dasturiga kiritish edi. Ushbu siljish talabalarga murakkab iqtisodiy tushunchalarni tushunish va bir vaqtning o'zida ularni real dunyo kontekstlarida qo'llash imkonini berdi va shu bilan ularning ish qobiliyatini oshirdi. Bundan tashqari, qishloq xo'jaligi tarmoqlariga, ayniqsa Hindiston kabi mamlakatlarda, qishloq xo'jaligini kengaytirish xizmatlarining mustahkamligi, o'rganilayotgan nazariya va fermerlikda amaliy qo'llash o'rtasidagi tafovutni bartaraf etish zarurligini ochib berdi. Ushbu kengaytma tizimidagi davlat sektorlarining roli, ta'kidlanganidek, kengaytirilmagan mas'uliyat bilan cheklangan bo'lsa ham, muhim bo'lgan (Nedumaran va boshq., 2019). Bundan tashqari, iqtisodiyotda fanlararo yondashuvlarni ilgari suruvchi islohotlar iqtisodiy masalalarni yanada yaxlitroq tushunishga yordam beradi. Ushbu o'zgaruvchan bosqichlar birgalikda iqtisodiy ta'limni doimiy ravishda takomillashtirishga hissa qo'shadi va uni zamonaviy mehnat bozori ehtiyojlariga moslashtiradi.

**Malakali kadrlar tayyorlashning dolzarb muammolari**

Iqtisodiy sohada malakali kadrlar tayyorlash tizimini o'zgartirish bir qator jiddiy muammolar tufayli tobora murakkablashmoqda. Ulardan eng muhimi an'anaviy ta'lim tizimlari va zamonaviy bozorlarning tez rivojlanayotgan talablari o'rtasidagi ziddiyatdir. O'tish iqtisodiyoti kontekstida ta'kidlanganidek, ish joyini, kuchini va maqomini yo'qotish bilan bog'liq qo'rquvlar institutlarning moslashish qobiliyatiga sezilarli darajada to'sqinlik qiladi va manfaatdor tomonlarni yangi metodologiyalarni qabul qilishda ikkilanishga olib keladi ((Vlachoutsicos va boshq., 1999)). Bundan tashqari, inson kapitalini boshqarishning mustahkam yondashuvi zarurligi yaqqol namoyon bo'ladi, chunki tashkilotlar xodimlarni rivojlantirishga strategik sarmoya kiritish uchun tavsiya etilgan taxminlardan tashqariga chiqishlari kerak ((Ion PETRESCU)). Bu nafaqat vakolatlarni oshirish, balki barcha manfaatdor tomonlar o'rtasida o'zaro hamkorlik va tenglikni rivojlantirishni ham o'z ichiga oladi. Doimiy to'siqlar nafaqat individual korxona, balki umumiy iqtisodiy manzara uchun ham xavf tug'diradi, bu esa mahalliy qadriyatlarni va zamonaviy bozor talablarini e'tirof etadigan yanada integratsiyalashgan yondashuvni talab qiladi.

Hozirgi jadal rivojlanayotgan iqtisodiy manzarada akademik ta'lim va sanoat talablari o'rtasidagi nomutanosiblik saqlanib qolmoqda va bu ishchi kuchini tayyorlash samaradorligiga putur etkazmoqda. Bu bo'shliq, ayniqsa, ilg'or ishlab chiqarish va biotexnologiya kabi sohalarda yaqqol namoyon bo'ladi, bu erda maxsus ko'nikmalarga bo'lgan talab ta'lim tizimining moslashish va javob berish qobiliyatidan tez oshib ketadi. Yaqinda o'tkazilgan tadqiqotda ta'kidlanganidek, ta'lim va ko'nikmalarga bo'lgan talab o'rtasidagi tafovutning kengayishi malakali ishchi kuchini etishtirish uchun manfaatdor tomonlar o'rtasida hamkorlikda yondashuv zarurligini ta'kidlaydi ((Adrian Ong va boshq.)). Bundan tashqari, muammolar nafaqat iqtisodiy, balki tarkibiy va tashkiliy; Janubiy Afrikadagi davlat oliy ta'lim muassasalari manfaatdor tomonlarning cheklangan ishtiroki va dengiz ta'limi va o'qitish (MET) sohasidagi taraqqiyotni to'xtatib qo'yadigan davlat mablag'larining pasayishi kabi muammolarga tobora ko'proq duch kelmoqda ((Mthuli va boshq., 2018)). Binobarin, bu bo‘shliqlarni bartaraf etish o‘quv

dasturlarini ishlab chiqishni real sanoat ehtiyojlariga moslashtiruvchi, bitiruvchilarning ish kuchiga uzluksiz o‘tishini ta’minlovchi transformativ strategiyani talab qiladi.

Texnologiyaning tez evolyutsiyasi iqtisodiy ta'limni tubdan o'zgartirdi, bu esa akademik muassasalarda o'quv dasturlari va o'qitish metodikasini qayta ko'rib chiqishni talab qildi. Dengiz sektori misolida ko'rinib turibdiki, sun'iy intellekt kabi ilg'or vositalarning integratsiyasi iqtisodiy tizimlarning o'rganish tajribasini ham, operatsion imkoniyatlarini ham oshiradi ((Kovalevskyy va boshq., 2024)). Masalan, ma'lumotlarni tahlil qilish va fazoviy rejalashtirishni qo'llash orqali talabalar murakkab iqtisodiy tushunchalarni amaliy kontekstda tushunishlari mumkin, bu esa kelajakda ishga joylashish uchun muhim ko'nikmalarni rivojlantirishi mumkin. Bundan tashqari, KvaZulu-Natal, Janubiy Afrika kabi mintaqalarda dengiz ta'limi va o'qitish (MET) oldida turgan muammolar tegishli bo'lib qolish uchun institutlarning texnologik yutuqlarga moslashishi zarurligini ta'kidlaydi ((Mthuli va boshq., 2018)). Bunday moslashuvlar nafaqat ta'lim dasturlarini boyitibgina qolmay, balki sanoat talablarini ham ko'rib chiqadi, ta'lim va tez rivojlanayotgan iqtisodiy manzara o'rtasidagi tafovutni bartaraf etadi. Binobarin, texnologik yutuqlarni o‘zlashtirish malakali kadrlar tayyorlash, ularning zamonaviy iqtisodiyotning murakkabliklari uchun yaxshi jihozlanganligini ta’minlash uchun zarurdir .

**Iqtisodiy kadrlar tayyorlashga innovatsion yondashuvlar**

Iqtisodiy ta'lim evolyutsiyasi jahon iqtisodiyotining dinamik manzarasini tan oladigan innovatsion metodologiyaga o'tishni taqozo etadi. Ko'pincha qat'iy va zamonaviy talablarga javob bermaydigan an'anaviy pedagogik yondashuvlar o'quvchilarni muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan muhim vakolatlar bilan jihozlamaydi. Tajribali ta'lim va raqamli vositalarning integratsiyasini ta'kidlash yanada moslashuvchan o'quv dasturini rivojlantirishi mumkin va shu bilan muammolarni hal qilish ko'nikmalari va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradigan o'quv muhitini ta'minlaydi. Tadqiqotda ta'kidlanganidek, xaordik ta'lim tashkiloti kontseptsiyasi o'z-o'zini mas'uliyat va o'z-o'zini rivojlantirish hukmron bo'lgan muhitni aks ettiradi, bu iqtisodiy ta'lim shunga o'xshash tamoyillarni o'z ichiga olishi kerakligini ko'rsatadi ((Dainty va boshq., 2006)). Bundan tashqari, ta'lim rahbarlari va sektor manfaatdor tomonlari o'rtasidagi hamkorlikka e'tibor, Education Workforce Initiati ve tomonidan ko'rsatilganidek, mahalliy sharoit va ishchi kuchi ehtiyojlariga javob beradigan innovatsion amaliyotlarni ilgari suradi. Kontekstga moslashish va ko'nikmalarni qo'llashga qaratilgan ushbu ikki tomonlama e'tibor kelajakdagi iqtisodiy qiyinchiliklarga malakali kadrlarni tayyorlaydigan yanada mustahkam o'qitish tizimlariga olib kelishi mumkin ((Buckler va boshq., 2018)).

Amaliy tajriba va stajirovkalarni o‘quv dasturlari doirasida samarali integratsiyalashuvi iqtisodiyot sohasida malakali kadrlar tayyorlashni o‘zgartirishda hal qiluvchi omil bo‘lib xizmat qiladi. Nazariy bilimlarni real hayotda qo'llash bilan bog'lash orqali institutlar ishga joylashish va sanoat muammolariga tayyorlikni oshiradigan muhim ko'nikmalarni rivojlantirishi mumkin. Masalan, Officina Emilia tushunchalari ta'limni innovatsiyalar va mahalliy rivojlanish bilan birlashtirgan sanoat madaniyatini targ'ib qilish zarurligini ta'kidlaydi (Margherita Russo va boshqalar). Bundan tashqari, IT2017 hisobotida ta'kidlanganidek, IT bitiruvchilarga bo'lgan talab ortib borayotgani, ayniqsa Lotin Amerikasida, akademik tayyorgarlikni sanoat kutganlari bilan muvofiqlashtirish muhimligini ta'kidlaydi (Angles va boshq., 2016). Shunday qilib, dasturlar doirasida stajirovkalarni o'rnatish nafaqat o'quv tajribasini boyitadi, balki bitiruvchilarning nafaqat bilimli, balki hozirgi iqtisodiy landshaftning murakkabliklarida harakat qilishda mohir bo'lishini ta'minlab, martaba rivojlanishiga proaktiv yondashuvni qo'llab-quvvatlaydi. Binobarin, bunday o‘quv dasturlari bo‘lajak mutaxassislarni muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo‘lgan malakalar bilan qurollantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Raqamli vositalar va onlayn platformalarning integratsiyasi ta'lim metodologiyasini sezilarli darajada o'zgartirib, ta'lim tajribasini, xususan, iqtisodiyot sohasida yaxshilandi. Ushbu raqamli resurslar nafaqat kengroq o'quv materiallaridan foydalanishni osonlashtiradi, balki interfaol va talabalarga yo'naltirilgan pedagogik yondashuvlarni ham targ'ib qiladi. Misol uchun, (Mohamed va boshq., 2023) ta'kidlanganidek, raqamli HRM amaliyotlarini qabul qilish texnologiya jarayonlarni qanday soddalashtirishi va ta'lim sharoitlarida ishtirok etishni kuchaytirishi va shu bilan ma'lumotlarni boshqarish va tashkilot muvaffaqiyatini yaxshilashi mumkinligini ko'rsatadi. Onlayn platformalar real vaqt rejimida fikr-mulohaza va hamkorlikda o'rganish imkonini beradi, bu esa turli darajadagi texnologik malakaga ega bo'lgan talabalarni jalb qilish uchun juda muhimdir. Bundan tashqari, (Buckler va boshq., 2018) taqdim etilgan dalillar muayyan ta'lim ehtiyojlarini qondirish uchun texnologik innovatsiyalarni kontekstuallashtirish muhimligini ta'kidlaydi. Binobarin, raqamli vositalarni o‘quv muhitida samarali qo‘llash nafaqat bilimlarni egallashni kuchaytiradi, balki bo‘lajak iqtisodchilarni tobora raqamlashtirilgan ishchi kuchiga o‘tish uchun zarur ko‘nikmalar bilan jihozlaydi.

**Xulosa**

Iqtisodiyot sohasida malakali kadrlar tayyorlash tizimini o‘zgartirish bugungi kundagi kamchiliklarni ham, kadrlar tarkibidagi istiqboldagi talablarni ham hal qiluvchi ko‘p qirrali yondashuvni taqozo etadi. Jahon iqtisodiyotining landshafti rivojlanishi bilan iqtisodiy ta'lim va kadrlar tayyorlashni o'z ichiga olgan pedagogik asoslar ham rivojlanishi kerak. Ushbu evolyutsiya nafaqat o'quv dasturlarini yangilash bilan bog'liq, balki talabalarni tez o'zgaruvchan mehnat bozoriga

moslashtirish uchun tanqidiy fikrlash, moslashuvchanlik va texnologik ravonlikni rivojlantirishni ham o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, ta'lim muassasalari va sanoat manfaatdor tomonlari o'rtasidagi hamkorlikni akademik natijalar va real iqtisodiy ehtiyojlar o'rtasidagi muvofiqlikni ta'minlash va shu bilan iqtisodiy ta'limning dolzarbligini kuchaytirish uchun kuchaytirish kerak (Fehim Bakırji va boshq., 2017-12-21). Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ta'lim metodologiyasini har tomonlama qayta ko'rib chiqish zamonaviy va kelajakdagi iqtisodiy muammolarning murakkabligiga javob bera oladigan, sohada barqaror o'sish va innovatsiyalarni ta'minlay oladigan bo'lajak iqtisodchilarni tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

**Kelajakdagi ta'lim tizimlari uchun asosiy topilmalar va ta'sirlarning qisqacha mazmuni**

Iqtisodiyot sektoridagi mavjud kadrlar tayyorlash tizimlarining so‘nggi baholari mehnat bozorining dinamik talablarini qondirish uchun islohotlar zarurligini ko‘rsatmoqda. Asosiy topilmalar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy pedagogik yondashuvlar ko'pincha odamlarni tez texnologik taraqqiyot va rivojlanayotgan iqtisodiy landshaftlar uchun zarur ko'nikmalar bilan jihozlay olmaydi . Natijada, tajribaviy o'rganish, fanlararo hamkorlik va moslashuvchan kurs dasturlariga urg'u beradigan innovatsion o'quv asoslari zamonaviy muammolarni hal qila oladigan malakali kadrlar tayyorlash uchun zarurdir. Kelajakdagi ta'lim tizimlari uchun ta'sir masofaviy ta'lim va real vaqt rejimida qayta aloqa mexanizmlarini osonlashtiradigan, o'quvchilarning faolligini va o'zini o'zi boshqarish yo'llarini kuchaytiradigan texnologiyaga asoslangan platformalarni integratsiyalash zarurligini ochib beradi (). Bundan tashqari, sanoat manfaatdor tomonlari bilan hamkorlik ish beruvchilarning haqiqiy talablariga javob beradigan o'quv dasturini rivojlantirishi mumkin, bu esa ta'lim va bandlik o'rtasidagi tafovutni bartaraf etadi ((Svetlana Ashmarina va boshq., 2019-02-05)). Bunday strategik o'zgarishlar barqaror va iqtisodiy o'sishga qodir bo'lgan ishchi kuchini etishtirish uchun zarurdir.

**Iqtisodiy ta'lim siyosati va amaliyoti uchun tavsiyalar**

Iqtisodiy ta'limda mustahkam poydevor yaratish uchun o'quv dasturlari xilma-xilligi va amaliy ishtirokni birinchi o'ringa qo'yadigan maqsadli siyosat islohotlarini amalga oshirish zarur. Amaliyot va amaliy tadqiqotlar kabi tajribaviy o‘rganish imkoniyatlarini o‘quv dasturlariga integratsiyalash nazariy bilimlar va real hayotda qo‘llash o‘rtasidagi tafovutni bartaraf etishi mumkin. Bundan tashqari, siyosatchilar iqtisodiyotni atrof-muhit fanlari va texnologiyalari kabi sohalar bilan uyg'unlashtirgan fanlararo yondashuvlarni qo'llab-quvvatlashlari kerak, bu nafaqat talabalarning tanqidiy fikrlash qobiliyatini oshiradi, balki ularni global iqtisodiyotning ko'p qirrali muammolariga tayyorlaydi. Bundan tashqari, ta'lim muassasalari va mahalliy korxonalar o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish, o'quvchilar tajribali mutaxassislardan ko'rsatmalar olishlarini ta'minlab, murabbiylik imkoniyatlarini osonlashtirishi mumkin. Ushbu amaliyotlarda faol ishtirok etish orqali o'qituvchilar va siyosatchilar o'quvchilarni nafaqat muhim iqtisodiy tamoyillar bilan qurollantiradigan, balki kelajakdagi iqtisodiy etakchilik uchun zarur bo'lgan innovatsion fikrlash va amaliy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini ilhomlantiradigan dinamik ta'lim muhitini yaratish uchun sinergik tarzda ishlashi mumkin.

**Adabiyotlar:**


1. Ion PETRESCU , "Inson kapitalini boshqarishda sifat masalalari"
2. Andreeva, Alina Vladimirova, Buryakov, GA, Orobinskiy, Andrey S., Yudin, AA (2019), "Korporativ ta'lim tizimi zamonaviy kompaniyalarning moliyaviy barqarorligini ta'minlash omili sifatida", Eleftherios Thalassinos
3. (2004), "Gambiya-un Country Team Development Forum 2003 sintezi", "Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO)"
4. Casale, Juzeppe, Chju, Changyou (2013), "Xitoyda mehnat ma'muriyatining islohotlari", DigitalCommons@ILR
5. Nedumaran, S, Ravi, N (2019), "Hindistonda qishloq xo'jaligini kengaytirish tizimi: meta-tahlil", qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha ilg'or tadqiqotlar markazi
6. Kovalevskiy, Sergiy V. (2024), "Sun'iy intellekt Ukrainada ijtimoiy-iqtisodiy tizimni o'zgartirish drayveri sifatida", Xorvatiya fanlararo jamiyati
7. Rahmonova Feruza Musakulovna, & To’ychiyeva Bahora Otabekovna. (2024). Review of Tools and Evidence Base in Public Procurement Outcomes. EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY, 4(10), 21–25.
8. Mirzaev Zafar Abdalimovich, & Rakhmonova Feruza Musakulovna. (2024). ATTRACT INVESTMENT IN ECONOMIC GROWTH
9. Мирзаев, Зафар Абдалимович, *Анализ факторов, влияющих на экономический рост на промышленных предприятиях Кашкадарьинской области.*
10. Usmanov, I. A., and N. Jumanov Sh. "WAYS TO IMPROVE ACCESS CONTROL IN CONSTRUCTION DEVELOPMENT." *Science and innovation* 1 (2022): 384-386.

# IMPROVEMENT OF MODERN METHODS OF THE SYSTEM OF TRAINING QUALIFIED PERSONNEL IN ECONOMIC FIELDS

**Saidirasulov Alisher Zokirovich**
Samarkand State Architecture and Construction University named after Mirzo Ulugbek, Faculty of Economics and Management, Trainee-teacher of the Department of Business Management
**Muradov Rustam Tohir o'g'li**
Trainee-teacher of the Department of Business Management
**Yashiboyev Umidjon O'ktamjon o'g'li**
Student of the field of Management

**Abstract:** Considers the problems and solutions of modernization of the system of training qualified personnel in the economy of Uzbekistan. In a competitive economic environment, personnel qualifications and their level of training are important. Modern economic conditions, digital technologies and global competition require new approaches to personnel training. The article presents proposals such as modernization of educational programs, practice-oriented education, introduction of mentoring system, international cooperation and use of digital educational platforms. These approaches serve the sustainable development of Uzbekistan's economy and the training of qualified specialists. The article also emphasizes the need to improve the system of personnel training based on modern trends in the economy and changing requirements.

**Keywords:** modern economy, education, training system, mentoring system, globalization, competitiveness, innovation, transformation, marketing, finance, international cooperation, digital platforms.

**Introduction.** The system of training qualified personnel is important for economic development. In the conditions of the modern global economy, changes in demand and supply, innovative technologies and increased competition require new approaches to the personnel training system. The rapid development of the modern economy makes it necessary to update the personnel training system. In the global economic environment, competition, innovation and technological changes are increasing the demand for the qualification level of personnel. This article considers ways to modernize the personnel training system in the economy.

The system of training qualified personnel is important for the sustainable development of the economy. Today, economic changes and new technologies require modern approaches to personnel training. This article considers the main areas of improvement of the personnel training system for economic sectors. The success of the economy depends on training more qualified personnel. As modern economic conditions are changing, the need to update the personnel training system is increasing. This article considers proposals for modernization of the personnel training system for economic sectors.

The personnel training system in economic fields plays a decisive role in the economic development of the country. Rapidly changing economic conditions, global competition and technological innovation require new approaches to personnel training. This article considers the main directions of modernization of the personnel training system for economic sectors.

The system of training qualified personnel in economic fields is important for the development of the country. In order to have a competitive economy, it is necessary to adapt the education system to modern demands and problems. This article analyzes the main directions of modernization of the personnel training system in economic sectors.

**Economic changes and demands.** Today, changes in the economy require highly qualified specialists. This, in turn, requires modernization of the educational system, updating of educational programs, focusing on practical experience and research. Currently, changes are increasing in the economic spheres. Digital transformation, artificial intelligence and other innovations are reshaping economic processes. This requires the education system to train qualified specialists with modern knowledge.

Changes in the global economic environment, increased competition and innovative technologies create new requirements for personnel training. Personnel skills, analytical thinking and understanding of modern technologies are becoming more important day by day. Currently, the dynamic development of the global economy, digital transformation and the introduction of new technologies require new approaches to the training of qualified personnel. Personnel must be prepared to ensure economic processes, innovation and competitiveness. Nowadays, changes in the economy make it necessary to improve personnel qualifications. Digital transformation, artificial intelligence, data analytics and other innovations will increase the demand for skilled professionals. Therefore, the education system must be updated in accordance with these changes.

In the modern economy, trends such as digital technologies, artificial intelligence and global economic integration are increasing the demand for skilled professionals. In such conditions, the personnel training process should be fast and high-quality.

**Actual problems of modern methods of improving the system of qualified personnel training in the present period.** Improvement of modern methods of the system of training of qualified personnel

in economic fields includes a number of actual problems. These problems can be divided into:

- Integration of education and practice: It is important to ensure a seamless connection between theoretical knowledge and practical skills. Curriculum should be practice oriented.
- Innovative methods: The use of modern pedagogical methods, for example, project-based teaching, simulations and case-study approaches in the educational process, increases students' abilities.
- Training of teachers: A necessary condition for continuous training of educators, acquisition of new knowledge and skills.
- Study of personnel needs: Regular analysis of personnel needs in various sectors of the economy and updating of training programs accordingly.
- International experience: use of international educational systems and experiences, improvement of the educational process through cooperation programs.
- Use of technologies: The introduction of digital educational resources, online platforms and distance learning methods will create additional opportunities for students.
- Development of entrepreneurial skills: It is important to prepare students to solve economic problems and implement innovative ideas.

A comprehensive approach and cooperation are essential to solve these problems. Training of qualified personnel in the field of economy is not only the educational system, but also one of the main factors of economic development.

Of course, other problems related to the improvement of the personnel training system can be considered:

- Mentoring and coaching system: Introducing mentoring and coaching systems for students to be guided by qualified professionals, to help them develop their thoughts and ideas.
- Adaptability to the labor market: Ensure that educational programs are adapted to the changing labor market and increase the employability of students.
- Self-development and professional growth: To encourage students to self-study and professional development, as well as to help them evaluate their own abilities.
- Involvement of external experts: Involving industry representatives and experts in the educational process, increasing practical experience and improving the quality of education.
- Cooperation with companies: establishing close cooperation with employers, providing internships, internships and employment opportunities for students.
- Stimulation of creativity and innovation: Development of special programs and projects to develop students' ability to think innovatively and find creative solutions.
- Improvement of management skills: Training of personnel in the field of economy also in management and leadership skills, which will help them to solve problems effectively.
- Individualization of the study process: development of educational directions suitable for the specific needs and abilities of each student, as well as preparation of personal development plans.

Working on these issues will help make the personnel training system more effective and meet the need for qualified specialists in various sectors of the economy.

**Innovative approaches to the system of qualified personnel training.** Innovative approaches to the system of qualified personnel training include a number of new methodologies and technologies. The main ones are:

1. Project Based Learning: Teaching students through projects to solve real problems. This method gives students the opportunity to work in a team, analyze problems and propose innovative solutions.
2. Blended learning: Combining traditional learning and online learning. Students acquire theoretical knowledge through online studies and face-to-face practicals.
3. Simulation and virtual reality: By simulating economic processes or using virtual reality technologies, students learn how to make decisions in real situations.
4. Participation of external experts and specialists: Involvement of industry representatives in the educational process, providing students with practical experiences and solving current problems together.
5. Individualized Study Directions: Prepare individual study plans for each student that match their needs and abilities. Through this, students will have the opportunity to study more deeply in their interests.
6. Digital platforms and resources: Enrich the learning process and create new opportunities for students through online courses, webinars, video lessons and interactive materials.
7. Self-study and assessment: Encourage students to independently assess their knowledge and skills. This increases their self-development ability.
8. Stimulating creativity: Creating a creative environment, organizing brainstorming sessions, hackathons and other activities to develop innovative thinking in students.
9. Collaborative Learning: Encourage students to work together on team projects so they can learn from each other and develop cooperative skills.
10. Entrepreneurship education: Teaching students entrepreneurial skills, developing innovative ideas and putting them into practice.

These innovative approaches help increase the efficiency of the personnel training system and meet the need for qualified specialists in various sectors of the economy.

**Directions for improving qualified personnel.**

*1. Update of training programs:*

Educational programs should be aimed at solving modern economic problems. New disciplines should be introduced, including areas such as innovation, digital

technologies and analytics. Educational programs should cover various areas of the economy, combine practical and theoretical knowledge. Creating multidisciplinary approaches for students, such as co-teaching in economics, marketing and finance, can improve skills. Educational programs should be aimed at solving modern economic problems. Develop modules that include new trends in economics, finance, marketing and management.

When developing educational programs, it is important to take into account the requirements and trends in various areas of the economy (finance, marketing, business management). Training programs should combine theoretical knowledge with practice. The development of educational programs in a module-based format allows students to gain in-depth knowledge in various areas of the economy. Each module should be aimed at solving modern economic problems. It is important to ensure interactivity when creating training programs. Students should include activities aimed at developing independent thinking and problem-solving skills.

*2. Practical experiences:*

Involvement of students in practice creates an opportunity to solve real problems in their workplaces. This, in turn, is beneficial for employers, as qualified personnel are trained. Strengthening internship programs for students will help them improve their skills in the workplace. Developing training programs in cooperation with employers allows students to be tested in real economic conditions. Involve students in real working conditions, give them the opportunity to gain practical experience. Organization of this process in cooperation with employers helps students to develop professionally.

Involvement of students in practice allows to test their knowledge in real working conditions. Development and implementation of internship programs in cooperation with employers. Involvement of students in practice helps to test their theoretical knowledge in real work conditions. Development and implementation of internship programs in close cooperation with employers.

Giving great importance to practical experience in the educational process, preparing students to work in a real work environment. Strengthen cooperation with employers in the development of internship programs.

*3. Interactive teaching methodologies:*

Use interactive learning methods, such as project-based learning and simulation exercises. These develop creativity and analytical skills among students.

The use of interactive methods in the teaching process, for example, the development of interactions between students through group work, discussions and simulations. This increases their creativity and problem solving skills.

*4. Innovative teaching methods:*

Introducing a mentoring system between experienced professionals and students ensures better quality results in the process of personnel training. Mentors play an important role in motivating students by sharing their experiences. Introducing a system of mentoring students with experienced professionals. Mentors can accelerate the professional development of students by sharing their experiences and providing guidance. Creating a mentoring system between experienced professionals and students. This will help students to make direct connections with professionals and develop their careers.

Introduction of interactive and experiential teaching methods for students. For example, project-based learning through business simulations and problem solving. Use teaching methods that develop relationships and solve problems for students. Encourage creativity through project-based learning, simulations, and group work. Providing students with mentorship opportunities with experienced professionals. Mentors can provide career guidance and professional development guidance for students. Strengthening relationships between students and experienced professionals by introducing a mentoring system. Through mentors, students can acquire the necessary skills for career guidance and future development. The use of innovative methods in the teaching process, such as simulations, projects and group work on solving problems. It encourages students to think in real situations.

*5. International cooperation:*

Uzbekistan's cooperation with international educational institutions expands opportunities for mutual exchange of experience and training in accordance with the requirements of the global economy. Involvement of students in international exchange programs helps to make them experienced in solving global economic problems. International cooperation improves the quality of education and makes students more competitive in the global market. Strengthen cooperation of Uzbekistan with international educational institutions. Improving the quality of education through international experience exchange and teacher training programs.

Development of international cooperation, introducing students and teachers to global experiences. Through international exchange programs, students will have the opportunity to acquire new knowledge and skills. Establishing cooperation with international educational institutions, providing students and teachers with global experiences. This, in turn, allows students to acquire new knowledge and skills. Cooperation with international universities and educational institutions, introducing students to international experiences. This, in turn, makes students competitive in the global market.

*6. Technologies and digital learning:*

Increasing access to education through online courses and digital platforms ensures that students can access their education regardless of their time and place. Using digital technologies in education, for example, increasing access to lessons and resources through online platforms. This helps students to access the information they need quickly and on time.

Incorporating digital technologies into the learning process, such as using online courses and resources. This makes the teaching process more convenient and effective for students. Expanding online learning resources and platforms. This facilitates the educational process for students and increases their opportunities for self-learning. Online education and the widespread use of digital resources increase opportunities for self-directed learning for students. It also helps in effective time management. Implementation of digital technologies in the educational process, use of online courses and educational platforms. This increases opportunities for self-study and saves time for students.

**Summary.** It is important to modernize the personnel training system for economic sectors, to meet changing demands and ensure economic development. The above proposals serve to further improve the personnel training system and train qualified specialists. Focusing on the training of qualified personnel in strengthening the economy of Uzbekistan will be an important factor for the country's development in the future. In the conditions of increasingly intense competition in the world market, it is important to increase the efficiency of the personnel training system by increasing the quality of education and scientific potential in ensuring the economic development of the country.

Modernization of the personnel training system for economic sectors is important for economic development and competitive personnel training. It is possible to train qualified specialists through the use of integrated educational programs, practice, innovative teaching methods, international experience and digital technologies. This will be the foundation for the future success of Uzbekistan's economy.

Modernization of personnel training system for economic sectors plays an important role in training qualified and competitive specialists. It is possible to improve the personnel training system by updating educational programs, strengthening practical experience, introducing innovative teaching methods and developing international cooperation. This, in turn, contributes greatly to the economic development of Uzbekistan.

Modernization of the personnel training system for economic sectors is an important factor in the development of the economy of Uzbekistan. It is possible to train qualified specialists through the updating of educational programs, practical experience, innovative teaching methods, mentoring system and international cooperation. This, in turn, ensures the country's economic stability and competitiveness.

Modernization of the personnel training system for economic sectors is important in training qualified and competitive specialists. These goals can be achieved by updating educational programs, strengthening practical experience, introducing interactive teaching methods, a mentoring system, and international cooperation. These directions serve the stable development of the economy of Uzbekistan.

Modernization of the personnel training system for economic sectors plays an important role in the economic stability and development of Uzbekistan. Through interactive training programs, emphasis on practical experience, a mentoring system and international cooperation, it is possible to train qualified specialists. These approaches serve the economic growth and competitiveness of our country.

**A summary of key findings and implications for future modern education systems.** Modern educational systems of the future will include many innovative approaches and technologies. The following key findings and implications will shape the future of education systems: Digital technologies: Artificial intelligence, online platforms and mobile applications are widely used in educational processes. It provides more interactive and personalized experiences for readers. Distance education: Distance education methods, which are common during the pandemic, may be a major part of education in the future. Students will be able to manage their time. Personalized Learning: Learning programs are developed that adapt to the individual needs and abilities of students. This, in turn, increases the effectiveness of education. Social-emotional learning: Focuses on developing social skills and emotional intelligence in students. This has a positive effect on their overall development. Creativity and Innovation: Education focuses on developing creativity and problem-solving skills that will help students succeed in future workplaces. Collaborative and collaborative learning: Programs that encourage students to work collaboratively with each other and study as a team will proliferate, which will strengthen social connections.

These approaches will help make future education systems more efficient and flexible, preparing students to be successful in modern society.

**Practical recommendations for the economic education system.** A number of practical recommendations for improving the economic education system include the following: Evaluation of existing programs: Continuous evaluation and analysis of economic programs in the educational system is necessary. This process allows updating programs according to student needs and market demands. Practice and experience: Provide students with practical experience, such as internships, seminars and participation in economic projects, to enable students to apply their theoretical knowledge to practice. Interactive learning methods: The use of interactive methods in the learning process, such as problem solving and group discussions, will further enhance students' economic knowledge. Use of technologies: The introduction of digital educational platforms and virtual simulations into the educational process will help students master modern economic concepts. Training of teachers: Providing regular professional development courses and seminars to teachers in the field of economic education will help to update their pedagogical skills and knowledge. Student

Communication: Regular collection of student feedback and suggestions provides information needed to improve educational programs. Social responsibility and ethical principles: Teaching social responsibility and ethical principles in economic education increases students' awareness of social issues related to economic activities.

These recommendations help make the economic education system more efficient and flexible, support the professional development of students.

**References:**


1. Ion PETRESCU, "Inson kapitalini boshqarishda sifat masalalari".
2. Andreeva, Alina Vladimirova, Buryakov, GA, Orobinskiy, Andrey S., Yudin, AA (2019), "Korporativ ta'lim tizimi zamonaviy kompaniyalarning moliyaviy barqarorligini ta'minlash omili sifatida", Eleftherios Thalassinos.
3. Kovalevskiy, Sergiy V. (2024), "Sun'iy intellekt Ukrainada ijtimoiy-iqtisodiy tizimni o'zgartirish drayveri sifatida", Xorvatiya fanlararo jamiyati.
4. Rahmonova Feruza Musakulovna, To'ychiyeva Bahora Otabekovna. (2024). Review of Tools and Evidence Base in Public Procurement Outcomes. EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY, 4(10), 21–25.
5. Mirzaev Zafar Abdalimovich, & Rakhmonova Feruza Musakulovna. (2024). ATTRACT INVESTMENT IN ECONOMIC GROWTH.
6. Nuriddinovna, Mukumova Nargis, and Saydirasulov Alisher Zokirovich. "The Main Stages in the Development of the Digital Economy of Uzbekistan." *Web of Synergy: InternationalInterdisciplinaryResearchJournal* 2.6 (2023): 178-182.
7. Muxammadiyev, U. A., and A. Z. Saydirasulov. "Management Decisions: their Nature and Content." *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY* 3.12 (2023): 1-4.
8. Nuriddinovna, Mukumova Nargis, and Saidirasulov Alisher Zokirovich. "FEATURES OF WORLD RANKINGS OF UNIVERSITIES." *World Bulletin of Management and Law* 10 (2022): 95-98.
9. Erkinovna, Olimova Lola, and Saydirasulov Alisher Zokirovich. "Conditions for Providing Sources of Investment Financing in Our Country." MiastoPrzyszłości 36 (2023): 238-241.
10. Xikmatov X.X, Buriyeva S.Z., Murodov R.T., "Suggestions for encouraging students to think differently by using industry-specific information in teaching general education subjects" Namangan 11-13 november 2021 y. 566-568-p
11. Mukumova N.N., Murodov R.T. "The concept of digital economy and its development in Uzbekistan" World Economics & Finance Bulletin (WEFB)


## MOBIL BANKING XIZMATLARIDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH.


**Sobirov Ilxom Xusanovich**
SamDAQU, "Iqtisodiyot"kafedrasi dotsenti, .f.n.
**Azimov Firuz Akbarovich**
Xalqlar do'stligi Rossiya universiteti talabasi



**Annotatsiya.** Innavatsion bank xizmatlari raqamli iqtisodiyotning zamonga mos taraqqiyotida muhim o'rin tutadi. O'zbekistonda bunday xizmatlar va elektron to'lov tizimining rivojlanishi uni me'yoriy-huquqiy jihatdan takomillashtirib borishni taqozo etadi. Ushbu maqolada innovatsion masofaviy bank xizmatlaridan bo'lgan mobil bankingdan foydalanish bosqichlari tahlil qilingan.

**Аннотация.** Услуги инновационного банковского обслуживания играют ключевую роль в модернизации цифровой экономики. Развитие услуг и инновационного дистанционного банковского обслуживания и систем электронных платежей в Узбекистане требует нормального и правового улучшения системы. В данной статье освещаются этапы мобил банкинг в дистанционного банковского обслуживания и системы электронных платежей.

**Annotation.** Remote banking services play a key role in modernizing the digital economy. The development of remote banking services and electronic payment systems in Uzbekistan necessitates normal and legal improvement of the system. This article highlights the regulatory and legal stages of remote banking services and electronic payment system



**Kalit so'zlar:** bank texnologiyalari, "Internet-banking", "Mobil-banking", "SMS-banking", elektron to'lov tizimi, internet-provayder.


O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli "2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmonida "...davlat ulushiga ega tijorat banklarida transformatsiya jarayonlarini yakunlab, 2026 yil yakuniga qadar bank aktivlarida xususiy sektor ulushi 60 foizgacha chiqarish, Iqtisodiyotning real sektorida hamda moliya va bank sohalarida ishlab chiqarish va operatsion jarayonlarni raqamlashtirish darajasini 2026 yil yakuniga qadar 70 foizgacha oshirish vazifasi" belgilangan.

Xujjat bank tizimini rivojlantirishning maqsadlari, vazifalari va ustuvor sohalarini, 2022 - 2026 yillarda bank tizimini transformatsiya va isloh qilish yo'nalishlarini, xorijiy mamlakatlarning moliya sektorini transformatsiya qilish tajribasi asosida va moliyaviy sohadagi jahon tendensiyalarini hisobga olgan holda ehtimoliy echimlarni izlash yo'llarini belgilaydi. Tijorat banklarida bank xizmatlari ko'rsatish sifatini oshirishning samarali yullari belgilab berilgan.

Tijorat banklari orkali yangi bank xizmatlari ko'rsatishning eng takomillashgan va ommalashib

borayotgan usuli mobil bankingdir. Mobil banking – internet tarmog‘i yordamida mobil telefon (smartfon) orqali bank xizmatlaridan foydalanishning zamonaviy usulidir. Bu usul bank xizmatlaridan foydalanuvchilarga bank hisobvarag‘ini masofadan boshqarish imkonini beradi va deyarli barcha internet-banking operatsiyalarini ta’minlaydi.

Mobil bankning yordamida mijoz quyidagi imkoniyatlarga ega:

▪bank kartalarining (kredit, debet va hokazo) holatini kuzatish;

▪mobil va shahar telefon xizmatlari,

▪internet-provayderlar, kommunal, kabel va raqamli televidenie xizmatlari uchun vositachilik haqlarisiz to‘lovlarni amalga oshirish;

▪onlayn konversiya amaliyotlarni o‘tkazish;

▪kartadan kartaga o‘tkazmalarni amalga oshirish;

operatsiyalarning avtomatik ijrosini sozlash – hisobvaraq bo‘yicha yoki muayyan sanalarda belgilangan to‘lovlar;

▪pul mablag‘larining bank hisobvarag‘iga tushganligi haqida ma’lumot olish;

▪bank kartasi orqali amalga oshirilgan operatsiyalar haqida ma’lumotnoma olish;

▪onlayn-do‘konlarda haridlarni amalga oshirish;

kreditlarni so‘ndirish,

▪omonatlarga mablag‘ qo‘shish;

kredit olish;

▪pul o‘tkazmasini olish-yuborish;

▪YHXBB jarimalarini to‘lash;

bank kartasini ochish;

▪bank kartasini bloklash va blokdan echish;

▪bank kartasiga omonat bo‘yicha foizlarni kirim qilish;

▪bank kartasining amal qilish muddatini uzaytirish;

▪mobil ilova orqali turli valyutalarda xalqaro pul o‘tkazmalarini amalga oshirish.

Mobil banking xizmatlaridan foydalanish uchun mijoz, avvalo bank hisobvarag‘ini ochishi lozim, ya’ni karta hisobvarag‘i ochiladi (bank kartasi).

Buning uchun bankka tashrif buyurib (yoki masofadan) kerakli hujjatlarni to‘ldirish, internet orqali mobil telefonga tegishli ilovani yuklab olish lozim bo‘ladi.

Mobil ilovalar bank yoki to‘lov tashkilotlari tomonidan taklif etilishi mumkin. Agar mobil ilova va bank kartasi bitta bankka tegishli bo‘lsa, ushbu ilova orqali operatsiyalarni amalga oshirishda kichik vositachilik haqlaridan ozod bo‘lish mumkin. Masalan, mablag‘larni bir kartadan boshqa kartaga o‘tkazish yoki naqd pul olish uchun komissiyalar mavjud. Umuman olganda, komissiya 1% dan oshmaydi.

Agar smartfonda ilova o‘rnatilgan bo‘lsa, faqatgina bank kartasi bilan ushbu ilovada avtorizatsiyadan o‘tish kifoya, ya’ni ilovada bank kartasi haqida so‘ralgan ma’lumotlarni unga kiritish lozim.

Avtorizatsiya qilish uchun, kartaning oldi tomonidagi ma’lumotlarni kiritish kerak (karta egasining ismi, kartaning individual raqami va kartaning amal qilish muddati). So‘ngra bankning SMS-xabari orqali kelgan kod yordamida oshirilayotgan avtorizatsiyani tasdiqlash lozim. SHundan keyin, ilovaga kirish uchun parol (PIN kod) o‘rnatish va uni eslab qolish muhim, telefon o‘g‘irlangan yoki yo‘qolgan taqdirda mablag‘larning xavfsizligi mazkur parol orqali ta’minlanadi.

Bir ilovada bir necha kartalarni ro‘yxatdan o‘tkazish mumkin. Bu esa, ilovani o‘zida bir kartadan boshqa kartaga osongina o‘tish va kerakli karta bilan to‘lovni amalga oshirish imkonini beradi.

Har bir mobil bank ilovasining dizayni va menyusi har xil, ammo bu muammo emas, chunki ularni ishlatish juda oson. Menyu asosan foydalanuvchi istagan operatsiyalarga muvofiq bo‘limlardan (o‘tkazmalar, to‘lovlar va hokazo) tashkil topgan. Birinchi o‘rinda ilovaga kartaning ma’lumotlarini kiritish kerak, undan keyin to‘lovlarni amalga oshirish mumkin.

Mobil banking orqali har qanday bank operatsiyasini amalga oshirishi bilanoq ilovada ro‘yxatdan o‘tkazilgan telefon raqamiga amalga oshirilgan operatsiya haqida SMS-xabar yuboriladi.

Mobil banking afzalliklari:

▪Mobil ilova orqali masofadan turib bank xizmatlaridan foydalanish;

▪Vaqtni tejash;

▪Kuniga 24 soat ishlaydi.

Mobil banking kamchiliklari:

▪Mobil telefonning o‘g‘irlanishi yoki yo‘qolishi;

▪Hisobvaraq xavfsizligi darajasining pastligi.

Prezidentimizning 2020 yil 12 maydagi “2020 -2025 yillarga mo‘ljallangan O‘zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi” to‘g‘risidagi Farmoni ham masofaviy bank xizmatlarini yo‘lga qo‘yish uchun zamonaviy texnologiyalarni puxta o‘zlashtirish, xizmatlarning yangi turlari va mahsulotlarini aniqlash, xorijiy ilg‘or tajribalarni o‘rganib, mamlakatimiz bank xizmatlari ommabopligini oshirishda foydalanish, iste’molchilar huquqlarini himoyalash, aholining moliyaviy savodxonligini yuksaltirish davrimizning dolzarb masalalari sirasiga kirishiga alohida ahamiyat qaratilgan. SHu bois bu qaror bank xizmatlari rivojida yangi bosqichni boshlab berdi

**Adabiyotlar:**

1.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi” to‘g‘risidagi PF-60-son Farmoni.

2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 12 maydagi “2020 -2025 yillarga mo‘ljallangan O‘zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi” to‘g‘risidagi PF-5992-son Farmoni.

# QURILISHDA TASHKILIY-IQTISODIY MUNOSABATLARNI TAKOMILLASHTIRISH Y`OLLARI

**Toshimov Azizbek Hakimovich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti doktaranti.

**Annotasiya.** Ushbu maqola qurilishda tashkiliy iqtisodiy munosabatlarni takomillashtirish bilan bog'liq muammolarga bag'ishlangan. Maqolada tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarni rivojlantirish, korxonalarda bu yo'nalishda iqtisodiy ustunlikka erishishning aniq strategiyasi bo'yicha yetakchilikni ifodolovchi ko'rsatkichlarni takomillashtirish masalalari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** tashkiliy-iqtisodiy munosabati, Raqobat Muhiti , Shartnomaviy aloqa, Loyiha-smeta hujjatlari, Raqamli texnologiyalar

**Аннотация**. Данная статья посвящена проблемам, связанным с совершенствованием организационно-экономических отношений в строительстве. В статье освещены вопросы развития организационно-экономических отношений, улучшения показателей лидерства в соответствии с четкой стратегией достижения экономического преимущества на предприятиях данного направления.

**Ключевые слова:** организационно-экономические отношения, Конкурентная среда, Договорные коммуникации, Проектно-сметная документация, Цифровые технологии.

**Annotation.** This article is devoted to problems related to the improvement of organizational economic relations in construction. The article covers the issues of development of organizational and economic relations, improvement of leadership indicators in accordance with a clear strategy of achieving economic advantage in enterprises in this direction.

**Key words:** organizational-economic relationship, Competitive environment, Contractual communication, Project-estimate documents, Digital technologies

**Kirish.** Qurilish sohasi murakkab tizim bo'lib, unda tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarning to'g'ri tashkil qilinishi juda muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda qurilishda tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarni takomillashtirishning asosiy yo'nalishlari va amaliy usullari, xususan, qurilish loyihalari iqtisodiy samaradorligini oshirish, moliyalashtirish tizimini takomillashtirish, raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish kabi masalalar dolzarb bo'lib qolmoqda.

Mamlakatimizda qurilish sohasini rivojlantirishga oid Prezidentimiz va hukumatimiz tomonidan qator farmon va qarorlar qabul qilinganki, ushbu hujjatlar qurilish sohasini jadal rivojlantirishga xizmat qilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi "2022 — 2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 7 noyabrdagi "O'zbekiston respublikasi qurilish tarmog'ini modernizatsiya qilish, jadal va innovatsion rivojlantirishning 2021 — 2025-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6119-son Farmonlari.

Qurilish sohasi yillar davomida qator o'zgarishlarni boshidan kechirgan va raqobat sharoitida faoliyat yuritayotgan. Shu bois, mavjud tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarni tanqidiy o'rganish, ularning kuchli va zaiф tomonlarini aniqlash muhim. Bu qurilish loyihalarini samarali amalga oshirish, xarajatlarni kamaytirish va raqobatbardoshlikni oshirish imkonini beradi.

Yetishmovchiliklar: Qurilish loyihalarining iqtisodiy baholashda kamchiliklarning mavjudligi, moliyaviy mablag'lar etishmasligi, shartnomalardagi aloqalarning aniq belgilanmasligi.

Samarali jihatlar: Qurilish tashkilotlarining yuqori kompetentligi, ishlab chiqarish resurslaridan samarali foydalanish, zamonaviy boshqaruv yondashuvlarini joriy etish.

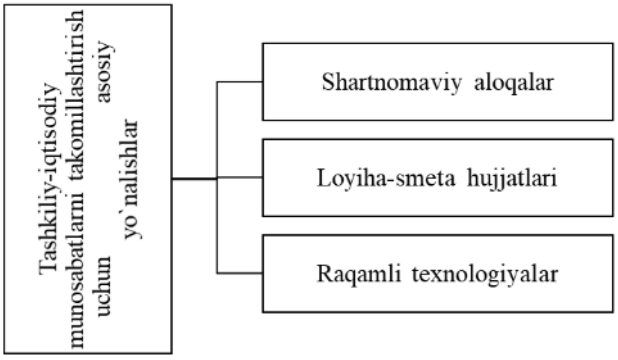
Raqobat muhiti: Qurilish sohasida kuchli raqobat, yangi texnologiyalarni joriy etish, sifat va xizmat ko'rsatish darajasini oshirish talablari.

**Adabiyotlar tahlili.**

Qurilishda tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarni takomillashtirish yo`llari A.Striklend, K.Makkonnell, R.Fatxutdinov I.Lukmanova, M.Babarin, V.Buzыrev, E.Mazilkina, G.Panichkina, A.Lukina kabi xorijiy olimlarning tadqiqotlarida keng yoritilgan. Ularda investision-qurilish jarayonida korxonalarning tashkiliy iqtisodiy muosabatlatlari hamda raqobatbardoshligini oshirish yo'llari aniqlashtirilgan. [4,7,9,10,12,13,14].

Xususan, O'zbekistonda ushbu masala bo`yicha: N.M.Maxmudov, M.A. Maxkamova, G.J.Allayeva, N.G.Akbarov, Z.T.Gaibnazarova, A.U.Burxonov, G.A.Bekmurodova, E.X.Maxmudov, R.I.Nurimbetov, X.Xalilova, M.A.Xusainov va boshqa iqtisodchi olimlarning tadqiqotlarida keng yoritilgan. [5,6,8,11].

**Tahlil va natijalar.** Qurilishda tashkiliy iqtisodiy munosabatlarni takomillashtirish yo`lining asosiy yo`nalishi quyidagi rasmda keltirilgan (1-rasm).




**1-rasm. Tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarni takomillashtirish uchun asosiy yo`nalishlar**

Shartnomaviy aloqalar - shartnomalar tuzishda mintaqaviy xususiyatlarni hisobga olish, sub'ektlar o'rtasidagi majburiyatlarni aniq belgilash, iqtisodiy jarimalar va stimullarni joriy etish.

Loyiha-smeta hujjatlari - loyihalarning iqtisodiy asoslanganligini mustahkamlash, qiymati rejalashtirilganidan ortib ketishining oldini olish, tanlovlar tizimini takomillashtirish.

Raqamli texnologiyalar - avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish, BIM texnologiyalaridan foydalanish, onlayn monitoring va hisobotlarni tadbiq qilish.

Shartnomalarga asoslangan aloqalarni mustahkamlash. Bu qurilishda tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarni yaxshilashning asosiy omillaridan biri hisoblanadi. Shartnomalar sub'ektlar o'rtasidagi majburiyatlar, javobgarliklar, huquqlar va rag'batlantirish choralari aniq belgilab berilishi lozim.

Shartnomaviy majburiyatlar. Loyihani amalga oshirish, ishlarni bajarish, resurslarni ta'minlash, sifatni nazorat qilish, vaqtni saqlash va boshqa tomonlarning majburiyatlari.

Rag'batlantirish choralari. Sifat va muddatlarni saqlash uchun mukofotlar, normativlardan og'ish holatlari uchun jarima sanksiyalari, belgilangan qoidalardan chetga chiqishga ruxsat berish mexanizmlari.

Subyektlar manfaatlari. Har bir tomonning manfaatlari (qiymat, muddatlar, sifat, xavfsizlik va h.k.) shartnomada aniq belgilanishi, ularning bajarilishini kuzatish tizimi yaratilishi zarur.

Qurilish loyihalarining iqtisodiy samaradorligini oshirish. Buniung uchun bir qator tadbirlarni amalga oshirish lozim. Bu ishlar loyihalash bosqichidan boshlab amalga oshirilishi va qurilish loyihasining butun hayot bosqichlariga tatbiq etilishi kerak.

Loyiha tayyorlash. Loyihalash bosqichida iqtisodiy asoslanganlikni kuchaytirish, loyihaning qiymatini rejalashtirilganidan oshmasligi uchun samarali chora-tadbirlarni ko'rish.

Qurilish ishlari. Qurilish bosqichida resurslardan tejamkorlik bilan foydalanish, xarajatlarni qisqartirish, sifatni yaxshilash va shikastlanishlarning oldini olish.

Ekspluatatsiya. Foydalanish bosqichida loyiha xarajatlari va daromadlarini yanada optimal muvozanatlash, qo'shimcha mablag'lar jalb qilish imkoniyatlarini tahlil qilish.

**Xulosa:** Olimlarning nazariy va amaliy izlanishlarining tahlili shuni ko‘rsatadiki, Qurilishda tashkiliy-iqtisodiy munosabatlarni takomillashtirshning asosiy yo`nalishlari sifatida Shartnomaviy aloqalar, Loyiha-smeta hujjatlari, Raqamli texnologiyalar xizmat qiladi. Pirovard natijada sifat va uni ta’minlovchi munosabatlar qurilish korxonalarining raqobatbardoshligini belgilab beradi. Shu bilan birga iqtisodiy faoliyatni oshirishning maqsadga muvofiqligi korxonaning tshkiliy ustunlikka erishish zarurligini tasdiqlaydi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi “2022 — 2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son Farmoni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 7 noyabrdagi “O‘zbekiston respublikasi qurilish tarmog‘ini modernizatsiya qilish, jadal va innovatsion rivojlantirishning 2021 — 2025-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6119-son Farmoni.

3. Бузырев В.В. Управление качеством в строительстве: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Бузырев, М.Н. Юденко; под общей редакцией М.Н.Юденко. — 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 198 с.

4. Буриев Х.Т., Усманов И.А. Повышение качества строительства в Республике Узбекистан. *Россия: тенденции и перспективы развития* 17-1 (2022): 363-371.

5. Буриев Х.Т., Усманов И.А. Пути совершенствования организационно-экономического механизма повышения качества строительства: Монография. (2020).

6. Верстина Н.Г., Еленева ЮЛ. Обеспечение конкурентоспособности строительных предприятий на основе стоимостного подхода // Экономика строительства. 2004. № 4. С. 4.

7. Джабриев А.Н., Буриев Х.Т. Пути внедрения систем менеджмента качества. *Экономика и финансы (Узбекистан)* 1-2 (2010): 25-29.

8. Качество в истории цивилизации. Эволюция, тенденции и перспективы управления качеством. Под ред. Дж. Джурана. - В трех томах. - М.: РИА “Стандарты и качество”, 2004.

9. Monden Ya. Sistema menedjmenta Toyotы. - Moskva, Institut kompleksnых strategicheskix issledovaniy, 2007.- 216 s.

10. Nurimbetov R.I., Normurodov S.N., Ibrohimov B.R. Zamonaviy sifat menejmenti tizimi va uni joriy etish masalalari. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” jurnali. № 3, 2021.

11. Портер М. Международная конкуренция: пер. с англ. / под ред. В.Д. Щетинина. М.: Международные отношения, 1993. С. 143.

12. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. М.: Эксмо, 2004. С. 270.

# RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA AVTOTRANSPORT VOSITALARINI BAHOLASH XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISH

**G'aniyev Karim Barovich**
SamDAQU, "Ko'chmas mulkni boshqarish" kafedrasi professori, t.f.d.,
**Turdibekov Yusuf Ibragimovich**
SamDAQU, "Ko'chmas mulkni boshqarish" kafedrasi mudiri,
**Normurodova Firuza Maxsudovna**
SamDAQU, "Ko'chmas mulkni boshqarish" kafedrasi 2-bosqich magistranti.

**Annotasiya:** Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida baholash xizmatlarini ilg'or bosqichga olib chiqish uchun ushbu sohaga zamonaviy IT-texnologiyalarni faol qo'llash talab qilinadi. Baholash xizmatlari jarayonlarini avtomatlashtirish nafaqat baholash tashkilotining unumdorligi va daromadini oshiradi, balki baholovchining vaqtini tejaydi, hisob-kitoblar yoki imlo xatolarini kamaytiradi, bajarilgan hisobot sifatini yaxshilaydi va baholovchi-ekspert ishini qulayroq va samaraliroq qiladi. Shu sababli, baholovchilar baholash ob'ektining bozor va tugatish qiymatlarini hisoblashda turli yondashuvlarni qo'llashlari, dastlabki hisoblangan ko'rsatkichlar va yakuniy natija – ob'ekt qiymati o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashlari mumkin. Buning uchun maxsus dasturiy ta'minot bo'lishi va zamonaviy axborot texnologiyalari sohasidagi bilimlarni doimiy ravishda oshirib borish zarur. Baholash xizmatlari jarayonlarini avtomatlashtirish bir qator muammolarni hal qilish imkonini beradi, tashkilotning moslashuvchanligini ta'minlaydi, shu bilan birga jalb qilingan resurslardan maksimal darajada foydalanish va xarajatlarni minimallashtiradi. Baholash xizmatlarini raqamlashtirish baholash tashkilotiga ko'plab qulayliklar yaratadi. Bugungi avtomobillashuv jarayonining jadal rivojlanishi baholovchilar oldida katta vazifalarni qo'ymoqda. Bulardan biri – avtotransport vositalarini baholash xizmatlarini raqamlashtirish. Ushbu maqolada avtotransport vositalarini xarajat yondashuvi asosida baholash xizmatlarini raqamlashtirish tartib-taomillari berilgan.

**Kalit so'zlar:** raqamlashtirish, elektron xizmat, avtomatlashtirilgan ish joyi, avtotransport vositalarini baholash xizmatlari, baholashning xarajat yondashuvi.

**Аннотация:** В условиях цифровизации экономики для выхода оценочных услуг на передовой уровень требуется активное применение современных IT-технологий в этой сфере. Автоматизация процессов оказания оценочных услуг не только повышает производительность и доходы оценочной организации, но и экономит время оценщика, уменьшает расчетные или орфографические ошибки, повышает качество заполняемого отчета, делает работу оценщика-эксперта более удобной и эффективной. Поэтому оценщики могут использовать разные подходы для расчета рыночной и конечной стоимости объекта оценки, определения взаимосвязи между исходными расчетными показателями и конечным результатом - стоимостью объекта. Для этого необходимо иметь специальное программное обеспечение и постоянно совершенствовать знания в области современных информационных технологий. Автоматизация процессов оценочного обслуживания позволяет решить ряд задач, обеспечивает гибкость организации, одновременно максимально используя задействованные ресурсы и минимизируя затраты. Оцифровка услуг по оценке приносит много удобств организациям, занимающимся оценкой. Быстрое развитие современного автомобильного процесса ставит перед оценщиками большие проблемы. Одним из них является цифровизация услуг по оценке транспортных средств. В этой статье представлены процедуры оцифровки услуг по оценке транспортных средств на основе затратного подхода.

**Ключевые слова:** цифровизация, электронный сервис, АРМ, услуги по оценке транспортных средств, затратный подход к оценке.

**Abstract:** In the conditions of digitization of the economy, the active application of modern IT technologies to the field is required to bring evaluation services to an advanced level. Automating appraisal service processes not only increases the productivity and income of the appraisal organization, but also saves the appraiser's time, reduces calculation or spelling errors, improves the quality of the completed report, and makes the appraiser-expert's work more convenient and efficient. Therefore, appraisers can use different approaches to calculate the market and final values of the appraised object, determine the relationship between the initial calculated indicators and the final result - the value of the object. For this, it is necessary to have special software and constantly improve knowledge in the field of modern information technologies. Automating the processes of assessment services allows solving a number of problems, ensures the flexibility of the organization, while at the same time the maximum use of the involved resources and the minimization of costs. Digitization of assessment services brings many conveniences to the assessment organization. The rapid development of today's automobile process poses great challenges to evaluators. One of these is the digitization of vehicle valuation services. This article provides procedures for digitizing vehicle valuation services based on a cost approach.

**Keywords:** digitization, e-service, automated workplace, vehicle valuation services, cost approach to valuation.

**Kirish.** Raqamlashtirish milliy iqtisodiyot tarmoq va sohalariga kirib bormoqda. Jumladan, baholash

xizmatlari sohasi faoliyati ham avtomatlashtirilmoqda. Raqamlashtirish har qanday iqtisodiy faoliyat uchun iqtisodiy samaradorlikni oshirishning negizini tashkil qiladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-sonli farmoniga muvofiq iqtisodiyotning real sektori tarmoqlaridagi korxonalarda boshqaruv, ishlab chiqarish va logistika jarayonlarini avtomatlashtirish bo‘yicha 280 dan ortiq axborot tizimlari va dasturiy mahsulotlar joriy etilishi belgilab berilgan.

Jahonda bu masalaga bizdan ancha oldinroq e’tiborni qaratishgan, masalan, Rossiyada dastlab 1993-yilda Moskva kvartiralari qiymatini hisoblash uchun “Рынок-М” dasturiy ta’minoti ishlab chiqildi. Keyinchalik baholash xizmatlarini avtomatlashtirish uchun keng ko‘lamli dasturiy yechimlarga mo‘ljallangan “Экспресс-оценка”, “ПРС: Глобал”, “СилверДАТ”, “АС: Смета”, “АВТОБАЗА”, “Оценщик ПРО”, “Оценка недвижимости 2.0” va boshqa dasturiy ta’minotlar yaratildi. O‘zbekistonda yaratilgan baholash xizmatlari uchun mo‘ljallangan dasturiy ta’minotlar to‘g‘risida ma’lumot mavjud emas.

**Metodologiya.** Avtotransport vositalari qiymatini baholash xizmatlarini raqamlashtirish jarayonini tadqiq qilishda induksiya va deduksiya, analiz va sintez, mantiqiy yondashuv, qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi.

**Tahlil va natijalar.** Hisobotning elektron shaklining joriy etilishi baholash tashkilotining barcha bo‘linmalarida bir vaqtning o‘zida elektron shakldagi hisobotlarni markazlashtirilgan nazorat qilishni tashkil etish imkonini beradi, bu esa risklarni kamaytirishning qo‘shimcha omili bo‘lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, hisobotning elektron shaklidan foydalanib, qiymatga ta’sir qiluvchi axborotlarni tiplari, turlari, hajmlari va boshqa xususiyatlari bo‘yicha tarkibiy saqlashni ta’minlash mumkin.

Ma’lumki, baholash tartib-qoidalarini o‘tkazish, qanday uslubiy yondashuv qo‘llanilishidan qat’i nazar, har doim modellar va baholash standartlariga asoslanadi. Baholashning asosiy prinsiplari, tushunchalari, usullari va bosqichlarini o‘z ichiga olgan baholash standartlari bozor munosabatlarining rivojlanishi bilan o‘zgarishlarga duch keldi. Baholash yondashuvlari qonunchilikdagi o‘zgarishlarga, bozor iqtisodiyoti sharoitlariga moslashib, boshqa fanlardan o‘zlashtirgan yangi usullarni o‘zlashtirdi. Baholash xizmatlarini rivojlantirishda turli mamlakatlar baholovchilari tomonidan keng foydalaniladigan iqtisodiy va matematik modellashtirish usullari alohida ahamiyatga ega. Ushbu usullarni qo‘llash juda mashaqqatli va ko‘p vaqt talab etadi, ammo zamonaviy elektron hisoblash texnologiyasidan foydalanish ob’ektlarning narxini baholash uchun ushbu modellardan foydalanishni sezilarli darajada kamaytiradi va soddalashtiradi.

Baholash xizmatlarini ko‘rsatish jarayonida axborot bilan ta’minlash muammosi eng dolzarb masalalardan biridir. Yakuniy baholashning ishonchliligi va haqqoniyligini amaliyotchi baholovchilarga tegishli bozor ma’lumotlarisiz ta’minlab bo‘lmaydi. Yaqin kelajakda bozorning rivojlanish tendensiyalarini bashorat qiladigan modellarning yetishmasligining sababi nafaqat turli sohalarda yuqori malakali mutaxassislar (matematik-dasturchilar, bozor tahlilchilari, mulk bo‘yicha iqtisodchilar va boshqalar) bilan jihozlangan tahliliy markazlarning yo‘qligi bilan bog‘liq, balki rasmiy statistik ma’lumotlar yo‘qligida ham. Ushbu statistik ma’lumotlarni to‘plash va shakllantirish jarayoni hech kim tomonidan belgilanmagan, hech kim tomonidan markazlashtirilmagan va hech qaerda nashr etilmagan. Shuni ta’kidlash kerakki, butun dunyoda baholash xizmatlarini axborot bilan ta’minlash masalalari davlat yoki mintaqaviy darajada axborot resurslaridan erkin foydalanish bilan hal qilinadi.

Agar baholovchining malaka darajasini belgilovchi zaruriy shartlardan biri kompyuter dasturlaridan foydalanish bo‘lsa, baholash xizmatlarining sifati kafolati sertifikatlangan dasturiy mahsulotlardan foydalanish hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda O‘zbekiston Respublikasida baholash xizmatlarini isloh qilish amalga oshirilmoqda, bu esa nafaqat baholovchilarga, balki ular foydalanayotgan dasturiy ta’minotga ham yangi talablarni qo‘ymoqda.

Umumiy olganda, baholash xizmatlari uchun dasturiy mahsulotlar bozorining rivojlanishi bir qator ob’ektiv sababalarga bog‘liq:

– axborotlarni olish va qayta ishlash tezligiga bo‘lgan talablarning oshishi;

– baholash to‘g‘risidagi hisobotlarni tuzish uchun hujjatlarni qayta ishlash jarayonining tezlashishi;

– baholashning metodologik bazasining takomillashishi va yangi baholash standartlarining qabul qilinishi;

– qarorlar qabul qilishning qo‘llab-quvvatlash tizimining shakllanishi va h.k.

Bugungi kunda baholash xizmatlarida MS WORD va MS EXEL dasturlaridan foydalangan holda ishlar amalga oshiriladi, bu esa ishlarning takrorlanishi natijasida xatoliklarning hamda mehnat sarfining oshishiga va natijada xarajatlarning ortishiga olib keladi.

Baholash faoliyatini avtomatlashtirishning quyidagi ustunliklarini keltirish mumkin:

– tipovoy operasiyalarni bajarishning mehnat sig‘imini pasaytirish;

– hisob-kitoblar va o‘z-o‘zini nazorat qilishning mehnat sig‘imini pasaytirish;

– rasmiylashtirishni standartlash va unifikasiyalash;

– baholash xizmatlarining sifatini oshirish.

Turli ishlab chiqarish va noishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish tizimlarini ishlab chiqish zamonaviy axborot texnologiyalari bozorining eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir. Yangi texnologiyalar ishlab chiqaruvchilarga xarajatlarni kamaytirish va

foydani oshirish imkonini beradi, iste'molchilarga esa yuqori sifatli tovar va xizmatlarni olish, ularni qidirish va sotib olishga sarflanadigan vaqtni qisqartiradi, ba'zi hollarda moliyaviy xarajatlar ham kamayadi. Avtomatlashtirish mumkin bo'lgan sohalardan biri bu turli ob'ektlarning narxini baholash bo'yicha xizmatlar ko'rsatishdir. Bu sohada barqaror o'sish kuzatilmoqda: talab ortib bormoqda, bunga javoban baholovchilar soni ortib bormoqda, butun tarmoq asta-sekin kengayib, mashhurlikka erishmoqda. Shuning uchun turli ob'ektlarni onlayn baholashning avtomatlashtirilgan tizimini ishlab chiqish va joriy etish dolzarb va o'xshashi bo'lmagan tijoriy foydali loyihadir.

Ushbu loyiha g'oyasi muvaffaqiyatli va o'z vaqtida amalga oshirilsa, mahsulot – onlayn baholash tizimi noyob bo'ladi, bozorda raqobatchilar yo'q. Onlayn baholash strategiyasidan foydalanganda texnik topshiriqni ishlab chiqishni boshlashdan oldin bozor tadqiqotlarini o'tkazish juda muhim qadamdir. Buning sababi, iste'molchi segmenti o'rganilmaganligi va ishlab chiqilayotgan mahsulotga qanday qiymat taklifi tomoshabinlarni jalb qilishi mumkinligini tushunish kerak. Tadqiqot natijalari asosida tizimga qo'yiladigan funksional talablar ishlab chiqilib, ularni kelgusida joriy etish va mahsulotni bozorga chiqarish yo'lga qo'yiladi.

Ushbu loyihadan ko'zlangan asosiy maqsad – turli sohalardagi ob'ektlarni onlayn baholashning avtomatlashtirilgan tizimini yaratish va ushbu mahsulotni tijorat maqsadlarida bozorga olib chiqishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun har bir bosqichda bir qancha kichik maqsadlarni o'z ichiga olgan bir necha bosqichlardan iborat reja ishlab chiqilgan.

Birinchi qadam – mavzuni o'rganish. Ushbu bosqichning maqsadi baholash jarayoni haqida ma'lumot to'plash, o'rganilayotgan sohadagi qonunchilikni o'rganish, shuningdek, ishlab chiqilayotgan tizimning potensial foydalanuvchilari haqida ma'lumot to'plashdan iborat. Mavzu sohasini o'rganish onlayn baholash tizimini ishlab chiqishning dolzarbligini tasdiqladi. Tizimning potensial foydalanuvchilarini o'rganish jarayonida olingan ma'lumotlar asosida bozor segmentasiyasi amalga oshirildi. Uch asosiy segment aniqlandi:

1. Professional baholovchilar;
2. Baholovchilar xizmatidan foydalanuvchi jismoniy shaxslar;
3. Baholovchilar xizmatidan foydalanuvchi yuridik shaxslar.

Ikkinchi bosqich – iste'molchi segmentlarini batafsil o'rganish. Ushbu bosqichning maqsadi tizimni amalga oshirish uchun eng istiqbolli segmentni tanlashdir. Ushbu maqsadga erishish uchun uchta segmentning har birida potensial foydalanuvchilarning so'rovi o'tkazildi. Baholovchilar o'rtasida ekspert suhbatlari o'tkazildi, jismoniy shaxslar uchun onlayn so'rov, yuridik shaxslar uchun telefon orqali so'rov o'tkazildi. So'rovlarning maqsadi quyidagi gipotezalarni sinab ko'rish edi:

1. Segment vakillari baholash xizmatlarini ko'rsatishda avtomatlashtirish zarurligini his qiladilar;
2. Segment vakillari mumkin bo'lgan tizim funksiyalari uchun variantlarni taklif qilishga tayyor;
3. Segment vakillari tizimdan foydalanish uchun pul to'lashga tayyor.

Respondentlarning anketalar savollariga bergan javoblarini tahlil qilib, quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. Jismoniy va yuridik shaxslarning ishlab chiqilgan tizimga qiziqishi kam. Buning sababi, baholash xizmatlari iste'molchilarining faqat kichik bir qismi baholovchining xizmatlaridan qayta foydalanishiga, ya'ni boshqa ob'ektlarni baholashga murojaat qilishadi;
2. Mahsulotdan foyda olish nuqtai nazaridan bu segmentlar ham unchalik jozibador emas;
3. Baholovchilar baholash xizmatlarini ko'rsatishda avtomatlashtirish zarurligi haqidagi farazni tasdiqlaydilar;
4. Quyidagilar ustunlikka ega funksiyalar deb nomlandi: hisob-kitoblarni avtomatlashtirish, ma'lumotnomalarga, qonun hujjatlaridagi o'zgarishlar to'g'risidagi xabarlarga kirish; hisobotlarni avtomatik shakllantirish, mijozlar bilan onlayn muloqot qilish;
5. Ushbu segment vakillari hali bunday tizimdan foydalanish uchun pul to'lashga tayyor emaslar, chunki ular amalda zarur funksiyalarni amalga oshirishni ko'rmaydilar.

Eng istiqbolli bo'lib baholovchilar segmenti hisoblanadi. So'rov ma'lumotlariga asoslanib, maqsadli auditoriya uchun qimmatli taklif shakllantirildi: bitta mijoz bilan ishlash vaqtini qisqartirish, bosma shakldagi hujjatlar sonini kamaytirish, baholash jarayonini soddalashtirish..

Uchinchi bosqich – bozor segmenti hajmini baholash. Ushbu bosqichning maqsadi ushbu bozor segmentida tizimni joriy etishdan potensial foydani baholash uchun miqdoriy ma'lumotlarni olishdir. Muayyan ma'lumotlarni qidirish uchun Davlat aktivlarini boshqarish agentligidan malaka sertifikatini olgan baholovchilar soni to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanilgan. Hisob-kitoblarga ko'ra, taxminan 1200 kishi bor. Baholash faoliyati bilan 230 atrofida korxona shug'ullanadi. Ushbu ma'lumotlar turli ob'ektlarning narxini baholashning onlayn tizimini ishlab chiqish maqsadga muvofiq degan xulosaga kelish imkonini beradi.

To'rtinchi bosqich – bu so'rovlar davomida bildirilgan maqsadli auditoriyaning istaklarini aks ettirishi kerak bo'lgan texnik topshiriqlarni ishlab chiqish. Loyihaning keyingi bosqichlarida mahsulotning o'zi yaratiladi – onlayn baholash tizimi. Va bir qator sinovlardan so'ng, mahsulot sotish uchun bozorga chiqariladi.

Oldingi bosqichlarda olib borilgan tadqiqotlar turli ob'ektlarning narxini baholash uchun onlayn tizimni ishlab chiqishning dolzarbligini tasdiqladi. Tanlangan iste'mol segmenti vakillari uchun qimmatli taklif shakllantirildi: tizim ob'ektni baholashga sarflangan vaqtni, bosma shakldagi hujjatlar sonini, shuningdek, ijrochilar va mijozlarning xarajatlarini kamaytiradi. Tizim o'z sohasida birinchi bo'lib, dastlabki bosqichda raqobatdan qochadi va bozorda yetakchi o'rinni

egallaydi. Shuning uchun turli ob'ektlar uchun onlayn baholash tizimi, shubhasiz, innovasion va tijoriy foydali loyihadir.

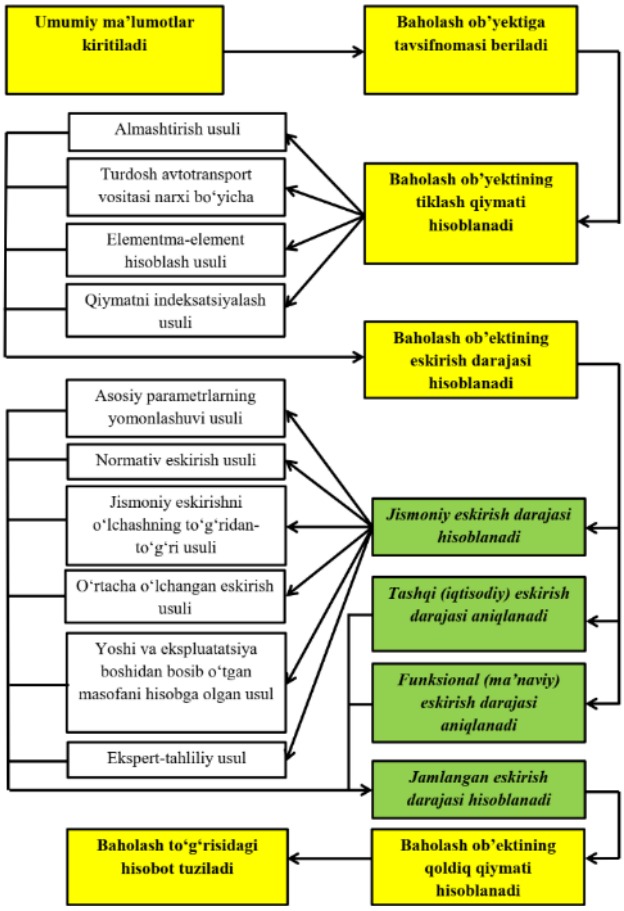
Baholash xizmatlari bir necha yo'nalishlarga bo'linadi va ularning har biri o'ziga xos tomonlari mavjud. Ko'chmas mulkni baholash, ko'char mulkni baholash va biznesni baholash xizmatlarining ob'ektlari turlicha va ularni avtomatlashtirishda ham shu xususiyatlarini e'tiborga olish lozim.

Ko'char mulklar ham bir-biridan keskin farq qiluvchi xususiyatlarga ega bir necha turlarga bo'linadi va ularni bir metodika asosida baholash imkoniyati yo'q, shu sababli biz tomonimizdan avtotransport vositalarini baholash uchun foydalaniladigan kompyuter dasturi ustida ish olib borildi. Natijada avtotransport vositalarini xarajat yondashuvi asosida baholashga mo'ljallangan "Avtotrasport vositalarini xarajat yondashuvi asosida baholash uslubiyati (avtobaho.uz)" dasturiy ta'minoti ishlab chiqildi. Bu dastur yuqorida ishlab chiqilgan avtotransport vositalarini xarajat yondashuvi asosida baholash metodikasi asosida ishlaydi. Avtotransport vositalarini qiyosiy va daromad yondashuvida baholash bo'yicha dasturiy ta'minotlarni ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlarni tadqiqotning keyingi bosqichlarida amalga oshirishni rejalashtirganmiz.

Avtotransport vositalarini xarajat yondashuvi asosida baholashga mo'ljallangan dasturiy ta'minot quyidagi tartibda ishlaydi (1-rasm):

1. Dastlab umumiy ma'lumotlar kiritiladi:
   – Hisobotni ro'yxatga olish raqami;
   – Hisobot tuzilgan sanasi;
   – Baholash sanasi;
   – Baholash ob'ekti ma'lumotlari (rusumi, turi, davlat raqami, ishlab chiqarilgan yili, joylashgan manzili);
   – Baholash ob'ektining egasi;
   – Buyurtmachi;
   – Buyurtmachining manzili va rekvizitlari;
   – Baholashdan maqsad;
   – Baholash uchun asos;
   – Baholash ob'ektiga bo'lgan huquq;
   – Baholash maqsadiga muvofiq bo'lgan qiymat turi;
   – Cheklovchi shartlar;
   – Baholovchi tashkilot nomi;
   – Baholovchi tashkilot ma'lumotlari (manzili, rekvizitlari);
   – Baholovchining ismi-sharifi;
   – Baholovchi to'g'risida ma'lumot (sertifikat raqami, berilgan sanasi, sertifikat bergan tashkilot);
   – Baholovchining fuqarolik javobgarligini sug'urtalash polisi raqami, berilgan sanasi va sug'urta tashkiloti);
   – Baholash sanasida chet el valyutalarining so'mga nisbatan qiymati.

2. Baholash ob'ekti tavsifnomasi beriladi:
   – Avtotransport vositasi rusumi;
   – Avtotransport vositasi turi;
   – Davlat raqami;
   – Texnik pasporti raqami, qachon va kim tomonidan berilgan;
   – Dvigatel raqami;
   – Kuzov raqami;
   – Shassi raqami;
   – Rangi;
   – Ishlab chiqarilgan yili;
   – To'la vazni;
   – Yuksiz vazni;
   – Dvigatel quvvati.




**1-rasm. Avtotransport vositalarini xarajat yondashuvi asosida baholash dasturiy ta'minotining ishlash sxemasi**

3. Baholanayotgan avtotransport vositasining tiklash qiymati hisoblanadi. Bunda mavjud ma'lumotlarga asoslanib, 4 usuldan biri tanlab olinadi:
   – almashtirish usuli;
   – turdosh avtotransport vositasi narxi bo'yicha hisoblash usuli;
   – elementma-element hisoblash usuli;
   – qiymatni indeksasiyalash usuli.

4. Baholanayotgan avtotransport vositasining eskirish darajasi hisoblanadi. Bunda eskirishning 3 turi aniqlanadi: jismoniy, funksional va tashqi eskirish.

Jismoniy eskirish darajasini hisoblashda baholovchi o'zining malakasi va bilimidan kelib chiqib, mavjud ma'lumotlarga tayangan holda quyidagi 6 usuldan biri tanlab oladi:
   – asosiy parametrlarning yomonlashuvi usuli;

– normativ eskirish usuli;

– jismoniy eskirishni o'lchashning to'g'ridan-to'g'ri usuli;

– o'rtacha o'lchangan eskirish usuli;

– avtotransport vositalarining yoshi va ekspluatasiya boshidan bosib o'tgan masofani hisobga olgan usul;

– ekspert-tahliliy usul.

Keyinchalik funksional (ma'naviy) va tashqi (iqtisodiy) eskirishlar darajalari aniqlanadi hamda uchala turdagi (jismoniy, funksional va tashqi) eskirish darajalarini umumlashtiruvchi jamlangan eskirish darajasi aniqlanadi.

5. Baholanayotgan avtotransport vositasining xarajat yondashuvida hisoblangan qoldiq qiymati tiklash qiymatini jamlangan eskirish darajasiga kamaytirish orqali aniqlanadi.

6. Barcha amalga oshirilgan hisob-kitoblar asosida baholanayotgan avtotransport vositasi bo'yicha baholash to'g'risidagi hisobot shakli dasturiy ta'minot tomonidan taqdim qilinadi.

**Xulosa.** Ushbu dasturiy ta'minot onlayn tizim bo'lib, bevosita internet tarmog'i bilan bog'langan holda ishlaydi va qaerda internet tarmog'i mavjud bo'lsa, undan foydalanish imkoniyati mavjud. Bu dasturiy ta'minot Windows, MS-DOS, Unix, MacOS, OS/2 operasion tizimlarida ishlaydi, ya'ni bu dasturiy ta'minotdan nafaqat kompterda, balki planshet va smartfonda ham foydalanish mumkin. Buning uchun https://avtobaho.uz/ saytiga kiriladi va unga yuqorida keltirilgan ketma-ketlikda baholanayotgan avtotransport vositasi to'g'risidagi ma'lumotlarni kiritish orqali xarajat yondashuvi asosida hisoblangan avtotransport vositasining qoldiq qiymatini aniqlash mumkin. Natijada pdf shaklidagi baholash to'g'risidagi hisobot shakli shallantiriladi, uni pdf shaklida saqlash va chop etish imkoniyati paydo bo'ladi. Umumiy xulosa qiladigan bo'lsak, ushbu dasturiy ta'minot avtotransport vositalarini bevosita baholovchilar hamda ushbu xizmat iste'molchilarining avtotransport vositalarining xarajat yondashuvida qiymatini aniqlash imkoniyatini beradi.

**Adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Yagona milliy baholash standarti, T., 2023. https://lex.uz/ru/docs/6720235

2. Турдибеков Ю.И. Автотранспорт воситаларини баҳолаш хизматлари методикаси номли услубий кўрсатмалар. – Самарқанд: СамДАҚУ, 2023.- 40 б.

3. Turdibekov Yu.I. The Importance of Valuation Services in Today's Globalized Economy and Their Current Purpose. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES. Volume: 04 Issue: 06 Jun 2023 ISSN: 2660-5317. 198 – 201 p. https://cajotas.centralasianstudies.org

4. Turdibekov Yu.I. Considered factors when evaluating vehicles using a system approach Journal of Management Value and Ethics. Volume: 13 Issue 23 No 02 August ISSN-2249-9512. 69 – 73 p.

5. Turdibekov Yu.I. Certain Aspects of Value Assessment of Autotransport Vehicles in Innovation Economy. // International Journal of Business Diplomacy and Economy ISSN: 2833-7468 Volume 2 (No 6) June -2023. 161 – 163 p. https://inter-publishing.com/index.php/ijbde/article/view/2147

## ҚУРИЛИШ САНОАТИДА РАҚОБАТБАРДОШЛИКНИ ПРОГНОЗЛАШ УСЛУБИЯТИ

**Usmanov Ilxom Achilovich**, t.f.n., professor.v.b.
**Buriyev Xakim Toshimovich**, i.f.n., professor.v.b.
**Muxammadiyev Utkir Axmedovich**, t.f.n., professor.v.b.
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti,

**Аннотация.** Қурилиш саноати корхоналарининг рабобатбардошлигини мамлакат миқёсида баҳолаш Ижтимоий-иқтисодий ривржланиш стратгиясини ишлаб чиқишда катта аҳамиятга эга, чунки қурилиш иқтисодиётнинг драйвер тармоқларидан бўлиб, ундаги ижобий ўзнаришлар бошқа тармоқлардаги ўсишнинг омили бўлиб ҳисобланади. Муаллиф томонидан олиб борилган тадқиқотлар қурилиш саноатида рақобатбардошликнинг асосий концепцияси бўлиб сифатни ошириш таклиф қилинган. Танланган илмий тахминда бугунги кунда қурилиш бозорида сифат менежментига бўлган эътиборнинг аҳамияти, тармоқда сифат менежменти тизимларининг паст самарадорлиги ҳамда сифтни оширишнинг концептуал услубий ёндашувларнинг ишлаб чиқилмаганлиги асос қилиб олинган. Илмий тахминни исботлаш жараёнида қурилиш саноати корхоналарида янги, яхлит илмий-услубий таклифлар яратилган бўлиб уларда сифат стратегияси, концепцияси, ташкилий-иқтисодий моделлар, механизмлар ва усуллар ўз аксини топган.

Яратилган услубиятнинг жорий қилиниши қурилиш махсулотининг сифатини узлуксиз ошириш самарасини аниқлашда ўзига хос ёндашувни қўллашни талаб қилади. Бунда қурилиш саноати тармоғининг кўрсаткичларини прогнозлаш ҳамда маълум тартиб бўйича натижаларни таҳрирлашга асосланган усулдан фойдаланиш зурур бўлади. Мазкур мақолада қурилиш саноати рақобатбардошлигининг умумлашган кўрсаткичини математик моделлаштириш орқали баҳолаш бўйича услубий ёндашув таклиф қилинган ва тармоқни истиқболлари аниқлаштирилган.

**Калитли сўзлар:** қурилиш саноати, рақобатбардошлик, сифат менежменти, прогнозлаш, математик моделлаштириш, сифат омили.

**Аннотация.** Оценка конкурентоспособности предприятий строительной отрасли на республиканском уровне имеет большое значение при разработке стратегии социально-экономического развития, поскольку

строительство является одной из движущих отраслей экономики, а позитивные изменения в нем рассматриваются как фактор роста в других отраслях. Исследования, проведенные автором, показали, что повышение качества является основной концепцией конкурентоспособности в строительной отрасли. Выбранное научное предположение основано на важности внимания к управлению качеством на современном строительном рынке, низкой эффективности систем управления качеством в отрасли, недостаточной разработанности концептуальных и методических подходов к повышению качества. В процессе доказательства научного предположения на предприятиях строительной отрасли были созданы новые, комплексные научно-методические предложения, отражающие стратегию качества, концепцию, организационно-экономические модели, механизмы и методы.

Внедрение созданной методики требует использования уникального подхода при определении эффекта постоянного улучшения качества строительной продукции. В этом случае необходимо использовать метод, основанный на прогнозировании показателей сети строительной отрасли и анализе результатов по определенной процедуре. В данной статье предложен методический подход к оценке обобщенного показателя конкурентоспособности строительной отрасли посредством математического моделирования и уточнены перспективы сети.

**Ключевые слова:** строительная отрасль, конкурентоспособность, управление качеством, прогнозирование, математическое моделирование, фактор качества.

**Abstract.** Assessing the competitiveness of construction industry enterprises at the national level is of great importance in developing a strategy for socio-economic development, since construction is one of the driving industries of the economy, and positive changes in it are considered as a growth factor in other industries. Research conducted by the author showed that improving quality is the main concept of competitiveness in the construction industry. The selected scientific assumption is based on the importance of attention to quality management in the modern construction market, low efficiency of quality management systems in the industry, and insufficient development of conceptual and methodological approaches to improving quality. In the process of proving the scientific assumption, new, comprehensive scientific and methodological proposals were created at construction industry enterprises, reflecting the quality strategy, concept, organizational and economic models, mechanisms and methods.

The implementation of the created methodology requires the use of a unique approach to determining the effect of continuous improvement in the quality of construction products. In this case, it is necessary to use a method based on forecasting the indicators of the construction industry network and analyzing the results according to a certain procedure. This article proposes a methodological approach to assessing the generalized indicator of competitiveness of the construction industry through mathematical modeling and clarifies the prospects of the network.

**Keywords:** construction industry, competitiveness, quality management, forecasting, mathematical modeling, quality factor.

**Кириш.** Қурилиш саноатида таклиф қилинаётган модел ва механизмларнинг қўлланиши ва уларнинг самарадорлиги кўп жиҳатдан сохадаги рақобат муҳити ва ташқи омилларнинг таъсир кучига боғлиқдир. Қурилиш саноатида рақобат муҳитининг ўзига хос жиҳати шундаки, вилоятлар ва худудлар ўртасида қатъий чегара мавжуд эмас. Бунинг натижасида қурилиш объекти учун рақобат кураши республика миқёсида олиб борилади. Рақобатбардошлик кўрсаткичлари хақида сўз юритар эканмиз, мамлакатимиз қурилиш бозорини ифодаловчи умумлашган кўрсаткични танлаш зарур бўлади. Бундан ташқари рақобатга таъсир қилувчи омилларни ҳам қурилиш саноати ва иқтисодиётнинг реал сохаларига таъсир кўрсатувчи салмоқли омилларни ажратиш ҳам илмий-услубий муаммолардан бири ҳисобланади.

**Мавзу бўйича адабиётлар таҳлили**. Қурилиш саноати корхона ва ташкилотларида рақобатбардошликни ошириш ҳамда сифатни бошқариш муаммолари хорижлик ва мамлакатимиз олимларининг тадқиқотларида кенг ёритилган. Хусусан, В.В.Асаул [1], М.Бабарин [2], Н.Г.Верстина [3], Д.С.Воронов [4], А.А.Петросян [5], М.А.Шуваев [6], М.А.Икрамов [7], Р.И.Нуримбетов [8], М.Р.Болтабоев [9], И.А.Усманов [10]. Ушбу илмий ишланмаларнинг аксариятида, қурилиш маҳсулоти сифатини нуқсонлик даражаси билан баҳолаш, нуқсонлар келтириб чиқарадиган омилларни ўрганиш, сифатни бошқариш харажатларини таҳлил қилиш ҳамда сифат рақобатбардошлиги муаммолари кўтарилган.

**Материаллар ва методлар**.

Олимларнинг ва экспертларнинг фикрларини умумлаштириган ҳолда, ҳамда қурилиш саноати статистикасини чуқур таҳлил қилиш натижасида бизлар қуйидаги хулосага келдик. Қурилиш саноатида рақобатбардошликнинг асосий умумлашган кўрсаткичи бўлиб қурилиш ишлари ҳажми ҳисобланади. Унга таъсир кўрсатувчи омиллар ичида асосий капиталга инвестициялар ҳажми, соҳадаги корхоналар сони, меҳнат ресурслари, қурилиш материаллари саноати, қурилиш маҳсулотининг айримлари бўйича физик ҳажмлар ва бошқаларни киритиш мумкин.

Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари доирасида бизлар қурилиш ишлари ҳажмининг ($У_1$)

прогнозини яратиш учун қуйидаги омилларни регрессион тенгламага киритдик:

асосий капиталга киритилган инвестициялар ҳажми, млрд.сўм ($X_1$);

ишлаб чиқариш саноати ҳажми, млрд.сўм ($X_2$);

қурилиш материаллари ҳажми, портландцемент мисолида, минг тонна ($X_3$);

қурилиш ишларига киритилган инвестициялар ҳажми, млрд.сўм ($X_4$); ишга туширилган уй-жойларнинг умумий майдони, минг кв.м. ($X_5$);

ялпи ички маҳсулот ҳажми млрд.сўм ($X_6$).

**Асосий қисм.** Омилларнинг умумлаштирувчи кўрсаткичга таъсирини баҳолаш учун бизлар таянч нуқта сифатида 2010-2023 йиллар бўйича маълумотлар базасини танладик.

Иқтисодий-математик усулларни қўллаш ҳамда уларнинг хаққонийлигини текшириш бўйича тегишли ҳисобларни бажариш натижасида бизлар чизиқли дастурлаш математик моделидан фойдаланишга қарор қилдик ҳамда бажарилган ҳисобларнинг якунловчи натижаларини кўрсатишга қарор қилдик.

Регрессион тенглама 2010-2023 йиллардаги статистик маълумотларга асосланган бўлиб 2024-2030 йиллар прогноз даврини ўз ичига олган. Олинган натижалар бўйича регрессион тенглама қуйидаги кўринишда бўлади:

$Y = -23136.0075-0.09093X_1 + 0.3447X_2 + 2.9934X_3 + 0.1307X_4 + 0.6909X_5-0.0491X_6$.

Мазкур моделнинг иқтисодий тафсилотларига келсак, $X_1$ омилининг бирликка ошиши Y-нинг ўртача 0,0909 бирликка камайишига; $X_2$ омили бўйича - ўртача 0,345 бирликка кўпайишига; $X_3$ омили бўйича - ўртача 2,993 бирликка кўпайишига; $X_4$ омили бўйича - ўртача 0,131 бирликка кўпайишига; $X_5$ омили бўйича - ўртача 0,691 бирликка кўпайишига; $X_6$ омили бўйича - ўртача 0,0491 бирликка камайишига олиб келади. β-коэффициентининг энг катта миқдоридан ($\beta_2$=1.246) хулоса қиламизки Y натижасига $X_2$ омили энг катта таъсир кўрсатади.

Омилларнинг таҳлили бизларга қурилиш ишларининг прогнози кўринишида рақобатбардошлик даражасини олдиндан кўриш имконини яратади. Аниқланган регрессион тенглама асосида омилларнинг ўзгаришини ҳисобга оладиган бўлсак республика бўйича қурилиш ишлари ҳажмининг 2030 йилгача бўлган истиқболлик кўрсаткичларининг ҳисобини қуйидаги жадвалда амалга оширамиз (1- жадвал).

**1- жадвал**

**Регрессион тенглама асосида Ўзбекистон Республикасида 2024-2030 йиллар учун қурилиш ишлари прогнози**

| Т.р | Йиллар | Қурилиш ишлари ҳажми, (млрд сўм) |
|---|---|---|
| 1 | 2024 | 170795,14 |
| 2 | 2025 | 190797,68 |
| 3 | 2026 | 210800,21 |
| 4 | 2027 | 230802,75 |
| 5 | 2028 | 250805,29 |
| 6 | 2029 | 270807,83 |
| 7 | 2030 | 290810,36 |

Ушбу натижалар қурилиш саноатига умумий таъсир ўтказувчи омиллар асосида тузилган, яъни бу ерда корхоналарда сифат менежменти моделларини жорий қилиш ва рақобатбардошликни ошириш механизмлари ўз аксини топмаган. Шу билан бирга олдинги бобларда кўрсатиб ўтилгандек, таклиф қилинаётган рақобатбардошликни ошириш моделлари сифат харажатларини оптималлаштириш, йўқотишларни камайтириш ва меҳнат унумдорлигини оширишга хизмат қилади. Бизнинг фикримизча, барилган илмий тасиялар ва таклифларнинг самарадорлиги ушбу прогнозда жой олиши лозим. Шу сабабли мавжуд регрессион моделга қўшимча равишда сифат менежменти тизимларининг таъсирини кўрсатадиган элемент киритилиши лозим. Олиб борилган шахсий изланишлар ушбу элемент тузатувчи коэффициент шаклида бўлиши мумкин хулосага асос бўлди, яъни

$Y = K_{smt}*(-23136.0075-0.09093X_1 + 0.3447X_2 + 2.9934X_3 + 0.1307X_4 + 0.6909X_5-0.0491X_6)$.

Бунда: $K_{smt}$ – сифат менежмент тизимиларини такомиллаштириш натижасида сифат харажатларнинг камайишини ҳисбога олувчи тузатиш коэффициенти.

Ушбу коэффициентини ҳисоблаб чиқариш учун бизлар маълум тартибни жорий қилишга қарор қилдик.

2023 йил якунлари бўйича республикада жами 35297 қурилиш ташкилотлари фаолият кўрсатган, шулардан "Шаффоф қурилиш" тизимига киритилган ташкилотлар 17007тани, тизимга киритилмаганлар сони 18290 тани ташкил қилади.

Илмий тахминимиз қуйидагилардан иборат:

1. Сифат харажатларини тақоослама холатга келтириш мақсадида бизлар чегаравий шарт қилиб корхона ва ташкилотлар сонини ўзгармас деб қабул қиламиз. Шунда сифат менежментини такомиллаштириш натижасида корхона ва ташкилотлар ҳаракати ушбу мажмуа доирасида амалга оширилади.

2. О* тоифадаги корхона ва ташкилотларда сифат менежментининг "А" моделини босқичма-босқич жорий қилиш амалга ошириладиган бўлса йилига уларнинг 15%ни "Шаффоф қурилиш" тизимининг тенг ҳуқуқли аъзоси бўлишига асос бўлади, яъни электрон рейтингнинг Д категориясига киритилади.

3. Ўз навбатда Д категориясидаги пудрат ташкилотларида сифат менежментининг "Б" моделини босқичма-босқич жорий қилиниши, уларнинг камида 10%ни электрон рейтингда бир поғона кўтарилишига ва "С" категориясига ўтишига олиб келади.

4. Шу билан бирга, С категориясидаги пудрат ташкилотларида сифат менежментининг "В" моделини босқичма-босқич жорий қилиниши, уларнинг камида 5%ни электрон рейтингда бир

поғона кўтарилишига ва В категориясига ўтишига олиб келади.

5. Ниҳоят, В категориясидаги пудрат ташкилотларида сифат менежментининг “Г” моделини босқичма-босқич жорий қилиниши, уларнинг камида 3%ни электрон рейтингда бир поғона кўтарилишига ва энг юқори А категориясига ўтишига олиб келади.

Сифат менежменти тизимларини такомиллаштириш натижасида корхоналарнинг рейтинг тизимида бир поғона кўтарилиши сифат харажатларини камайтиришга олиб келади, яъни сифатни бошқариш харажатлари бир мунча кўпайсада, нуқсонлик билан боғлиқ йўқотишлир кескин камаяди. Эксперт сўровлари жараёнида ҳамда хорижий тажрибани ўрганиш натижасида бизлар корхоналарнинг сифат даражасига мос харажатларнинг эҳтимолий даражасини аниқладик, яъни А категориядаги корхоналар учун – 3 фоиз, Б категориядаги корхоналар учун – 6 фоиз, С категориядаги корхоналар учун – 10 фоиз, Д категориядаги корхоналар учун – 18 фоиз, “Шаффоф қурилиш” тизими даражасига эришлмаган корхоналар учун – 25 фоиз.

**2-жадвал**

**Амалга оширилган чоралар натижасида сифат харажатлари даражасининг ўзгариши, %**

| Категориялар (тоифалар) | Сифат харажатлари, % | Базавий (2024) | 1-чи йил (2025) | 2-чи йил (2026) | 3-чи йил (2027) | 4-чи йил (2028) | 5-чи йил (2029) | 6-чи йил (2030) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | **3** | 0,2 | 1,2 | 2,3 | 3,7 | 5,2 | 7,1 | 9,2 |
| В | **6** | 67,4 | 76,8 | 89,0 | 104,1 | 122,4 | 144,0 | 168,9 |
| С | **10** | 380,9 | 482,5 | 594,5 | 714,6 | 841,2 | 972,7 | 1107,7 |
| Д | **18** | 2172,4 | 2449,0 | 2697,9 | 2922,0 | 3123,6 | 3305,1 | 3468,4 |
| О* | **25** | 4572,5 | 3886,6 | 3200,8 | 2514,9 | 1829,0 | 1143,1 | 457,3 |
| Умумлашган сифат харажатлари | | 7193,3 | 6896,1 | 6584,5 | 6259,3 | 5921,5 | 5572 | 5211,4 |
| Сифат харажатлари даражаси, % | | 20,38 | 19,55 | 18,65 | 17,73 | 16,78 | 15,79 | 14,76 |
| **Йиллик самара, %** | | | **0,842** | **0,8831** | **0,9213** | **0,9569** | **0,9903** | **1,0215** |
| **Жами самара, %** | | | | | | | | **5,6151** |

***Изоҳ:*** О* - Бугунги кунда фаолият олиб бораётган ва шаффоф тизимга кирмаган қурилиш корхоналари

Ушбу маълумотлардан фойдаланган холда олиб борган ҳисобларимиз юқоридаги илмий тахминларга мос келган холда қуйидаги натижаларга асос бўлди (2-жадвал).

**Хулоса.**Ушбу жараённи самарали олиб борилиши натижасида 2030 йилда электрон рейтингга кирмаган корхона ва ташкилотлар сони 10 баробар камайишига эришиш мумкин бўлади.

Олиб борилган илмий изланишлар шуни кўрсатадики, қурилиш саноатида алоҳида корхоналарнинг рақобатбардошлигини ошириш имкониятлари кўп жиҳатдан чекланган бўлиб, минтақавий қурилиш саноати рақобатбардошлиги ҳақида сўз юритиш мақсадга мувофиқ бўлади. Бунда сифат рақобатбардошлиги қурилиш саноат корхоналарининг барчасини ягона тартиб бўйича уйғунлашган сифат менежменти тизимига боғлашга асосланади.

**Адабиётлар**


1. Асаул В.В. Методология повышения конкурентоспособности строительных организаций. Автореферат. дис. … докт. экон. наук. – Санкт Петербург, 2007. – 44 с.;
2. Бабарин М.С. Формирование экономической модели стратегии качества организации. Автореферат. Санкт - Петербург – 2015. 24с.;
3. Верстина Н.Г., Еленева Ю.Я. Обеспечение конкурентоспособности строительных предприятий на основе стоимостного подхода // Экономика строительства. 2004. № 4. С. 3.;
4. Воронов Д.С. Конкурентоспособность предприятия: оценка, анализ, пути повышения. Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2001. 96 с.;
5. Петросян А.А. Саноат корхоналарининг рақобатбардошлигини бошқариш механизмини такомиллаштириш: автореф. дис . ...канд. экон. наук. М., 2010. 25 б.;
6. Шуваев М.А. Показатели конкурентоспособности строительных предприятий / М. А. Шуваев // Экономические и гуманитарные исследования ре гионов. - 2011. - № 6. - С. 342-348.
7. Икрамов М.А. Стимулирование роста конечных результатов деятельности промышленных предприятий в условиях рыночных отношений: диссертация ... доктора экономических наук: 08.00.05 / Санкт-Петербург. инж-экон. ин-т. - Санкт-Петербург, 1992.;
8. Нуримбетов Р.И. Замонавий сифат менежменти тизими ва уни жорий этиш масалалари // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. № 3, 2021. 71-80 б.;
9. Болтабаев М.Р. “Тўқимачилик саноати корхоналарининг рақобатдошлигини баҳолаш услубини такомиллаштириш”. Т.:“Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали. 2011, №1. 1-2 б.;
10. Буриев Х.Т., Усманов И.А. Пути совершенствования организационно-экономического механизма повышения качества строительства. Монография. – Т.: ООО “Lesson press”, 2020.-210 с.
11. Буриев Х.Т. Qurilish sanoati korxonalarida raqobatbardoshlikni oshirishning ilmiy-uslubiy asoslari. Monografiya. 2024, 130 b.

# PRIORITY DIRECTIONS FOR TRANSFORMING MANAGEMENT SYSTEMS IN ECONOMICS AND ENGINEERING

**Xayitboyev Muslim Xamidullayovich**
SamSACU, Teacher of the Department of Foreign Languages

**Annotation:** This article examines the priority directions for transforming management systems in the fields of economics and engineering, emphasizing the importance of digitalization, data-driven decision-making, and innovation. As global industries continue to evolve, the need for adaptive and efficient management systems becomes more pressing. The research identifies the challenges and opportunities in aligning management practices with the dynamic requirements of both sectors. Key areas include integrating advanced technologies, optimizing resource allocation, and enhancing strategic planning processes. The study concludes that an effective transformation in these domains is essential for achieving long-term economic sustainability and competitive advantage.

**Keywords:** Management system transformation, economics, engineering, digitalization, innovation, economic efficiency, strategic planning, data-driven decision-making, sustainable development.

In the modern economic landscape, technological advances have reshaped the expectations and operational capabilities of industries worldwide. Management systems in economics and engineering are now required to become more adaptable, innovative, and responsive. To succeed, leaders in these fields must embrace transformative strategies that leverage technology, data, and sustainability. This paper discusses the critical priority directions for transforming management systems in these domains, ultimately leading to improved economic and operational outcomes.

Management systems in economics and engineering are frameworks that allow organizations to control, optimize, and improve their operations. In economics, management systems focus on planning, financial analysis, and resource allocation to achieve organizational goals effectively. Meanwhile, engineering management systems emphasize operational efficiency, technical accuracy, and process control in areas like production, design, and project management.

In today's rapidly evolving global environment, management systems in both fields must adapt to changing technologies, market conditions, and sustainability requirements. Here's a closer look at the core components and transformation priorities within each field: As industries undergo rapid technological advancements, management systems in economics and engineering face mounting pressure to adapt and improve. Effective transformation within these fields is crucial to harness technological advancements for increased productivity, cost efficiency, and sustainability.

The fields of economics and engineering each contribute uniquely to modern industry, but it is where they intersect that some of the most impactful advancements occur. Economics focuses on resource allocation, cost efficiency, and market dynamics, while engineering emphasizes problem-solving, design, and innovation. Together, they create a powerful combination that can tackle large-scale industrial and societal challenges. This paper analyzes how the integration of economics and engineering improves industrial outcomes and addresses emerging global issues such as environmental sustainability and technological disruption.

Economic principles guide resource allocation for innovation, determining which technological developments are financially viable. Engineering provides the technical foundation to turn these innovations into reality, creating products and processes that improve efficiency and add value. For instance, advancements in renewable energy technologies involve both economic analysis to ensure cost-effectiveness and engineering expertise to create efficient energy systems.

Economic theories help engineers prioritize projects based on cost-benefit analysis, optimizing resource use and maximizing economic returns. For example, infrastructure projects like highways or power plants require detailed economic feasibility studies to determine the best allocation of resources. Engineers then use these insights to develop designs that balance functionality, durability, and cost-effectiveness.

As global demand for sustainable practices grows, both economists and engineers play critical roles in developing eco-friendly solutions. Economists analyze the long-term costs and benefits of sustainability initiatives, while engineers design systems that reduce energy consumption, minimize waste, and lower environmental impact. For instance, the development of green building materials and energy-efficient manufacturing processes relies on both economic and engineering expertise.

Economic risk analysis is essential in large engineering projects, where the potential for cost overruns and delays can be high. By combining economic forecasting with engineering project management, companies can minimize risks and ensure project viability. Engineering feasibility studies supported by economic analysis help in understanding the potential returns and risks associated with complex projects like infrastructure development or large-scale technology implementations.

With the advent of big data and AI, both economics and engineering are embracing digital transformation to improve decision-making and operational efficiency. Economists analyze data to predict market trends, while engineers use it to optimize production processes and enhance product quality. Data analytics bridges the gap

between economic strategy and engineering execution, enabling data-driven decisions that benefit the entire organization.

Emphasizing the importance of digital tools, AI, and automation to streamline processes, reduce human error, and improve operational efficiency. Fostering a culture of data collection, analysis, and real-time insights to support more informed, agile decision-making practices.Redesigning resource allocation processes, from material resources in engineering projects to financial resources in economics, to improve operational efficiency.In architecture and engineering, curriculum relevance is essential to equip graduates with the knowledge and skills needed in a rapidly evolving industry. Yet, many educational programs fail to keep pace with technological advances, emerging sustainability requirements, and innovative design methodologies. This mismatch between education and industry needs can result in graduates who are less competitive and struggle to adapt to workplace demands.

Establishing partnerships with architectural firms, engineering companies, and technology providers can help educators align course content with industry demands. Collaborative programs like guest lectures, workshops, and real-world projects ensure that students are exposed to the latest practices and technologies. Developing a flexible, modular curriculum allows programs to incorporate updates more easily. Elective courses focused on emerging topics-such as renewable energy design or advanced computational modeling-offer students the chance to explore specialized skills without overhauling the entire curriculum.

Implementing sustainable practices across management systems to meet regulatory demands, reduce environmental impacts, and align with global sustainability goals.Focusing on adaptive strategies that can anticipate and respond to rapid market changes, including technological disruptions and shifts in consumer demand.Encouraging cross-sector collaboration between economics and engineering to develop comprehensive solutions to complex management challenges.

Digitalization has become an essential strategy for efficiency in management practices. Automation, AI, and digital tools can streamline processes, reduce operational costs, and minimize human errors. In engineering, automation of production and operational systems enhances precision and productivity, while in economics, digital tools improve financial modeling and forecasting capabilities.Informed decision-making is crucial for success in any industry, and this is particularly true in economics and engineering. Data analytics, machine learning, and real-time information systems enable companies to make more accurate, timely, and strategic decisions. By implementing systems that continuously collect and analyze data, organizations can anticipate trends, optimize operations, and adapt to market changes quickly.

Optimizing resources is fundamental to achieving sustainable growth. For engineering sectors, this includes the strategic allocation of materials and energy, whereas, in economics, financial resource optimization is vital. Lean management practices and waste reduction strategies can significantly enhance productivity while reducing operational costs, making these priorities across both fields.The growing importance of environmental and social governance (ESG) standards has highlighted the need for sustainable management systems. Companies are increasingly required to incorporate sustainable practices to meet regulatory requirements, reduce environmental impacts, and improve social responsibility. In engineering, sustainable design and production can minimize waste and energy use, while in economics, sustainable finance and investment strategies promote long-term value creation.

Economic volatility and technological disruptions have made traditional strategic planning less effective. Organizations now require adaptive and innovative strategies that can anticipate and respond to changing market dynamics. Strategic foresight and scenario planning enable companies to develop flexible approaches, thereby minimizing risks and capitalizing on emerging opportunities.

Collaboration between economics and engineering professionals can lead to innovative solutions that address complex challenges. By combining expertise in technical and financial aspects, organizations can create comprehensive management systems that are more resilient, efficient, and future-focused. Cross-disciplinary teams can leverage diverse perspectives to foster a more holistic approach to transformation.While these transformations are beneficial, organizations often encounter challenges in implementation. Common obstacles include high initial investment costs, the need for skilled personnel, and potential resistance to change. Addressing these challenges requires commitment from leadership, a clear transformation roadmap, and ongoing employee training.

The transformation of management systems within economics and engineering is crucial for sustainable growth, operational resilience, and competitive advantage. The key priority areas, such as digitalization, data-driven decision-making, and sustainability, provide a roadmap for organizations to thrive in a rapidly changing global environment. These transformations are not only beneficial but necessary to meet the demands of the future, ensuring organizations remain competitive, efficient, and adaptable. The priority directions discussed-digital transformation, data-driven decision-making, resource optimization, sustainability, innovative strategic planning, and interdisciplinary collaboration-provide a framework for organizations to enhance resilience and competitive advantage. Embracing these transformative approaches allows companies to address both current and future challenges while achieving sustainable growth and operational excellence.

**References:**

1. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.

2. Davenport, T. H., &Ronanki, R. (2018). "Artificial Intelligence for the Real World." *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.

3. Drucker, P. F. (2006). *The Effective Executive: The Definitive Guide to Getting the Right Things Done*. HarperBusiness.

4. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th Edition). Pearson.

5. Schilling, M. A. (2020). *Strategic Management of Technological Innovation* (6th Edition). McGraw-Hill Education.

6. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors*. Wiley.

7. Fischer, M., & Kunz, J. (2004). *The scope and role of information technology in construction*. In *Automationin Construction*, 13(4), 427-447.

8. Galloway, P. D. (2007). *The 21st-Century Engineer: A Proposal for Engineering Education Reform*. ASCE Press.

## ZAMONAVIY MUTAXASSISLARINI TAYYORLASHDA MAXSUS FANLARNI INTEGRATSIYALASHGAN TARZDA O'QITISHNING STATISTIK TAHLILI

**Xikmatov X.X** – TDIU Samarqand filiali dotsenti.,
**Karjavov Z.K.** – SamDAQU dotsenti.,
**Qodirov Z.A., Ergashev F.B.,** – TDIU Samarqand filiali o'qituvchlari.

**Annotasiya:** Maqolada ko'tarilgan asosiy muammo – bu oliy ta'lim muassasalarining ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikka yetarlicha e'tibor qaratmasligi, ya'ni ta'lim va amaliy faoliyat o'rtasidagi integrasiyaning yo'qligi. Hozirgi kunda ushbu masalaga davlat darajasida alohida e'tibor qaratilmoqda va shuning uchun uni hal qilish uchun aniq chora-tadbirlar qabul qilish zaruriyati kun tartibida turibdi. Shu munosabat bilan maqolada taklif etilgan yechimlardan biri – oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasida yaqin hamkorlik o'rnatishdir. Bu amaliyot ta'lim jarayonida zarur metodik materiallar ishlab chiqish va interaktiv o'qitish usullarini joriy etish orqali mustahkamlanishi kerak.

Bunday yondashuvni joriy etish mutaxassislarga nazariyani amaliyot bilan yaxshiroq uyg'unlashtirish, shuningdek, ularni haqiqiy amaliyotga yaqinlashtirish imkonini beradi[3].

**Kalitli so'zlar:** Integratsiya, innovatsiya, g'oya, texnik tizimlar, tekst, yangicha materiallar, uslublar, jarayon, amaliyot.

**Kirish.** Ushbu maqolani muammo sifatida ko'tarilishidan maqsad hozirgi kunlargacha oliy ta'lim mussasalarimizni ishlab chiqarishdan uzoqda va e'tiborsizligini salbiy ta'sirlarini yaqindan yana bir bora tahlil qilish hisoblanadi. Masalani ko'tarilishining eng yangi sabablaridan biri bu masalani davlat miqyosida ko'tarila boshlaganligi va bu masala yechimiga qo'yilgan talablardir.

Bu masalaning dastlabki yechim elementi sifatida maqolada asoslab berilganidek oliy ta'lim muassalalari ishlab chiqarish korxonalari bilan hamjihatlikda intratsiyalashgan ta'limni joriy etish va amaliyotga kechiktirmasdan kiritish, bu ta'limga zaruriy uslibiyotni ishlab chiqishni tashkil etishdir.

Zamon talabi, davr taqazosi, bozor iqtisodiyoti qonuniyatlari, ma'lumot oqimining ko'payish tezligi, barcha sohadagi yangiliklarning o'sib borish tezligi vaqt resursini hayotiy jarayonlarning asosiy ko'rsatgichlardan biriga aylantib ulgurdi. Hozirgi vaqtda xorijiy mamlakatlar dasturlari, o'zimizning ko'p yillik malaka va tajribalarimizga asoslanib qo'llab kelinayotgan ta'lim sohamizdagi ayrim muammolarni hal etishga yosh ijodkor xorijda amaliyot va ilmiy sohadagi tajribalarini oshirib kelganlik natijalariga asoslanib hal etish, ularning barcha sohalardagi innovatsion g'oyalarini ta'lim jarayoni, ayniqsa amaliyotga qo'llash orqali hal etish maqsadli deb hisoblanib ushbu mavzuni muammo sifatida ko'tarib hal etishga jamoa bo'lib urinib ko'rmoqchimiz[2].

**Adabiyotlarni o'rganish**. Mamalakatimizning barcha oliy ta'lim muassasalarida amal qilinib kelinayotgan dasturlarning aksariyatida ananaviy o'quv dasturlarimiz, ya'ni barcha umumta'lim fanlari bilan birgalikda mutaxassislik fanlari ham OTM larining o'zida, deyarli amaliyotdan ancha uzoqdagi amaliyot maydonlari va laboratoriyalarda mashg'ulotlarni olib borayotganimiz hech kimga sir emas. Bu degani bizning oliy ta'lim dargohlarimiz amaliyotdan haligacha ancha uzoqdaligidan dalolatdir.

**Tahlil**. Amaldagi OTMlarimizni tugatib borgan yosh mutaxasislarimiz ish joylariga borganlaridan so'ng korxona va tashkilotlarning faoliyatlari bilan tanisha boshlaydi, o'zlari tugallab kelgan kasablari bilan endigina yaqindan tanisha boshlaydi, dastlab ularga juda ko'p kasblariga bog'liq ko'rsatgichlar yangi bo'lib ko'rinadi. Bu tushunarsiz holatlarni o'rganishlari uchun ancha izlanish, vaqt sarflashlariga to'g'ri keladi. Ayrim yosh mutaxasislar 4 yil egallashga harakat qilib o'rgandim deb hisoblagan kasblaridan voz kechib ketadi.

Bu yo'qotishning statistikasini tahlil etadigan bo'lsak, yosh mutaxasis talabalik davrida 4 yillik umri bilan birgalikda qancha miqdorda xarajat qilgan statistikasi o'rganilganda 1-jadvaldagi ma'lumotlarga ega bo'lamiz.

1- Jadval

| № | Xarajat turlari | Xarajatlarning aniq nomi | O'quv yillari 2021 -2022 o'quv yili | 2022-2023 o'quv yili | 2023-2024 o'quv yili | 2024-2025 o'quv yili | Jami |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ta'lim muassasasiga to'lov | Davlat OTM | 9 129 930 | 9 129 930 | 9 129 930 | 10 500 000 | 37 889 790 |
| | | Xususiy OTM | 16 500 000 | 16 500 000 | 19 000 000 | 23 500 000 | 75 500 000 |
| 2 | O'quv materiallari | Darslik | 1 500 000 | 1 650 000 | 1 800 000 | 1 850 000 | 6 800 000 |
| | | qo'shimcha | 650 000 | 700 000 | 750 000 | 800 000 | 2 900 000 |
| 3 | Yashash xarajatlari | Oziq-ovqat va transport (ta'tillarni chiqarib 9 oyga hisoblaganda) | 6 750 000 | 7 425 000 | 7 830 000 | 8 100 000 | 30 105 000 |
| | | Ijaraga uy olish yoki yotoqxonada yashash (ta'tillarni chiqarib 9 oyga hisoblaganda) | 1 800 000 | 2 250 000 | 2 430 000 | 2 700 000 | 9 180 000 |
| 4 | Amaliyot va stajirovka xarajatlari | Transport xarajatlari | 350 000 | 840 000 | 900 000 | 1 410 000 | 3 500 000 |
| | | Ta'lim materiallari va texnika vositalari | 200 000 | 250 000 | 300 000 | 400 000 | 1 150 000 |
| 5 | Boshqa kutilmagan xarajatlar | Kurs va darslar uchun qo'shimcha materiallar Akademik to'lovlar va jarimalar bo'lishi mumkin | 1 500 000 | 1 700 000 | 1 900 000 | 2 100 000 | 7 200 000 |
| | **Jami** | | **38 379 930** | **40 444 930** | **44 039 930** | **51 360 000** | **174 224 790** |

Demak, O‘zbekistonda ta’lim olayotgan talabani to’rt yillik o’qish davri uchun jadvalda ko’rsatilgan xarajatlarni o'quv dargohining turiga qarab (davlat yoki xususiy), o'quv muddati va boshqa omillarga qarab to’liq o’qish davrida to’laydi. Jadvaldagi ma’lumotlarga qaraganda bitta talaba to’rt yillik o’qish davrida 174 224 790 ming so’m atrofida jadvalda ko’rsatilgan omillar asosida to’laydi deb hisoblashimiz mumkin.

OTM bitiruvchisi ishga joylashdi deb faraz qiladigan bo’lsak, yosh xodim kamida 2-3 oy ichida o’z xizmat vazifasidan kelib chiqib faoliyatini boshlanishigacha ish vaqtidan unimli foydalana olmaganligi sababli korxonasiga qancha zarar keltirishi mumkinligi statistikasini ham shakillantirib beradigan bo’lsak 2-jadval ko’rinishida bo’ladi.

Jadvaldagi ma’lumotlar 8 soat 5 kunlik ish rejimi statistikasini o’rganilgan jarayondagi statistik ma’lumotlar bo’lib, yosh mutaxassis ishga joylashgan korxonasidagi ish faoliyatini dastlabki oylarida 8 soatlik ish vaqtini ish o’rganish jarayoniga sarflagani sababdan korxonaga ko’rsatishi mumkin bo’lgan zararning hisoblash jarayoni aks ettiradi.

2-Jadval

| Oylar | Ish vaqti (soat) | Ish jarayoniga to'liq moslashib ketishi uchun qo'shimcha tarzda olinadigan ko'nikmalar uchun ketgan vaqt (soat) | Haqiqatda ish uchun ketgan vaqt (soat) | Ish haqqi (oylik) so'm | 1 soat uchun ish haqqi so'm | Ish jarayoniga to'liq moslashib ketishi uchun qo'shimcha tarzda olinadigan ko'nikmalar uchun ketgan vaqt uchun hisoblangan ish haqqi so'm | Ish samaradorlik ko'rsatkichi foizda |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 168 | 42 | 126 | 3 500 000 | 20 833 | 875 000 | 75,0 |
| 2 | 168 | 42 | 126 | 3 500 000 | 20 833 | 875 000 | 75,0 |
| 3 | 168 | 42 | 126 | 3 500 000 | 20 833 | 875 000 | 75,0 |
| 4 | 168 | 42 | 126 | 3 500 000 | 20 833 | 875 000 | 75,0 |
| 5 | 168 | 31,5 | 136,5 | 3 500 000 | 20 833 | 656 250 | 81,3 |
| 6 | 168 | 31,5 | 136,5 | 3 500 000 | 20 833 | 656 250 | 81,3 |
| 7 | 168 | 31,5 | 136,5 | 3 850 000 | 22 917 | 721 875 | 81,3 |
| 8 | 168 | 21 | 147 | 3 850 000 | 22 917 | 481 250 | 87,5 |
| 9 | 168 | 21 | 147 | 3 850 000 | 22 917 | 481 250 | 87,5 |
| 10 | 168 | 21 | 147 | 3 850 000 | 22 917 | 481 250 | 87,5 |
| 11 | 168 | 21 | 147 | 3 850 000 | 22 917 | 481 250 | 87,5 |
| 12 | 168 | 21 | 147 | 3 850 000 | 22 917 | 481 250 | 87,5 |
| 13 | 168 | 21 | 147 | 3 850 000 | 22 917 | 481 250 | 87,5 |
| 14 | 168 | 10,5 | 157,5 | 4 235 000 | 25 208 | 264 688 | 93,8 |
| 15 | 168 | 10,5 | 157,5 | 4 235 000 | 25 208 | 264 688 | 93,8 |
| 16 | 168 | 10,5 | 157,5 | 4 235 000 | 25 208 | 264 688 | 93,8 |
| 17 | 168 | 10,5 | 157,5 | 4 235 000 | 25 208 | 264 688 | 93,8 |
| 18 | 168 | 10,5 | 157,5 | 4 235 000 | 25 208 | 264 688 | 93,8 |
| 19 | 168 | 5,25 | 162,75 | 4 235 000 | 25 208 | 132 344 | 96,9 |
| 20 | 168 | 5,25 | 162,75 | 4 235 000 | 25 208 | 132 344 | 96,9 |
| 21 | 168 | 5,25 | 162,75 | 4 658 500 | 27 729 | 145 578 | 96,9 |
| 22 | 168 | 5,25 | 162,75 | 4 658 500 | 27 729 | 145 578 | 96,9 |
| 23 | 168 | 5,25 | 162,75 | 4 658 500 | 27 729 | 145 578 | 96,9 |
| 24 | 168 | 5,25 | 162,75 | 4 658 500 | 27 729 | 145 578 | 96,9 |
| Jami | 4032 | 472,5 | 3559,5 | 96 229 000 | | 10 592 313 | |

Yosh ishchi xodim o'z ish vaqtining ma'lum qismin samarasiz ketgan deb oladigan bo'lsak, masalan kunlik ish vaqtining ma'lum qismini ish joyida bo'lgan taqdirda, ya'ni ish davrini boshlang'ich davrida o'z vazifasidan boshqa faoliyatga sarflab boradigan bo'lsa korxonaga ma'lum miqdorda zarar keltirishi muqarrar, ayna shu masalani hal etish maqsadida 2-jadvaldagi ma'lumotlar tahlil etilgan.

Yuqoridagi statistik kuzatishlarimiz natijalarini birgalikda tahlil qiladigan bo'lsak, hal etilishi kechiktirib bo'lmaydigan muammolarga duch kelganimizga amin bo'lamiz.

Bu muammoli masalalarni davlat miqyosida hal etishni eng so'ngi manbalardan izlashimiz mumkin. Davlat rahbarimiz Sh.M. Mirziyoyev, viloyat rahbarlarimizning OTMlariga tegishli barcha yig'ilishlarida bu muammolarning yechimiga asos bo'la oladigan hozirga kunda dolzarab masalalar sirasiga kirib borgan masalalarni ilgari surib kelishmoqda.

Aslini olganda bu muammolarni dolzarb masala bo'lib ko'tarilishiga OTMlar xodimlari sababchi bo'lishlari mumkin, chunki yosh xodimlar bizning mehnatimiz mahsuloti, OTMlari xodimlarning mehnati ma'suli hisoblanadi.

Bu muammonig dastlabki yechimi sifatida davlat barcha turdagi korxonalarda dastlabki OTMlari bilan korxonalar o'rtasidagi itegratsiyalashgan ta'lim shaklini joriy etilishi yuqoridagi statistik tahlillarimiz natijalariga asoslanib kechiktirilmaydigan masala deb hisoblab, maqolamizning dastlabki natijasi sifatida o'z taklifimizni shu soha xodimlari muhokamasiga havola etamiz.

Agarda bu taklifimiz hamkasblarimiz tomonidan qo'llab-quvvatlansa muammoning ikkinchi qismi, itegratsiyalashgan ta'limni shakillantirish, ta'limning aniq va asoslangan rejasi haqidagi muammolarni yechimini izlaymiz. Bu muammoning yechimni biz mutaxasis tayyorlab beradigan korxonalar bilan ikki tomonlama shartnoma asosda hal etilishi eng asosli yo'l bo'ladi, chunki bu yo'l eng muqobil yo'l bo'lib, uni davlat rahbariyati tomononidan qo'llab-quvatlanishi ko'rinib turibdi.

**Xulosa.** Muammolarning yechimini dastlabki ko'rinishi sifatida barcha OTMlari mutaxassis kafedralari o'zlarining kafedra filallarini korxonalarda tashkil etib, amaliyot darslari, malakaviy amaliyot mashg'ulotlarini korxonalarda o'tkazishni amalga oshirishlari zarurligini birinchi masalalar sifatida rejalashtirib amalga oshirilishini ta'minlashlari kerak bo'ladi.

Masalani hal etilishi uchun katta mablag' uzoq vaqt talab etilmaydi, faqatgina izlanish, eng asosiysi innovatsion g'oyali harakatlar talab etiladi.

**Adabiyotlar**

1. Respublikasi Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarori, 11.07.2024 yildagi 415-son qarorlari.
3. Xikmatov X.X "Ta'lim va amaliyotda innovatsion g'oya elementlarni shakllantirish uslublari, https://t.me/ares uz, Academic Research in Educational Sciences Volume 4 | Issue 3 | 2023 ISSN: 2181-1385 ISI: 0,967 | Cite-Factor: 0,89 | SIS: 1,9 | ASI: 1,3 | SJIF: 5,771 | UIF: 6,1, March, 2023
4. Xikmatov X.X. va boshqalar "Jamoat transport xizmati daromadini hisobga olish statistikasi va takliflar", International journal of economics, finance and innovation iqtisodiyot, moliya va innovatsiyalar xalqaro ilmiy jurnali, 12, 2023 y.
5. Xikmatov X.X., Sulaymanova N.E. "Ta'lim va amaliyotda innovatsion g'oya elementlarni shakllantirish uslublari" Academic Research in Educational Sciences (OAK №23).
6. Xikmatov X.X., Buriyeva S. M. " Formirovaniye innovastonnix idey u studenta na laboratornыx i prakticheskix zanyatiyax", nauchno-metodicheskiy jurnal "AKADEMY» №7 (58), 2020 g.

## QURILISH ISHLAB CHIQARISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI TAHLILI

**Boymanov Sohib Alisher o'g'li**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti magistratura talabasi,
**Usmonov Ilxom Achilovich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti professor.v.b., texnika fanlari nomzodi,

**Annotatsiya.** Maqolada qurilishning iqtisodiy samaradorligi haqida umumiy ma'lumot beriladi hamda shu yo'nalish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar tahlil qilinadi. Shuningdek, iqtisodiy samaradorlikni baholash usullari, unga ta'sir etuvchi omillar va o'lchash uchun foydalaniladigan ko'rsatkichlar ko'rib chiqiladi. Tadqiqot obyekti sifatida tanlab olingan qurilish tashkilotining foyda hamda rentabellik darajasi tahlil qilinib chiqilib baholanadi va tegishli takliflar berib o'tiladi.

**Kalit so'zlar:** samaradorlik, raqamli yechim, iqtisodiy samaradorlik, aktivlar rentabelligi, rentabellik koeffitsienti, moliyaviy barqarorlik.

**Ключевые слова:** эффективность, цифровое решение, экономическая эффективность, фондоотдача, рентабельность, финансовая устойчивость.

**Key words:** efficiency, digital solution, economic efficiency, return on assets, profitability ratio, financial stability.

**Kirish.** Jahonda globallashuv jarayonlari sharoitida bozor muhiti va mintaqa taraqqiyoti barqarorligi, ularning iqtisodiy ahvoli tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Hududning rivojlanishi, raqobatbardoshlik darajasi sohaning ichki va tashqi bozordagi mavqeini belgilab beruvchi samaradorlikka bog'liq bo'lib qolmoqda.

Qurilishning yalpi ishlab chiqarishdagi ulushi ko'p jihatdan mamlakat hududlaridagi qurilish ishlab chiqarish salohiyatidan to'liq va samarali foydalanishga bog'liqdir. Umumiy holda, sanoat tarmoqari (qurilishni ham hisobga olganda) ning Jahon yalpi ichki mahsulotiga qo'shilgan qiymatining 26,0 foizi hamda umumiy bandlikning 23,1 foizi aynan shu sohalar hissasiga to'g'ri kelmoqda [1]. Xususan, O'zbekistonda qurilish tarmog'i 2023-yilda YaIM o'sishiga 0,4 foiz ijobiy hissa qo'shgan hamda umumiy qiymatga nisabatan 6,2 foiz ulushga ega bo'ldi [2].

Rivojlangan mamlakatlar YaIMining 13 foizi aynan qurilish ishlab chiqarish tarmog'ida yaratilayapti hamda prognozlarga ko'ra, dunyo mamlakatlarining 112 tasida 2023-2030 yillarda qurilish ishlab chiqarish hajmi yiliga o'rtacha 1,7% ga o'sishi kutilmoqda [3]. Bu esa o'z navbatida qurilish materiallariga, resurslarga bo'lgan talabni yanada oshishini anglatadi. Tabiiy resurslar cheklangan va ekologik inqirozlar ko'plab sodir bo'layotgan vaqtda muqobil resurslarni topish, ulardan samarali foydalanish bugungi kunning ham talabi, ham muammosidir. Qurilish industriyasini barqaror rivojlantirish uchun qurilish ishlab chiqarishining iqtisodiy samaradorligini yanada oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi vaqtda, qurilish ishlab chiqarish rivojlangan davlatlarda samaradorlikni oshirish yo'llari sifatida innovatsion siyosatni amalga oshirish va milliy innovatsion tizimni shakllantirish, raqamli texnologiyalarni qo'llash, resurs tejamkorligi hamda ishlab chiqarish va loyihalarni boshqarish bilan bog'liq jarayonlarni optimallashtirish bo'yicha tadbirlarga e'tibor qaratilmoqda [4].

Qurilish sanoatida amalga oshirilayotgan islohotlar, ularning boshqarish yo'nalishidagi o'zgarishlar, qurilish ishlab chiqarishning iste'mol sifatini yaxshilash bo'yicha yangi texnologiyalarni joriy etish, arxitektura va rejalashtirish yechimlariga qaratilgan.

Islohotlarning huquqiy asosini O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 27 noyabrdagi «O'zbekiston Respublikasi qurilish tarmog'ini modernizatsiya qilish, jadal va innovatsion rivojlantirishning 2021-2025 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-6119-sonli farmoni, 2019 yil 23 maydagi «Qurilish materiallari sanoatini jadal rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi PQ-4335-sonli qarori va boshqa qarorlar tashkil qiladi. Xususan, innovatsion kadrlarni tayyorlash, qurilish sohasida ilmiy tadqiqotlarning samaradorligini oshirishga 2022-yil 8-noyabrdagi "Arxitektura-qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbiri to'g'risida"gi PQ-416-son qarori katta xissa qo'shganligini ta'kidlash lozim.

Iqtisodiyotda "Iqtisodiy samaradorlik" tushunchasi keng qo'llaniladi. Iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlarining xilma-xilligi tashkilot faoliyatini ham umumiy, ham resurslarning alohida turlari bo'yicha baholash imkonini beradi. Iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari mahsulotning alohida turlari uchun ham, umuman tashkilotning natijalari uchun ham hisoblanadi. Qurilishga kelsak, turli ob'ektlarni qurishning iqtisodiy samaradorligini baholash buyurtmachi uchun qurilish loyihasining yuqori samaradorligini ta'minlaydigan dizayn yechimlari, texnologiyalari va qurilish ishlari turlarini loyihalashtirishga va qurilish tashkilotiga tender taklifini shakllantirishga imkon beradi va umuman qurilish tashkiloti samaradorligini oshirishni ta'minlaydigan ishlarni ishlab chiqarishni tashkil etish [5].

Ishlab chiqarish samaradorligi — juda murakkab iqtisodiy kategoriya bo'lib, u natijani aks ettiradi, natija esa har qanday faoliyatning asosiy maqsadidir.

Ilmiy adabiyotlar obzori. P. Samuelson va V. Nordxausning fikriga ko'ra, iqtisodiy samaradorlik - bu mavjud resurslardan maksimal mumkin bo'lgan foyda olish, foyda va xarajatlarni doimiy ravishda o'zaro bog'lash, shu bilan birga oqilona harakat qilish. Tovar ishlab chiqaruvchi va iste'molchi o'z foydasini maksimal darajada oshirish va xarajatlarni kamaytirish bilan birga eng yuqori samaradorlikka intiladi [6].

"Ishlab chiqarish samaradorligi — korxona miqyosida iqtisodiy faoliyat, iqtisodiy dasturlar va tadbirlarning foydali natijalar berishi, olingan iqtisodiy samaraning muayyan qiymatga ega bo'lgan resurslarni qo'llagan holda eng yuqori ishlab chiqarish hajmiga erishishga sabab bo'lgan ishlab chiqarish omillari, resurslar sarflariga nisbati bilan tavsiflanadi. Ishlab chiqarish samaradorligi korxona faoliyatining yakuniy natijasini ko'rsatadi. Miqdoriy jihatdan ishlab chiqarish samaradorligini mahsulot ishlab chiqarish uchun sarf qilingan mehnat miqdori bilan o'lchash mumkin, lekin mehnat sarfini aniq o'lchash ancha qiyin. Shu sababli, ishlab chiqarish samaradorligi mehnat resurslaridan foydalanish samaradorligi, ishlab chiqarish vositalaridan va kapitaldan foydalanish samaradorligi ko'rsatkichlari bilan aniqlanadi. *Korxonalarda ishlab chiqarish samaradorligining umumlashgan ko'rsatkichi tovar ishlab chiqarish sur'atlarining o'sishi hisoblanadi, undan tashqari puldagi xarajatlar birligiga to'g'ri keladigan mahsulot hajmi, balans foydaning asosiy va aylanma fondlar yigindisiga nisbati, to'la tannarx ko'rsatkichlari muhim ahamiyatga ega.* Mehnat unumdorligining o'sishi sur'atlari, mehnatni tejash va mahsulot hajmi o'sishida mehnat unumdorligi hissasi kabi ko'rsatkichlardan ham foydalaniladi. Ishlab chiqarish samaradorligi texnik samaradorlik (ishlab chiqarish hajmi), iqtisodiy samaradorlik (mehnat unumdorligi, mehnat resurslari, asosiy fondlar, aylanma resurslar), ijtimoiy

samaradorlik (moddiy resurslar, foyda) hisobiga shakllanadi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Iqtisodiy samaradorlik masalalarini tadqiq qilishda mualliflar avvalo ilmiy-tadqiqotni amalga oshirishning muhim usullaridan biri bo'lmish nazariy izlanishlar tahliliga asoslangan. Shu bilan birga, natijalarni qayta ishlashda statistik axborotlar tahlili, umumlashtirish va dekompozitsiya usullaridan foydalanilgan.

**Asosiy qism.** Ishlab chiqarish samaradorligini hisoblashdan maqsad samaradorlikka nimalar hisobiga erishilganini aniqlash va yana qanday omillar evaziga uni oshirish mumkinligini belgilashdan iborat [7]".

Qurilish tashkilotlarining samaradorligini oshirish hozirgi kunda muhim ahamiyat kasb etib bormoqda ekan, samaradorlikni baholash va tahlil qilish birinchi galda amalga oshiriladigan ishlardan biridir. Samaradorlikni baholash tashkilotning bozor sharoitida barqaror faoliyat yuritishiga va raqobatbardoshligini oshirishga yordam beradi. Bizga ilmiy-iqtisodiy adabiyotlardan ma'lumki, tashkilotlar iqtisodiy samaradorligini tahlil qilish uchun quyidagi iqtisodiy ko'rsatkichlardan foydalaniladi:

1. Daromadlar-qurilish xizmatlari sotilishi orqali olingan daromadlar hajmi;
2. Xarajatlar-qurilish jarayonida ketadigan bevosita va bilvosita xarajatlar jamlanmasi;
3. Foyda-daromadlar va xarajatlar o'rtasidagi farq;
4. Foyda darajasi-foydaning daromadga nisbati sifatida ifodalanadi;
5. Rentabellik-rentabellik koeffitsienti yordamida foydaning jami aktivlarga nisbati hisoblanadi.

Bundan tashqari qurilish tashkilotlarining bu ko'rsatkichlari bir necha asosiy yo'nalishlarida aniqlanadi. Ushbu ko'rsatkichlar tashkilotning umumiy moliyaviy holati va faoliyat natijalarini baholash imkonini beradi. Quyida hisoblash usullari keltirilgan [7]:

1. Daromadlilik (profitability) ko'rsatkichlari. Bu ko'rsatkich tashkilotning qanchalik foydali ishlayotganini ko'rstadi. Sof foyda marjinasi (Net Profit Margin): Daromadga nisbatan sof foydani ifodalaydi va quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$NPM = \frac{Sof\ foyda}{Umumiy\ daromad} \times 100$$

Aktivlar rentabelligi (return on assets, ROA) aktivlarga nisbatan foydaning samaradorligini o'lchaydi:

$$ROA = \frac{Sof\ foyda}{Umumiy\ aktivlar} \times 100$$

Bu ko'rsatkich qurilish tashkilotining aktivlarni qanchalik samarali ishlatayotganini ifodalaydi.

O'z capital rentabelligi (return on equity, ROE) tashkilotning o'z kapitaliga nisbatan qancha foyda olishini ko'rsatadi:

$$ROE = \frac{Sof\ foyda}{O'z\ kapitali} \times 100$$

Bu ko'rsatkich ulushdorlarning investitsiyalangan mablag'lari qanchalik foyda keltirayotganini aks ettiradi.

2. Likvidlik ko'rsatkichlari. Qurilish tashkiloti qisqa muddatli majburiyatlarini qoplash uchun qancha likvid aktivlarga ega ekanligini ko'rsatadi. Joriy likvidlik koeffitsienti (current ratio) joriy aktivlar va joriy majburiyatlar orqali hisoblanadi:

$$CR = \frac{Joriy\ aktivlar}{Joriy\ majburiyatlar}$$

Agar ko'rsatkich 1 dan kata bo'lsa, bu tashkilotning qisqa muddatli majburiyatlarini qoplash qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

3. Faoliyat samaradorligi (efficiency) ko'rsatkichlari. Qurilish tashkilotining resurslarni qanchalik samarali ishlatayotganini ko'rsatadi. Aktivlar aylanishi (asset turnover) aktivlar orqali qancha daromad qilinganini ko'rsatadi:

$$AT = \frac{Daromad}{Umumiy\ aktivlar}$$

Qarzdorlik aylanishi (receivables turnover ratio) mijozlardan qarzdorlikni tezda qaytarib olish samaradorligini baholaydi:

$$RT = \frac{Daromad}{O'rtacha\ qarzdorlik}$$

4. Moliyaviy barqarorlik ko'rsatkichlari. Qurilish tashkiloti o'z majburiyatlarini o'z kapitaliga qaraganda qanchalik qoplay olishini baholaydi. Umumiy qarz koeffitsienti (debt ratio) umumiy qarzlarning umumiy aktivlarga nisabatan ulushini ko'rsatadi:

$$DR = \frac{Umuiy\ qarz}{Umumiy\ aktivlar} \times 100$$

Bu ko'rsatkichlar qurilish tashkilotining iqtisodiy samaradorligini har tomonlama tahlil qilish imkonini beradi.

Yuqoridagi hisoblash usullaridan foydalangan holda tadqiqot ob'ekti sifatida tanlab olingan, qurilish sohasida 20 yildan buyon faoliyat yuritib kelayotgan tashkilot, "Tolib Bobo AKT" MChJ ning foyda hamda rentabellik darajasi tahlil qilindi.

Foyda va rentabellik darajasi qurilish-montaj tashkilotlari faoliyatining yakuniy natijalarini har tomonlama tavsiflovchi, shuningdek bozor munosabatlariga o'tish sharoitida ularning normal faoliyat ko'rsatish imkoniyatlarini belgilovchi umumlashtiruvchi iqtisodiy ko'rsatkichlardir.

Tahlil qilish uchun dastlabki ma'lumotlar F-2 shaklidagi hisobotga muvofiq olinadi.

Foydani tahlil qilish jarayonida olingan balans foydasining umumiy summasi ham, yalpi daromad ham, ularning tarkibiy elementlari ham tekshiriladi.

Umumiy balans foydasi ishlab chiqarishdan tashqari natijalarni hisobga olgan holda qurilish tashkilotining balansida olingan foyda miqdori sifatida aniqlanadi. U quyidagilar orqali shakllanadi:

- tugallangan va topshirilgan ob'ektlar va ishlar majmualari;
- moddiy boyliklarni realizatsiya qilish;
- operatsion bo'lmagan daromadlar va xarajatlar o'rtasidagi farq.

Foydaning joriy darajasini tahlil qilishda foyda miqdoriga ta'sir ko'rsatgan omillar aniqlanadi, yo'qotish sabablari, agar mavjud bo'lsa, ko'rsatiladi va yilning choraklari bo'yicha foyda (zarar)ning o'zgarish dinamikasi o'rganiladi. Foyda va uning o'zgarish dinamikasini o'rganish quyidagi jadvalda amalga oshiriladi:

"Tolib bobo AKT" MChJning balans foydasi 2019-yilda 1 552 838,7 ming so'm, 2020-yilda 2 226 652,3 ming so'm, 2021-yilda 4 901 717,9 ming so'mni tashkil etdi. 2019-2021 yillar davomida tashkilotning balans foydasi oshdi. Shunday qilib, 2020 yilda balans foydasi 2019 yil darajasiga nisbatan 143,4 foizni, 2021 yilda 2019 yil darajasiga nisbatan 315,7 foizni tashkil etdi.

*1-jadval*

**2021-2023 yillar uchun "Tolib bobo AKT" MChJ foydasi va uning o'zgarish dinamikasi**

| Ko'rsatkichlar | 2021 y. | 2022 y. | 2023 y. |
|---|---|---|---|
| 1.Foyda, ming so'mda: Asosiy faoliyatdan; Moliyaviy faoliyat bilan bog'liq xarajatlar; Moliyaviy faoliyat bo'yicha daromadlar; | 1 552 838,7 | 2 226 652,3 | 4 901 717,9 |
| 2.Jami balansdagi foydasi | 1 552 838,7 | 2 226 652,3 | 4 901 717,9 |
| 3.Balansdagi foyda o'zgarishi: O'tgan yilga nisbatan: | 100,0 | 673 813,6/143,4 | 2 675 065,6/220,1 |
| 2021-yilga nisbatan: | 100,0 | 673 813,6/143,4 | 3 348 879,2/315,7 |

**Qurilish tashkilotining bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlay olish imkoniyatlarini baholash.**

Qurilish tashkilotlarining bozor munosabatlari sharoitida bir me'yorda ishlay olish imkoniyati asosan uning foydalilik darajasi bilan baholanadi.

Bozor munosabatlari sharoitida foyda mikdorini bajarilgan ish uchun to'lovlar va qarz olingan kapital miqdoriga, ya'ni aylanma kapitalga nisbatan har bir hisoblash davri uchun aniqlash lozim.

Shunday qilib, foydalilik darajasini baholash uchun quyidagi omillarni hisobga olish kerak:

- foydalilik miqdori;
- bajarilgan ishlar uchun hisoblashlar davri;
- qurilish tashkilotining aylanma kapital miqdorini.

Bozor munosabatlari sharoitida qurilish tashkilotlarining foydalilik darajasi foydaning yig'indisini aylanma kapitalga bo'lish yo'li bilan topiladi:

$$\boldsymbol{Foydalilik\ darajasi} = \frac{\boldsymbol{Foyda}}{\boldsymbol{Kapital\ aylanma\ miqdori}} \times \mathbf{100}$$

Bunda: F – foyda miqdori, ming so'mda;

Kayl – aylanma kapital miqdori, ming so'mda.

Pudratchining aylanma mablag'lari qiymati o'z-o'zidan bajarilgan qurilish-montaj ishlari hajmining 25-35% ni tashkil qiladi. Bizning hisob-kitoblarimizda biz 30% hisoblangan ko'rsatkichni olamiz. Qurilish tashkilotining rentabellik darajasini hisoblash jadvalda keltirilgan:

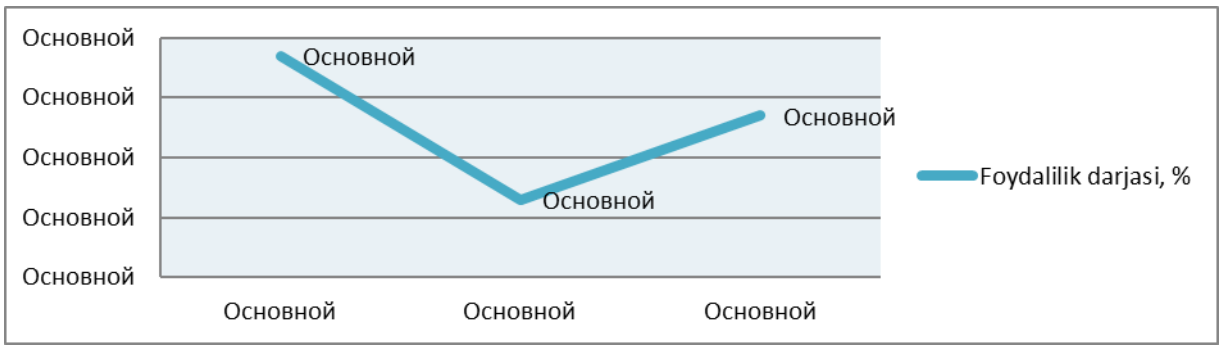
*2-jadval*

**"Tolib bobo AKT" MChJning 2021-2023 yillardagi rentabellik darajasi**

| Ko'rsatkichlar | 2021 y. | 2022 y. | 2023 y. |
|---|---|---|---|
| 1.Balansdagi foyda, ming so'mda | 1 552 838,7 | 2 226 652,3 | 4 901 717,9 |
| 2.Aylanma kapital, ming so'mda | 3 190 764,3 | 4 805 724,2 | 10 283 324,2 |
| 3.Foydalilik darajasi, % | 48,7 | 46,3 | 47,7 |
| 4.Foydaning o'zgaruvchanlik darajasi: O'tgan yilga nisbatan | - | -2,4 | 1,4 |
| 2021-yilga nisbatan | - | -2,4 | -1,0 |

"Tolib bobo AKT" MChJning rentabellik darajasi 2019 yilda 48,7 foiz, 2020 yilda 46,3 foiz, 2021 yilda 47,7 foizni tashkil etdi.

Uni quyidagi 1-diagrammada ko'rishimiz mumkin.




**1-diagramma. "Tolib bobo AKT" MChJning 2021-2023 yillardagi foyda hajmi**

Jadval va diagrammadan ko'rinib turibdiki, tahlil qilingan davrda rentabellik darajasining pasayishi kuzatilmoqda. 2020 yilda rentabellik darajasi o'tgan yilga nisbatan 2,4 punktga, 2023 yilda 2021 yilga nisbatan 1,0 punktga kamaydi.

2021-2023 yillar uchun rentabellik darajasining pasayishi aylanma mablag'larga bo'lgan ehtiyojning ortishi bilan bog'liq.

2021 - 2023 yillar uchun umuman tashkilotning rentabellik darajasi 5% dan oshadi, ya'ni minimal qabul qilinadigan rentabellik darajasi. Umuman, xulosa qilib aytadigan bo'lsak, tashkilot 2021-2023-yillar mobaynida samarali faoliyat ko'rsatgan va ijobiy foydalilik darajasiga erishgan va hozirgi bozor iqtisodiyoti sharoitida bemalol faoliyat ko'rsatish imkoniyatiga ega.

**Yakuniy qism.** Tadqiqot davomida olib borilgan tahlil jarayonida tashkilotlar iqtisodiy samaradorligi ko'rsatkichlaridan faqatgina, foyda tahlilini hamda korxonaning rentabellik darajasi haqida ijobiy natijalarga ega bo'ldik. Tadqiqotimiz davomida yuqorida sanab o'tilgan samaradorlikning barcha ko'rsatkichlari bo'yicha tahlil qilib tashkilot samaradorligini baholaymiz.

Ushbu holatda qurilish tashkilotiga joriy holatini saqlab qolish uchun hamda yanada yaxshi natijalarga erishish uchun quyidagi takliflarni olg'a surmoqchimiz:

1. Tashkilot ichidagi ayrim jarayonlarni raqamlashtirish, ya'ni raqamli yechimlarni qo'llab-quvvatlash uchun asosiy biznes jarayonlarini qayta ko'rib chiqish; raqamli yechimlarni sinovdan o'tkazish va joriy etish jarayonini soddalashtirish;

2. Raqamli yechimlarga investitsiyalarni ko'paytirish: texnologik kompaniyalar bilan kelishuvlarini ko'rib chiqish, potentsial sarmoyaviy sheriklarni aniqlash;

3. Joriy IT tizimlarini tahlil qilish va ular yangi vositalarni qo'llab-quvvatlay olishini aniqlash; bo'shliqlarni aniqlash va ularni hal qilish vaqtini belgilash.

**Adabiyotlar:**

1. https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS
2. www.stat.uz ma'lumotlari-Prezident Huzuridagi Statistika Agentligi
3. Forecast Average Annual Growth Rates 2023-2030. https://www.databasedanalysis.com/global-construction-perspectives/#
4. Usmonov I.A., Boymanov S.A. Qurilish ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish yo'llari bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar tahlili.//Innova Science. 2023. №2. Sah. 356-363
5. О. С. Голубова. Показатели экономической эффективности строительных работ.// Экономика и управление народным хозяйством. 2018. №3. Стр. 130-138
6. Economics 19th Edition by Paul Samuelson (Author), William Nordhaus (Author). Publisher: McGraw Hill Edition. 19th Publication. Date April 8, 2019
7. Экономика строительного предприятия : учеб. пособие / [М. А. Королева, Е. С. Кондюкова, Л. В. Дайнеко, Н. М. Кара- ваева] ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 202 с.

## ZAMONAVIY MASSIVLARDA XIZMAT KO'RSATISHNI BOSHQARISHNING DASTLABKI RIVOJLANISHI

**Ismailov Najmiddin Ilxamovich**
SamDAQU tayanch doktaranti,

**Annotasiya:** Muallif tomonidan o'z izlanishidan kelib chiqqan holda, zamonaviy massiv tushunchasiga ta'rif berilgan. Massivlarning tashkily-amaliy jihatlariga tushuntirilgan. Zamonaviy massivlarda xizmat ko'rsatishni boshqarishning daslabki bosqichi va ilk ko'rinishi aks ettirilgan. Shaharlarning paydo bo'lishi hamda uning rivojlanishi ham qisqacha yoritib berilgan. Odatdagi shaharlarning funktsiyasiga ham to'xtalib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** Zamonaviy massivlar, xizmat ko'rsatish, boshqarish, shahar aholi punktlari, qishloq aholi punktlari, rivojlanish, ishlab chiqarish, tashkil etish.

Mamlakatimizda iqtisodiyotni yangilash va modernizatsiya qilish borasida amalga oshirilayotgan iqtisodiy islohotlar bugungi kunda o'zining natijalarini namoyon etmoqda. Jumladan, xozirgi vaqtda iqtisodiyotda chuqur tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish, xizmat ko'rsatishga yangi innovatsiyalarni tadbiq etish asosida, aholi daromadlarining o'sishini ta'minlash va xizmat ko'rsatish sohasini barqaror rivojlantirishda sezilarli yutuqlar qo'lga kiritildi. Buning natijasi mamlakatimizda aholining turmush darajasi oshdi. Albatta, bu mamlakatimizda olib borilayotgan islohatlarning natijasidir. Mana shu olib borilayotgan islohatlarni tarkibida zamonaviy massivlarnig paydo bo'lishi va unda xizmatlarni oshishiga ham o'z ta'siri o'tkazayapti. Bu o'z o'rnida zamonaviy massivlarda xizmat ko'rsatishni boshaqarishni taqoza etadi. Shundan kelib chiqqan holda zamonaviy massivlarda tadqiqot olib borish muhim deb hisoblayman. Zamonaviy massivlar davlatning tarkibiy bir kichik ko'rinishi (qismi)ni o'zida mujassam etadi. Zamonaviy massivlar paydo bo'lishi va rivojlanishiga to'xtalib o'tish muhim deb hisoblayman.

Massivlar deb ko'plab aholini ma'lum hududga jalb qiladigan va birlashtiradigan manzilgohlarni tushunishimiz mumkin. Mana shu tushunchadan kelib chiqqan holda ma'lum ma'noda zamonaviy massivlar aholining yashayotgan joylarigina bo'lib qolmay, balki moddiy va ma'naviy boyliklari ishlab chiqariladigan va iste'mol etiladigan butun ijtimoiy hayotning asosiy markazlari hamdir. Zamonaviy massivlarni boshqarishda har bir aholi massivlarida yashaydigan aholining sonini bilish muhim ahamiyatga ega. Chunki aholi manzilgohlari, birinchi navbatda, aholining soniga qarab (bir necha kishi yashaydigan mayday qishloqlarda tortib, to bir necha million kishilik aholi bo'lgan eng yirik Shaharlargacha) klassifikatsiyaga ajratiladi.

Zamonaviy massivlarni boshqarishda yashaydigan aholining umumiy soniga emas, balki uning tartibini, xalq xo'jaligi tarmoqlari bo'yicha taqsimlanishini, shuningdek har bir massivning bajaradigan funktsiyasini, mamlakat iqtisodiy va madaniy hayotida tutgan o'rni va ahamiyati, uning boshqa aholi manzilgohlari bilan aloqasi, tabiiy geografik o'rnini analiz qilish muhimdir. Shunday qilib, zamonaviy massivlar aholi yashaydigan joy sifatidagina qiziqtirmasdan, balki ishlab chqarish, markazlari, xo'jalik markazlari, madaniy – siyosiy markazlar, iqtisodiy aloqalarning asosiy tugunlari sifatida ham qiziqtiradi.

Massivlar tashkiliy jihatdan shahar va qishloq aholi punktlarida tashkil topishi mumkin. Shahar va qishloq aholisi tafovutlari – har qanday mamlakat yoki hududning iqtisodiy geografik jihatdan ta'riflashning asosidir. O'tmishda shahar aholisi ham qishloq xo'jaligi bilan bevosita shug'ullangan. Lekin bizning zamonamizda aholining shahar va qishloq o'rtasida taqsimlanishi turli darajada rivojlangan davlatlarda industrial yoki agrar rivojlanish xususiyatini baholashda ahamiyat kasb etadi.

Shaharlar sonining o'sishi, Shahar aholisi salmog'ining ortishi, Shahar turmush tarzining keng joriy etilishi mamlakatning urbanizatsiyalashuvi deyiladi va ijtimoiy demografik jahududlarga, birinchi navbatda aholi takror barpo bo'lishi, yosh va jins tarkibi, migratsiya xarakteriga va boshqalarga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Urbanizatsiya darajasini aniqlashda "Shahar" tushunchasi mamlakatda qay tarzda qabul qilinishiga e'tibor berish kerak bo'ladi.

Masalan: Shahar maqomini olish uchun Rossiyada aholi punktida yashovchilar soni 12 ming kishidan oshgan holda ularning 85%i ishchi va xizmatchilar bo'lishi kerak. Daniya, Shvetsiya, Finlandiyada 200 kishilik aholi punkti Shahar maqomini oladi.

Hindistonda aholisi 5000 ming kishidan ortiq, zichligi 1 mil2 ga ming kishi bo'lgan va erkak aholining 15% i qishloq xo'jaligida band bo'lmagan aholi punkti Shahar deb ataladi.

Shahar va qishloq aholisining turli ko'rsatkichlr bo'yicha tafovutlari mamlakatlarning ijtimoiy madaniy va iqtisodiy munosabatlarining tarixiy shakllanishi bilan bog'liqdir.

Shaharlar mamlakat va iqtsodiy hududlar geografiyasida o'rganilishi bilan bir qatorda ular alohida tadqiqot ob'ekti bo'lib ham xizmat qiladi. Bu borada, ya'ni Shaharlarni iqtisodiy geografik o'rganish tartibi haqida ilmiy-uslubiy adabiyotlarda ko'pgina taniqli olimlarning ko'rsatmalari mavjud. Albatta, Shaharlarni o'rgshanish avvalombor ularning tarixi, kelib chiqishi, genetik xususiyatlarini tahlil qilishdan boshlanadi. Natijada, asosan tarixiy manbalarga tayangan holda, o'rganilayotgan Shahar yoki Shaharlarning nima uchun aynan shu joyda va o'tmishning aynan shu bosqichida vujudga kelganligi yoritilib beriladi. Shaharlar ma'lum sabab, omil asosida vujudga keladi. Ularning paydo bo'lishi qulay geografik o'rin Bilan bir qatorda turli xil qazilma boyliklarni qazib olish, ilmu-fan, rekraetsiya, savdo-sotiq tarmoqlari, transport kabilarning rivojlanishi bilan bog'liq. Shahar hosil qiluvchi tarmoqlarning eng muhim xususiyati shundaki, ularning ahamiyati, ta'sir doirasi mazkur aholi manzilgohidan chetga chiqadi.

Qadimda Shaharlar savdo-sotiq va hunarmandchilik negizida paydo bo'lishgan. Keyinchalik bunga eng ko'p sanoat va transport sababchi bo'lgan. Qazilma boyliklar asosida shakllangan Shaharlarni ilmiy adabiyotlarga "Resurs shaharlar" deb yuritishadi. Bunday shaharlar, odatda, o'z atrofii, qishloq joylar bilan kam bog'langan bo'ladi.

Shaharlarning aksariyati bizning sharoitimizda, ya'ni dehqonchilik rivojlangan mamlakatlarda, qishloqlar asosida tashkil etiladi, ular muayyan talab darajasiga etganlaridan so'ng qonuniy ravishda bu rasmiy maqomni olishadi. Shaharlarning bunday genetik xususiyatlari urbanizatsiya jahududining, ayniqsa, qishloq urbanizatsiyasining "Sharqona" rivojlanishidan darak beradi.

Shaharlar kelib chiqishiga qarab, "Yangi" va "Eski" shahar bo'lishi mumkin. Biroq bu tushunchalar nisbiydir. Sababi yaqingacha biz sobiq sho'rolar davrida

vujudga kelgan shaharlarning barchasini "Yangi shaharlar" guruhiga kiritar edik. Hozir esa yangi shaharlarni mustaqillik davri bilan belgilash tug'riroqdir.

Biroq, aholi manzilgohining yuridik ravishda Shahar maqomiga ega bo'lishi uning haqiqiy yangiligini ifodalamaydi. Chunki bunday aholi yashaydigan joylar qadim-qadimdan mavjud. Masalan, Chust shahri so'nggi marta Shahar unvonini rasmiy ravishda 70-yillarda oldi, vaholanki uning real tarixi bir necha yuz yilliklarnio'z ichiga oladi. Huddi shunday, G'ijduvon, Pskent, Nurota, Rishton va hokazolar ko'p yillik tarixga ega.

Aslida olganda, yangi Shahar deyarli "bo'sh" joyda, yaqinda barpo bo'lgan, arxitektura qurilish, obodonchiligi bilan ajralib turadi. SHu bilan birga echki qishloqning yangi yirik qurilish tufayli o'z qiyofasini tubdan o'zgartirish, aholi sonini bir necha marta ko'paytirishi ham uning Yangi Shahar deb atalalishiga asos bo'ladi oladi.

Shaxarlarning qaysi sohaga ixtisoslashuvi, ularning bajaradigan vazifasini aniqlash funksional tipologiya doirasida amalga oshiriladi. Bunda bosh mezon qilib Shahar aholisining bandlik tarkibi olinadi, ya'ni qaysi sohada mehnat resurslari ko'proq (mamlakat bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori) bo'lsa, o'sha yo'nalish mazkur Shaharlarning funksional tipini ifodalab beradi.

Odatda Shaharlar quyidagi funksional tiplarga bo'linadi.

1. Ko'p funksiyali siyosiy-ma'muriy markazlar, poytaxt Shaharlar.
2. Ko'p funksiyali shaharlar – viloyat markazlari.
3. Ko'p tarmoqli yirik sanoat markazlari.
4. Asosan bir yoki ikki sanoat tarmog'iga ixtisoslashgan Shaharlar.
5. Transport markazlari.
6. Agroindustrial shaxarlar.
7. Tuman markazlari.
8. Rekreatsiya shaxarlari.
9. Ilmu-fan markazlari, universitet shaharlari va h.k.

Ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanishi va joylashishi, xususan mujassamlashuv natijada turli funksional tip va yiriklikdagi Shaharlarning bir joyda g'uj holda o'rnashgan shakli vujudga keladiki, ularni ilmiy adabiyotlarda Shahar aglomeratsiyasi deb ta'riflashadi. "Aglomeratsiya" so'zi geologiyadagi "aglomerat" ni eslatadi, ya'ni bir hududda to'p bo'lib joylashganlikni anglatadi, iqtisodiyot va ayniqsa g'arbda shakllangan mintaqaviy iqtisodda esa sanoat aglomeratsiya-sanoat korxonalarini bir nuqtada to'planganligini bildiruvchi tushuncha mavjud. Shunga mos ravishda aglomeratsion omil va aglomeratsion effekt (samaradorlik) ibarasi ham bor.

Aglomeratsiyaning vujudga kelishi taxminan quyidagi sxemada (tartibda) amalga oshadi. Qulay iqtisodiy geografik o'rniga ega bo'lgan Shahar asta-sekin yiriklashib boraveradi. Sababi – u o'ziga barcha yangi –yangi sanoat korxonalari, xizmat ko'rsatish muassasalari, oliy o'quv yurtlari, moliya-bank tashkilotlari va boshqalarni tortaveradi. Bu paytda shaharning tortish kuchi, markazga intiluvchi harakat avjda bo'ladi.

Shaharlarning yoyilib ketishi, qimmatni qishloq xo'jalik erlari hisobidan kengayishi ma'lum darajagacha davom etib boraveradi. Keyinchalik shahar hududining cheksiz kengayishi to'xtab "qoladi", u tog' yoki daryo, davlat chegarasi yoki dengiz kabi to'siqlarga duch keladi, shahar ichida esa uy-joy, transport, ekologiya muammolari keskinlashadi. Natijada o'ziga xos "revolyusion vaziyat" vujudga keladi: yirik shahar muhiti, uning fan-texnika, infrastruktura salohiyati o'ziga yangi-yangi korxonalarni jalb qiladi, biroq yuqoridagi qiyinchiliklar buni cheklab qo'yadi. Ana shunday tartibda, yirik Shaharga yaqin joyda uni to'ldiruvchi, ixtisoslashgan shahar va shaharchalar vujudga keladi. Bunday "yo'ldosh" Shaharlarda markaziy Shahar ehtiyojini qondiruvchi yoki unga xizmat qiluvchi ob'ektlar o'rnashadi. Shunday qilib, yirik shaar o'z rasmiy chegarachidan chiqadi, miqdor o'zgarishi sifat o'zgarishiga o'tadi, hududiy mujassamlashuv o'z shaklini o'zgartiradi va Shaharlarning hududiy to'plami paydo bo'ladi.

Massivlar insoniyat taraqqiyotining ilk negizlari bilan bevosita bog'liq. Qishloqlarning vujudga kelishi ijtimoiy mehnat taqsimotida sug'orma dehqonchilik madaniyati rivojlanishi bilan bog'liq bo'lgan. Sug'orma dehqonchilik avvallari tabiiy suv oqimidan foydalangan holda olib borilgan, keyinchalik sug'orish inshootlari (to'g'on, kanal va vositalari (chig'iriq) asosida rivojlangan. Aholi manzilgohlarini geografik jihatdan o'rganishda unda yashaydigan aholining umumiy soniga emas, balki uning tartibini, xalq xo'jaligi tarmoqlari bo'yicha taqsimlanishini, shuningdek har bir aholi manzilgohining bajaradigan funktsiyasini, mamlakat iqtisodiy va madaniy hayotida tutgan o'rni va ahamiyati, uning boshqa aholi manzilgohlari bilan aloqasi, tabiiy geografik o'rnini analiz qilish muhimdir. Shunday qilib, aholi punktlari aholi yashaydigan joy sifatidagina qiziqtirmasdan, balki ishlab chqarish, markazlari, xo'jalik markazlari, madaniy – siyosiy markazlar, iqtisodiy aloqalarning asosiy tugunlari sifatida ham qiziqtiradi.

Bugungi kunda insoniyat hayotida xavf solayotgan aksariyat global muammolar ayniqsa aholi zich yashaydigan shaharlar bilan bog'liq rivojlanmoqda. Ushbu muammolarni oldini olish va yumshatish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri sanaladi.

**Adabiyotlar**

1. Копылов В.А. География населения. Учебное пособие. М., 1999.
2. Симагин Ю.А. Территориалная организатсия населения. М., 2004.
3. Bo'rieva M.R., Egamova D.N. Dunyo aholisi: Rivojlanish hududlari. T.: 2008.
4. Ismailov N.I. Zamonaviy massivlar va ularda aholiga ko'rsatiladigan xizmatlar. Me'morchilik va qurilish muammolari (ilmiy texnik jurnali) 27.04.2023-yil № mahsus soni
5. Ismailov N.I. Zamonaviy massivlarda xizmat ko'rsatish tizimining rivojlanishi. Modern Education and Development elektron jurnali. Vol.4 No.2(2024) 366-371 b.
6. Ismailov N.I. Zamonaviy massivlarda xizmat ko'rsatishni boshqarishning aholi turmush darajasiga ta'siri. Arxitektura va qurilish sohasida zamonaviy ilm-fanning innovatsion yutuqlarini tadbiq etish muammolari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi. SamDAQU 07.06.2024 y. 213-216 b.

# ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА НА «ЗЕЛЕНУЮ ЭКОНОМИКУ» В УЗБЕКИСТАНЕ

**Мансурова Шахноза Пулатовна**
Джизакий политехнический институт, доцент.

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы и перспективы зеленого фактора экономического роста в Узбекистане, также проведен анализ развития и использования возобновляемых источников энергии в стране.

**Ключевые слова:** зеленая экономика, валовой потенциал, возобновляемые источники энергии, энергия солнца, ветровая энергия, биогаз, гидроэнергетический потенциал.

**Annotation.** The article discusses the problems and prospects of the green factor of economic growth in Uzbekistan, and also analyzes the development and use of renewable energy sources in the country.

**Key words:** green economy, gross potential, renewable energy sources, solar energy, wind energy, biogas, hydropower potential.

Вопросы изменения климата и кризис на рынке энергоресурсов обусловили развитие технологий по использованию альтернативных, более экологичных и по возможности возобновляемых ресурсов, которые получили название «зеленые» технологии.

Хотя и нет единого определения зеленой экономики, существует общее понимание, что она означает экономику, которая улучшает благосостояние людей и социальное равенство, значительно сокращая экологические риски и дефицит экологических ресурсов, и нацелена на устойчивое развитие без ухудшения состояния окружающей среды.

В отличие от традиционной экономики, которая в первую очередь направлена на увеличении "производства", то есть валового внутреннего продукта (ВВП) или валового национального дохода (ВНД), зеленая экономика способствует достижению трех целей: поддержанию и повышению экономического, экологического и социального благополучия.

В рамках Парижского соглашения Узбекистан подтверждает свои обязательства снизить выбросы парниковых газов на единицу ВВП на 35% к 2030 году. Для достижения этих целей в Узбекистане принята Стратегия по переходу к зеленой экономике на 2019-2030 годы. Документом утверждена Программа по переходу на «зеленую» экономику и обеспечению «зеленого» роста в Республике Узбекистан до 2030 года. Она предусматривает достижение следующих стратегических целей:

- снижение выбросов парниковых газов на 35% от уровня 2010 года;
- увеличение производственной мощности возобновляемых источников энергии до 15 ГВт и доведение их доли в общем объеме производства электрической энергии до 30% и более;
- повышение энергоэффективности в сфере промышленности не менее чем на 20%;
- снижение энергоемкости, приходящейся на единицу валового внутреннего продукта, на 30%, в том числе за счет расширения использования возобновляемых источников энергии;
- повышение эффективности водопользования во всех отраслях экономики, внедрение водосберегающих технологий орошения на площади до 1 млн га;
- расширение зеленых зон в городах до 30% и более путем посадки по 200 млн саженцев в год и доведение их общего количества до 1 млрд;
- увеличение переработки бытовых отходов до 65% и др.

Узбекистан обладает высоким техническим потенциалом производства энергии из возобновляемых источников. Общий потенциал Узбекистана по возобновляемым источникам энергии составляет 117 984 млн. т.н.э., его технический потенциал равен 179,3 млн. т.н.э. Существенная часть альтернативной энергетики приходится на долю солнечной энергии, общий потенциал которой составляет 51 млрд. т.н.э., а технический потенциал приравнивается к 177 млн. т.н.э. Технический потенциал солнечной энергии в четыре раза превышает потребление первичной энергии в стране. Благоприятные климатические и географические условия в Узбекистане позволяют использовать солнечную энергию на промышленном уровне. Общий потенциал ветровой энергии составляет 2,2 млн. т.н.э. Как показывают расчеты, существует возможность технического освоения ее на 19%. Общий потенциал геотермальной энергии больше, чем потенциал солнечной энергии, и составляет 67 млрд. т.н.э. Из-за неразвитости простых и экономически эффективных технологий возможность технического освоения данного вида энергии составляет около 0,3 млн. т.н.э. [4]

К 2026 году планируется увеличить долю «зеленой» энергетики до 8 тыс. МВт, что позволит сократить выбросы углекислого газа на 5 млн. тонн. К 2030 году энергоэффективность экономики планируется повысить вдвое, а долю возобновляемой энергии — минимум до 25%. Уже сегодня можно говорить о динамике сокращения выбросов в атмосферу. Согласно данным Госкомстата, если в 2014 году в Узбекистане объем выбросов в атмосферу вредных веществ превысил 1

162 тыс. тонн, то в 2021 году этот показатель составил 909 тонн.

Государство может и должно выступать регулятором создаваемого спроса – мотивировать население к покупкам экологически ориентированных товаров, поощрять бизнес, который опирается на зеленые технологии. Для успешного внедрения изменений необходимы меры для смягчения последствий изменений климата, в том числе широкомасштабное развитие возобновляемых источников энергии (ВЭИ) и внедрение энергоэффективных технологий в энергоемких отраслях в строительстве и зданиях.

Переход к «зеленой» экономике, основанный на изменении поведения, целенаправленных мерах политики и целевых инвестициях, будет способствовать более эффективному использованию энергии и поддержит энергетическую безопасность за счет снижения зависимости экономики от импортируемого природного газа, снизив потребность в чистом импорте энергии до 8 процентов к 2060 году по сравнению со сценарием бездействия, при котором к 2060 году зависимость от импорта энергии может достичь 66 процентов.

Результаты моделирования показывают, что отечественные возобновляемые источники энергии могут обеспечить к 2060 году 70 процентов энергоснабжения страны, а в сочетании с водородом и добычей и производством внутри страны – свыше 85 процентов.

Неэффективное использование энергии обходится в не менее 4,5% ВВП ежегодно, при этом производство электроэнергии, теплоснабжение и здания являются основными источниками потерь энергии. Почти 40% имеющихся генерирующих мощностей Узбекистана имеют истекший срок эксплуатации, что ведет к отключениям подачи электроэнергии. В отсутствии политики поощрения энергоэффективности и декарбонизации, Узбекистан к 2030 году столкнется с резким сокращением добычи (и экспорта) нефти и газа и будет больше зависеть от угля. Исследования показывают, что потенциал возобновляемых источников энергии страны составляет 270 миллионов тонн условного топлива, что более чем в три раза превышает годовую потребность в энергоресурсах, и большая часть этого потенциала приходится на солнечную энергию. За последние 10 лет мировая стоимость солнечной электроэнергии упала на 80%, в Узбекистане ее стоимость может быть еще меньше благодаря обилию солнечного света. [2]

Валовой потенциал солнечной энергии Узбекистана оценивается в 50973 млн. тонн нефтяного эквивалента, что составляет 99,7% от суммарного валового потенциала всех исследованных к настоящему времени на территории республики ВИЭ, технический потенциал – 176,8 млн. т.н.э. (98,6% от суммарного технического потенциала ВИЭ). Ежегодная энергия солнечного излучения, приходящая на территорию Узбекистана, по абсолютному значению превышает энергетический потенциал разведанных запасов углеродного сырья страны. В настоящее время освоено только 0,6 млн. т.н.э. солнечной энергии (0,3% от технического потенциала). В настоящее время освоено только 0,6 млн. т.н.э. солнечной энергии (0,3% от технического потенциала).

Общий валовой теоретический гидроэнергетический потенциал речного стока Узбекистана определен в размере 88,5 млрд. кВтч в год. Технический гидроэнергетический потенциал республики оценивается в 27,4 млрд. кВтч в год, из которого в настоящее время используется 6,28 млрд. кВтч, или около 23%.

Установленная мощность ГЭС работающих в системе ГАК «Узбекэнерго» составляет 1419,7 МВт, в республике имеются также гидростанции принадлежащие Министерству сельского и водного хозяйства, их мощность составляет 433,6 МВт, в процессе строительства находятся ещё 6 станций. Самая крупная из них ГЭС при Туполангском водохранилище мощностью 175 МВт и выработкой 514 млн. кВтч, первая очередь которой, мощностью 30 МВт, введена в эксплуатацию в 2006 г.

Минсельводхозом разработана и реализуется «Программа развития гидроэнергетики» предусматривающая строительство 15 новых малых ГЭС общей мощностью 420 МВт для производства 1,6 млрд. кВт.ч/год.

В Узбекистане до настоящего времени использование ветра для производства электроэнергии не осуществлялось. Два года назад ГАК «Узбекэнерго» в районе Чарвакского водохранилища (Ташкентская область) спроектировано и построена анемометрическая мачта высотой 40 метров, смонтированы измерительные приборы, для проведения замеров параметров ветра. По итогам круглогодичного исследования в настоящее время начата реализация первого проекта по строительству опытной ветроустановки мощностью 750 кВт, с ориентировочным объемом годовой выработки – 3.3 млн. кВтч и экономией более 811 м$^3$ газа. [3]

Имеющийся потенциал ветровой энергетики в объеме 0.4 млн. т.у.т. делает данное направление привлекательным для сельского хозяйства в отдаленных районах.

Также к возобновляемым источникам энергии относятся и отходы сельского хозяйства. Эти отходы – отличный источник получения биогаза. Его можно использовать не только для бытовых целей, но и для выработки электроэнергии. Конструкции необходимых для такой цели установок также разработаны отечественными специалистами. Главным исходным сырьем для биомассы служат стебли хлопчатника и отходы сельского хозяйства. Они распределены по всем сельскохозяйственным полям республики. Поэтому

экономически выгодным является создание автономных установок, использующих отходы сельского хозяйства совместно с отходами животноводческих ферм и комплексов для производства биогаза. В настоящее время начался проект «Содействие в развитии биогазовых технологий в Узбекистане», который позволит выполнить оценку и проверку потенциала производства биогаза в Узбекистане.

Несмотря на расширяющееся использование нетрадиционных источников энергии в мировой практике, в Узбекистане экономика страны построена на использовании преимущественно углеводородного сырья. Запасов природного газа и угля в Узбекистане по оценкам хватит на ближайшие 40-50 лет. [1]

Существующая в стране система тарифов и отсутствие соответствующей законодательной базы в сфере возобновляемых источников энергии нев полной мере способствуют инвестированию в ВИЭ. Использование возобновляемой энергии является конкурентным традиционным источникам энергии в основном в удаленных районах республики, где отсутствуют адекватная энергетическая инфраструктура.

При этом Узбекистан обладает большим потенциалом для использования альтернативных источников энергии, которые, по оценкам экспертов в три раза превышают ресурсы органического топлива.

Основными причинами низкого уровня использования альтернативных источников энергии вероятно являются:

- высокая удельная стоимость их производства по сравнению с традиционными источниками энергии;
- наличие дешевых традиционных источников энергии;
- отсутствие достаточных механизмов формирования финансовых ресурсов для ускоренного инвестирования в альтернативную энергетику.

Вместе с тем, правительство Узбекистана крайне заинтересовано в быстром внедрении альтернативной энергетики, этому способствуют такие факторы, как:

- растущие на мировом рынке цены на энергоресурсы;
- рост внутреннего потребления.

Развитие альтернативной энергетики не только позволит диверсифицировать топливно-энергетический баланс, резко сократить выбросы $CO_2$ и улучшить экологию, но и создаст дополнительно тысячи новых рабочих мест в высокотехнологичных отраслях и станет мощным импульсом развития страны.

**Литература:**

1. Аналитическая записка. Зеленое восстановление и переход к зеленой экономике в Узбекистане при участии Программы развития ООН (ПРООН), 2021 г.
2. Постановление Президента от 02.12.2022 г. № ПП-436 «О мерах по повышению эффективности реформ, направленных на переход Республики Узбекистан на «зеленую» экономику до 2030 года».
3. Шермухамедов, А. Т., Холбоев Б.М. Развитие зеленой экономики в Узбекистане. Прогрессивные технологии и процессы: сборник научных статей 7-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск, 24–25 сентября 2020 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 177.
4. Национальный доклад по Республике Узбекистан в рамках проекта Европейской экономической комиссии ООН "Повышение синергетического эффекта национальных программ стран-членов СНГ по энергоэффективности и энергосбережению для повышения их энергетической безопасности".
5. Страновой доклад об изменении климата и развитии Узбекистана. Группа Всемирного банка, 2023 г.

## EDUCATION SYSTEM ABROAD

**Mukumova Nargis Nuriddinovna**
Senior Lecturer, Samarkand State University of Architecture and Civil Engineering
**Kurbanov Ravshan Ulmasovich**
Teacher, Samarkand State University of Architecture and Civil Engineering
**Rayimov Ma'rufjon Abdurashid o'g'li.**
Teacher, Samarkand State University of Architecture and Civil Engineering

**Abstract.** The article discusses the main global trends in higher education in XXI century. The difference between the domestic and foreign higher education systems. The article provides a general description of modern higher education, lists the trends and prospects for the development of cross-border education. The author considers network interaction as a form of implementing educational programs, which opens up broad prospects for expanding the practice of cooperation between educational organizations and resources to improve the quality of pedagogical education.

**Key words:** higher education, quality, trends, online education, corporate institution partnerships, International student recruitment, University, electronic training, transnational education, financing of education

**Annotatsiya**. Maqolada 21-asrda oliy ta'limning asosiy global tendentsiyalari ko'rib chiqiladi. Mahalliy va xorijiy oliy ta'lim tizimlari o'rtasidagi farqlar. Maqolada zamonaviy oliy ta'limning umumiy tavsifi berilgan va transchegaraviy ta'limni rivojlantirish tendentsiyalari va istiqbollari sanab o'tilgan. Muallif tarmoq shovqinini ta'lim dasturlarini amalga oshirish shakli sifatida ko'rib chiqadi, bu o'qituvchilarning ta'lim sifatini oshirish uchun ta'lim tashkilotlari va resurslari o'rtasidagi hamkorlik amaliyotini kengaytirish uchun keng istiqbollarni ochadi.

**Kalit so'zlar**: oliy ta'lim, sifat, tendentsiyalar, onlayn ta'lim, universitetlarning korporativ hamkorligi, xalqaro talabalarni yollash, universitet, e-learning, transmilliy ta'lim, ta'limni moliyalashtirish

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные мировые тенденции высшего образования в XXI веке. Различие отечественной и зарубежной систем высшего образования. В статье дается общая характеристика современного высшего образования, перечисляются тенденции и перспективы развития трансграничного образования. Автор рассматривает сетевое взаимодействие как форму реализации образовательных программ, которая открывает широкие перспективы для расширения практики сотрудничества образовательных организаций и ресурсов для повышения качества педагогического образования.

**Ключевые слова:** высшее образование, качество, тенденции, онлайн-образование, корпоративное партнерство вузов, международный набор студентов, университет, электронное обучение, транснациональное образование, финансирование образования

**Introduction.** Nowadays, education is one of the main investments in human capital, and this aspect usually determines a person's ability to compete in the labor market. High quality education is considered the foundation on which a person's well-being and successful career are built. It is very important to choose a good educational institution, after graduating from which the graduate will be able to realize himself to the fullest. According to statistics, every year more and more students go to receive higher education in foreign countries, despite the fact that education is by no means cheap. Thus, foreign universities have a number of distinctive features that attract students from all over the world.

Historically, the domestic and foreign education systems have significant differences, affecting both the academic process and the environment within educational institutions.

It is believed that higher education abroad is primarily focused on identifying and developing the student's natural abilities, and also focuses on the student's self-realization and self-determination. It allows you to more fully take into account the student's interests (he has the opportunity to choose exactly those subjects in which he is interested and which will really be useful).

In addition, independent work and discussion of the material are encouraged, therefore it is believed that education abroad is more liberal than domestic one.

The next distinctive feature of higher education abroad is that in the foreign system more attention is paid to preparing students for the applied use of acquired skills. Our education, unlike foreign ones, devotes little time to methods of applying knowledge in practice, while preparing scientists. Therefore, foreign universities focus on training highly specialized specialists, while our higher education produces generalist specialists. A specialist who has received higher education abroad is qualified in the field in which he is a true professional. If he decides to change his field of activity, he will need to retrain, that is, receive additional education.

An Uzbek specialist has the opportunity to realize himself simultaneously in several related fields of activity, and although he will have extensive knowledge, the specialization of this knowledge is small. Thus, the higher education system abroad makes it possible to prepare qualified narrow-profile specialists, while this higher education is focused on their practical, applied training.

Currently, thanks to international competition, a system of transnational education is developing, which necessitates the use of specific interstate forms and methods of regulation.

Back in 1995, at the initiative of an international consortium, which included representatives of business and governments of various countries, higher education systems using both traditional and innovative forms and methods of teaching in their work, the Global Alliance for Transnational Education (GATE) was formed, the main goal of which is to provide and improve higher education and professional training that are not bound by the borders of any country.

Carrying out certification in the transnational education sector, GATE seeks to cooperate with national and international structures that ensure the quality of higher education. It uses the methods, approaches and results of internal and external assessments of the activities of higher education institutions obtained by other organizations [1]. For the purposes of our study, it is important that, being a direct result of globalization, transnational education is closely linked to the use of new information technologies and characterizes a real transition to the stage of globalization of educational markets. [7]

The demand for higher education in the world is growing annually by 5-8%, significantly outpacing the services of transnational education. If in 2003, slightly more than 2.0 million students received foreign education in all its forms, then in 2025, 7.2-7.3 million people are expected, a significant part of whom will study under transnational education programs [1]. All this indicates that for the development of an integrated innovative educational environment in Uzbekistan, it is

important to know and study the experience of higher education systems in the largest foreign countries

***Main part.*** Several trends in the development of higher education abroad can be identified:

***1. Online education***

Online education is one of the fastest-growing areas in education technology trends. From 33.1% in 2017, the percentage of all college students who took at least one online class rose to 34.7% the following year. Meanwhile, in the fall of 2020, 97% of college students reported switching to online instruction altogether (Education Data, 2020). With its steady, growing rates, online education remains the main driver of growth in post-secondary enrollments.

Data from various sources reveal that students show a more favorable response to online education. It brings to the table various benefits that cannot be achieved in a traditional classroom setting. For one, it gives students more flexible options, allowing them to take the courses while managing other responsibilities.

These digital learning trends in the higher education sector also signals a good time for learning management systems to expand their market to universities and college institutions.

Because of the recent student demand, there is more emphasis on online learning programs. Online education saw a growth of 15.4% in 2018, up from 14.7% in 2016, Moreover, it is predicted to increase at a CAGR of 9.23%, reaching $319.167 billion by 2025.

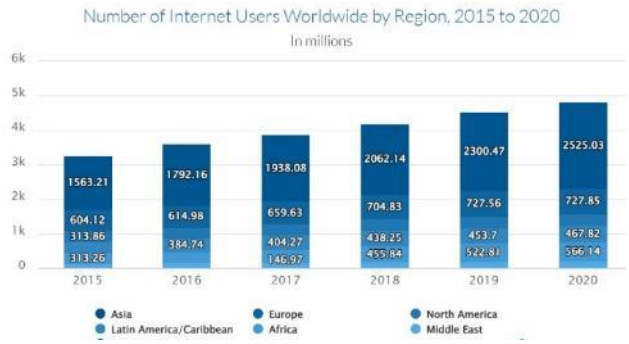



**Diagram 1. Numbers of Internet users worldwide by region, 2015-2020**

***2. International Student Recruitment***

International enrollments are not looking so good for the higher education sector as well. Different institution surveys found that there's a decline in new international enrollments for two years in a row. Despite the higher education sector's efforts in attracting international students, new enrollment rates fell at 5.5% at the graduate level, 6.3% at the undergraduate level, and 9.7% at the non-degree level. Furthermore, due to the pandemic, overall international student enrollment rate has dropped by 16% in 2020.

Educational leaders point to the social and political environment in the US as partly the reason for this decline. The more restrictive policies on US visas and the administration's take on immigration are making it a challenge for higher ed institutions to recruit more international students. With the newest policy in place, international students could easily accrue an unlawful presence in the US and be prohibited from re-entering the US for a period of 3 to 10 years. In addition to these issues, many students have also opted out of studying abroad to avoid the risk of contracting COVID-19.

To battle the declining number of student enrollees, universities and colleges recruit international students more aggressively. Leveraging international student activities can help raise new revenues. Recruiting more international students and encouraging partnerships with universities abroad also raise the stature of colleges and universities to global audiences.

In addition, the recruitment of international students leads to a diversified student body. It allows new cultural contexts that can, when integrated with the current curriculum, better prepare students to compete in a globalized economy.

***3. Corporate-Institution Partnerships***

Institutions are now working with corporations to ensure that employee skills match their jobs. These enterprise training companies partner with universities and leverage their vast networks to help companies bridge the tech-talent gap in their workforce.

Although the uses of HR solutions include enhancing career development, higher education still serves as a better training ground for students. The likes of Pluralsight and Revature encourage university partnerships and collaboration with employers. They provide students and companies with the right programs to match their skills and needs.

Pluralsight, an online platform for software and IT developer training, utilizes its industry-updated content. With its close ties with employers, the corporation ensures success in the match. Revature, on the other hand, provides a program where students can pay back their tuition within two years after employment. This way, the needs of both students and employers are addressed through a collaborative learning management process.

International experience in the development of higher education shows that two interrelated processes are taking place: diversification and internationalization of education. Diversification is associated with the organization of new educational institutions, with the introduction of new areas of study, new disciplines and courses, with the creation of interdisciplinary programs, with the assignment of educational functions to public institutions. Internationalization, on the contrary, is aimed at bringing national educational systems closer together, finding and developing common universal concepts and components in them. It should be noted that the right to higher education is realized in almost all countries of the world, not only for citizens of these states, but also for foreign students.

Our country should introduce and formulate clear policies to support the students studying in Uzbekistan, especially in the long-term development plan of the country. The education industry should be regarded as an important part of the agenda. At the same time, because the university evaluation results is an important

sign of the level of running a university, the university internationalization level is an important indicator for the evaluation of the international higher education, so our country's higher education evaluation index system should be in line with international standards, the level of internationalization into the evaluation index system, and the number of school students should also be one of the most important as an international index. [ 7]

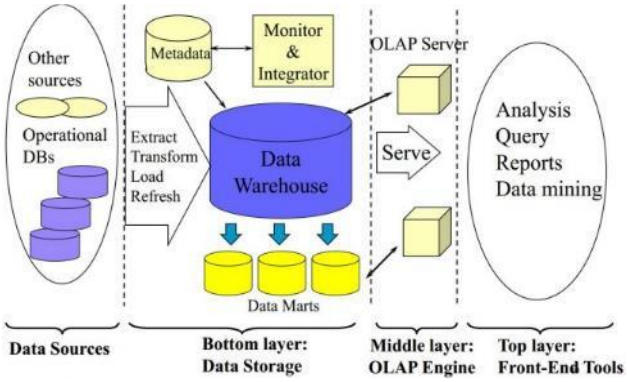



**Figure 2. Data oriented**

***Conclusion.*** The current trends in higher education give us a partial view of what the future has in store for those aspiring to further their education at this level. Some issues need addressing, and actions must be performed for better outcomes. For instance, technological advancements paved the way for learning management system platforms to address some of the changing demands of the education sector. Developments like this provide more avenues for students and learners to advance their professions.

What's more pressing is how education quality today stands to influence the future workforce. As it is, more corporations are already taking active measures to address employee skill mismatch. By working with educational institutions, corporations provide industry-specific courses to produce highly skilled graduates. This thoughtful matching of courses and industry needs ensures that graduates need not worry about landing jobs for what they spent hours studying for.

**List of literature**

1. 2020 online education trends report. (2020). bestcolleges.com.
2. Total student loan debt [2021]: federal vs private (by year). (2021, march 18). **educationdata**
3. Shustova M.E. Higher education abroad "Economics and society" No. 2(7) 2018, 446-454
4. Mukumova, n. (2020). The coronavirus pandemic is reshaping education. *результаты научных исследований в условиях пандемии (covid-19)*, *1*(03), 126-130.
5. https://financesonline.com/trends-in-higher-education/
6. Zavoystyy, V. P. Opyt razvitiya vysshego obrazovaniya za rubezhom // Protivorechiye regional'noy ekonomiki i puti ikh razresheniya. Mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov [Tekst]. – Yaroslavl', 2005. – p. 134–135.
7. Davydov, N. I. Yaponiya. Osobennosti sovremennogo razvitiya vysshego obrazovaniya v vedushchikh stranakh mira [Tekst] / N. I. Davydov. – M. : ITSPKPS,2004. – p. 8

## ХУДУДЛАРНИНГ ИННОВАЦИОН-ИНВЕСТИЦИОН ФАОЛЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ ТАШКИЛИЙ-ИҚТИСОДИЙ МЕХАНИЗМАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

**Абдумалик Бектемиров**
СамИСИ прфессори, и.ф.д.
**Абдувалиев Бекзод Муҳиддин ўғли**
СамДАҚУ таянч докторанти

**Аннотация:** Мазкур мақолада инновацион ва инвестицион фаолиятнинг ҳудудларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришдаги аҳамияти ҳамда инновацион-инвестицион фаолликни ошириш масалалари тадқиқ этилган.

**Калит сўзлар:** инновациялар, инвестициялар, ҳудудий ривожланиш, давлат сиёсати, ижтимоий барқарорлик, ҳудудлараро ҳамкорлик

**Аннотация:** В данной статье рассматривается значение инновационной и инвестиционной деятельности в социально-экономическом развитии регионов и вопросы повышения инновационной и инвестиционной активности.

**Ключевые слова:** инновации, инвестиции, региональное развитие, государственная политика, социальная стабильность, межрегиональное сотрудничество

**Кириш.** Бугунги глобаллашув жараёнида бутун мамлакатнинг яхлит ривожланишини таъминлайдиган ҳудудларнинг бир текис ижтимоий-иқтисодий ривожланишида уларнинг инновацион-инвестицион фаоллигини ошириш муҳим аҳамият касб этади. Ҳудудларнинг инновацион-инвестицион фаоллигини ошириш натижасида қуйидаги ижтимоий-иқтисодий натижаларга эришилиши мумкин

1. Минтақавий ривожланишнинг нотекислиги.
2. Иқтисодий глобаллашув ва минтақалараро рақобатнинг кучайиши.
3. Барқарор иқтисодий ривожланиш зарурати.
4. Инновацияларни давлат томонидан қўллаб қувватлаш зарурати.
5. Ҳудудларда инфратузилмани ривожлантириш зарурати.
6. Ижтимоий барқарорликка эришиш.

7. Экологик барқарорликка эришиш.

Бу зарурий ҳолатлар худудларнинг инновацион-инвестицион фаоллигини оширишга қаратилган бўлиб, уларнинг ҳар бирини батафсил тадқиқ қилиш худудларнинг инновацион-инвестицион стратегиясини ишлаб чиқишда муҳим аҳамият касб этади. Бу эса, ўз навбатида тадқиқот мавзусининг долзарблигини белгилаб беради.

**Фойдаланилган адабиётларни таҳлили.** Мазкур йўналишдаги тадқиқотларни амалга оширишни қайси йўналишда ва қай тарзда амалга оширишни аниқлаш мақсадида иқтисодий адабиётларда шу йўналишда амалга оширилган тадқиқотлар натижаси бўлган махсус адабиётларни таҳлил қиламиз. Инновацион-инвестицион жараёнларни ривожлантириш бўйича иқтисодий адабиётлар таҳлили кенг тадқиқотлар йўналиши бўлиб, турли жиҳатлар ва таҳлилий ёндашувларни баҳолашни ўз ичига олади. Уларнинг асосийларига тўхталамиз.

Рус иқтисодчи олимлари В.И.Кузнецов ва Е.Н.Клачковалар замонваий ахборот заминида инновацияларнинг ривожланишини илмий тадқиқот ишларига ажратиладиган молиявий ресруслар билан бирга тўғридан-тўғри инсон капиталининг ривожланиши билан боғлайди. Улар инновацион ривожланиш кўрсаткичлари билан инсон капиталининг ривожланиши кўрсаткичларининг боғлиқлик даражасини бир қатор омилларни корреляцион-регрссион таҳлил ёрдамида кўрсатиб берганлар[1].

Олимлар Петер К.Жунг, А. Волков ва Б. А. Калтинюклар ўз тадқиқотларида инвестиция лойиҳалари самарадорлигини баҳолаш ҳамда уларни оптимал молиялаштириш стратегияларини танлаш методологиясини такомиллаштирганлар[2-4].

Г.А.Александров, И.В.Вякина, Г.Г.Скворцовалар ўз асарларида инвестицион муҳит ва уни шакллантирадиган башоратли хусусиятларини ва барқарор тенденциялар мажмуини тадқиқ қилган. Улар инвестицион жозибадорликни инвестицион риск ва инвестицион сиёсат белгилаб беришини кўрсатиб беради[5].

Ҳар қандай худуднинг ривожланиши ва рақобатбардошлиги унинг иневстицион муҳити билан боғлиқ. Айнан шу соҳада россиялик олима Л.Н.Чайниковнинг тадқиқотлари эътиборга лойиқ[6].

Олима А.И. Бирюкованинг тадқиқотлари маълум худуднинг саноат секторида инвестицион жозибадорликни баҳолаш услубиятига қаратилган[8]. Корхоналар миқёсидаги инвестицион фаолликларнинг мажмуаси худуднинг умуминвестицион фаоллигини ташкил этади. Тадқиқотчи А.В. Гиринскийнинг тадқиқотлари айнан шу йўналишда бўлиб, корхоналарга жалб этилаётган инвестицияларнинг муқобил шакллари тадқиқ қилинган [9].

Мамлакатимизнинг етук иқтисодчи олимларидан М.Қ.Пардаев модернизаци, диверсификация ва инновацияларни – иқтисодий ўсишнинг муҳим омиллари сифатида қараб, инновацион фаолликни оширишнинг айрим масалаларига батафсил тўхталган[10]. Ш.И.Мустафақулов эса инвестицион муҳит жозибадорлигини ошириш йўлларини илмий асослаб берган[11]. Ф.У.Умаров инновацион-инвестицон фаолликнинг тадбиркорликни ривожлантиришдаги аҳамиятини ёритиб берган бўлса[12], Д.С.Алматова худудий инвестициялар оқимини кенгайтиришга таъсир кўрсатувчи минтақавий омилларни тадқиқ этган[13]. Д.Ш.Бабабекова ва Б.О. Турсуновлар минтақавий рақобатбардошликни таъминлашда инвестицияларнинг аҳамиятини кўрсатиб берган[14].

Махсус дадабиётлар таҳлилидан маълум бўладики, мазкур мавзу бўйича жуда кўп тадқиқотлар олиб борилган бўлсада, мавзуни тўлақонли қамраб олган деб бўлмайди. Шу нуқтаи назардан қуйида биз ҳар бир ҳолатнинг ўзига хос жиҳатларига батафсилроқ тўхталамиз.

**Тадқиқот методологияси.** Тадқиқотлар давомида таҳлил ва синтез, индукция ва дедукция, илмий мушоҳада усулларидан фойдаланилган.

**Таҳлил ва натижалар.** Тадқиқотимизнинг бошланғич қисмида фаолликни ошириш учун тўғридан-тўғри таъсир кўрсатадиган ташкилий-иқтисодий механизмларни такомиллаштириш зарурати тўғрисида умумий ҳолда тўхталган эдик. Худудларнинг инновацион-инвестицион фаоллигини оширишга тўғридан-тўғри таъсир кўрсатадиган ташкилий-иқтисодий механизмларга батафсил тўхталамиз. Улар қуйидагиларни ўз ичига олади:

❖ **минтақавий ривожланишнинг нотекислигини бартараф қилиш**. Мамлакатнинг турли ҳудудлари ўзларининг иқтисодий ривожланиш даражасида сезиларли фарқ мавжуд.

Худудларда инновацион-инвестицион фаолиятни ривожлан-тиришнинг ташкилий-иқтисодий механизмларини такомиллаштириш худудларнинг ривожланишидаги номутаносибликни бартараф этиб, худудларни барқарор ва бир текисда иқтиодий ривожлантиришда муҳим амалий аҳамият касб этади, ривожланиши паст бўлган ҳудудларда турмуш даражасини яхшилашга ва инфратузилмани ривожлантиришга ёрдам беради.

❖ **Минтақавий рақобатбардошликни таъминлаш.** Глобаллашув ва минтақалараро рақобатнинг кучайиши шароитида инвестицияларни жалб қилиш ва инновацион фаолиятни рағбатлантириш учун қулай шарт-шароитлар яратиш муҳим аҳамиятга эга. Бу ҳудудларнинг нафақат миллий, балки халқаро миқёсда ҳам рақобатбардош бўлишига хизмат қилади. Глобаллашув ва минтақалараро

рақобатнинг кучайиши шароитида минтақаларнинг рақобатбардошлигини, уларнинг барқарор иқтисодий ва ижтимоий ривожланишини таъминлашда муҳим амалий аҳамиятга эга.

❖ **Барқарор иқтисодий ривожланишга эришиш.** Ҳудудларда инновацион ва сармоявий фаолиятнинг ривожланиши иқтисодиётни диверсификация қилиш, янги иш ўринларини яратиш, солиқ тушумларини ошириш ва бир ёки бир нечта анъанавий тармоқларга қарамликни камайтиришга хизмат қилади.

Инновацион-нвестицион фаолиятини фаоллаштириш ҳудудларнинг барқарор иқтисодий ривожланиши, иқтисодий ўсишга кўмаклашиш, рақобатбардошликни ошириш ва аҳоли турмуш сифатини яхшилашнинг асоси ҳисобланади.

❖ **Инновацион фаолиятни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш** инновацион ва инвестиция фаолиятини ривожлантириш ва ҳудудларда барқарор иқтисодий ўсишни таъминлашда муҳим ўрин тутади. Замонавий шароитда давлат томонидан қўллаб-қувватлаш инновацион ривожланиш учун қулай шарт-шароитлар яратиш ва турли хўжалик юритувчи субъектларнинг инновацион жараёнларда фаол иштирокини рағбатлантиришга қаратилган. Инновацияларни давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг асосий йўналишлари ва шакллари қуйидагиларни ўз ичига олади: молиявий ёрдам; институционал ёрдам; инновацион фаолиятни тартибга солиш ва рағбатлантириш; халқаро ҳамкорлик;ахборот ёрдами.

Инновацияларни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш инновацион- инвестицион фаолликни рағбатлантириш, ҳудудларнинг рақобатбардошлигини ошириш ва барқарор иқтисодий ривожланишини таъминлашнинг муҳим воситасидир.

❖ **Ҳудудларда инфратузилмани ривожлантириш**. Инновацион-инвестицион лойиҳаларни муваффақиятли амалга оширишда инфратузилмани ривожлантириш муҳим ўрин тутади. Бу янги технологияларни жорий этиш, сармояларни жалб этиш ва ҳудудларнинг рақобатбардошлигини ошириш учун қулай шарт-шароитлар яратади. Бундай лойиҳаларда инфратузилмани ривожлантиришнинг асосий жиҳатлари қуйидагилар билан белгиланади: ***жисмоний инфратузилма(***технопарклар ва инновацион кластерлар; ишлаб чиқариш қуввати; транспорт инфратузилмаси; энергия инфратузилмаси); ***ахборот инфратузилмаси; ижтимоий инфратузима (***таълим муассасалари, тадқиқот марказлари, тиббиёт муассасалари ва ижтимоий хизматлар), ***молиявий инфратузилма(***венчур фондлари ва инвестиция компаниялари. давлат ва хусусий грантлар, банк хизматлари ва кредитлаш); ***норматив-ҳуқуқий инфратузилма(***интеллектуал мулк, тартибга солиш ва стандартлаштириш, инновацион технологияларни жорий этиш ва тарқатишга ёрдам берувчи қоидалар ва стандартларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш); э***кологик инфратузилма(***соф технологиялар ва барқарор ривожланиш.

Инновацион-инвестицион лойиҳаларда инфратузилмани муваффақиятли ривожлантиришга кўплаб мисоллар келтириш мумкин. Жумладан: Силикон водийси (АҚШ). Технопарклар, тадқиқот марказлари, университетлар ва венчур капиталнинг муваффақиятли комбинациясининг ёрқин намунаси бўлиб, бу минтақага юқори технологиялар ва инновациялар соҳасида жаҳон етакчисига айланиш имконини берди.

Сколково (Россия). Илғор технологияларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш учун илмий-тадқиқот институтлари, стартаплар ва йирик компанияларни бирлаштирган инновацион марказни яратишга қаратилган лойиҳа.

Технополис Oulu (Финляндия). Ахборот технологиялари ва биотехнологиялари соҳасидаги стартап ва компанияларни қўллаб-қувватловчи, уларнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шарт-шароитлар яратувчи муваффақиятли технопарк намунаси ҳисобланади.

Инфратузилмани ривожлантириш инновацион-инвестицион лойиҳаларни муваффақиятли амалга оширишнинг асосий омили ҳисобланади. Бу корхоналарнинг ўсиши ва ривожланиши учун зарур шарт-шароитларни таъминлайди, инвестицияларни жалб этиш ҳамда миллий ва халқаро миқёсда ҳудудларнинг рақобатбардошлигини оширишга ёрдам беради.

❖ **Ижтимоий барқарорликка эришиш**. Инновациялар ва инвестициялар орқали ҳудудларни ривожлантириш аҳоли турмуш сифатини яхшилайди, янги иш ўринларини яратади, ишсизлик ва аҳолининг ривожланган ҳудудларга миграциясини камайтиради.

Ижтимоий барқарорлик қуйидаги кўрсаткичлар орқали баҳоланади: ***иқтисодий барқарорлик ва ўсиш(***иш ва даромад, инвестициялар ва инновациялар); ***ижтимоий таъминот (***таълим ва соғлиқни сақлаш хизматларидан фойдаланиш имконияти, ижтимоий ҳимоя ва хавфсизлик); ***инфратузилмани ривожлантириш(*** уй-жой инфратузилмаси, транспорт ва коммуникациялар); э***кологик барқарорлик (***тоза атроф-муҳит, яшил технологиялар); д***авлат сиёсати ва бошқаруви(***яхши бошқарув, ижтимоий шериклик), ***ижтимоий инклюзия ва маданий ривожланиш(***инклюзивлик ва тенглик, маданий ривожланиш); и***жтимоий фаоллик ва иштирок(***фуқаролик иштироки. кўнгиллилик ва ижтимоий ташаббуслар)

Ижтимоий барқарорликка эришишда муваффақиятли ташаббусларга бир қатор мисоллар келтириш мумкин. Мисол учун:

Швеция, Норвегия ва Дания каби Скандинавия давлатлари юқори ижтимоий барқарорликка ҳисса қўшадиган ижтимоий ҳимоя, сифатли таълим ва

соғлиқни сақлашнинг юқори стандартлари билан машҳур.

Сингапурнинг арзон уй-жой, сифатли таълим ва соғлиқни сақлаш билан таъминлаш бўйича ҳукумат дастурлари ижтимоий барқарорлик ва иқтисодий фаровонликка ёрдам беради.

Германияда пенция, соғлиқни сақлаш ва ишсизлик бўйича ёрдамни ўз ичига олган кучли ижтимоий хавфсизлик тармоғи, шунингдек, фаол мигрант интеграция сиёсати ижтимоий барқарорлик ва жамиятнинг уйғун ривожланишини таъминлайди.

**Экологик барқарорликка эришиш**. Инновацион лойиҳалар кўпинча экологик вазиятни яхшилаш ва яшил технологияларни ривожлантиришга қаратилган. Бундай лойиҳаларни минтақавий даражада қўллаб-қувватлаш экологик барқарор ривожланишга хизмат қилмоқда. Бунда қуйидагиларга эътибор қаратилиши мақсадаг мувофиқ: ***барқарор ривожланиш зарурати (***глобал экологик муаммолар, бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Барқарор Тараққиёт Мақсадлари); ***иқтисодий самарадорлик(***харажатларни пасайтириш, янги бозор имкониятлари, ***қонуний талаблар ва стандартлар(***атроф-муҳитни тартибга солиш); и***нновацион технологиялар ва экологик ечимлар(***қайта тикланадиган энергия, энергия самарадорлиги, чиқиндиларни бошқариш); ***ижтимоий жиҳатлар ва ҳаёт сифати(***саломатлик ва фаровонлик, таълим ва маърифат); ***давлат ва халқаро ёрдам(***халқаро ҳамкорлик, ҳукумат ташаббуслари).

**Хулоса ва таклифлар.** Худудларда инновацион-инвестицион фаолиятни ривожлантиришнинг ташкилий-иқтисодий механизмларини такомиллаштириш худудларнинг ривожланишидаги номутаносибликни бартараф этиб, худудларни барқарор ва бир текисда иқтисодий ривожлантиришда, рақобатбардошликни таъминлашда, аҳоли турмуш даражасини яхшилашда, ривожланиши паст бўлган ҳудудларнинг иқтисодий юксалишини таъминлашда муҳим рол ўйнайди. Ўз навбатида юқорида таъкидлаб ўтилган ютуқларни таъминлашда худудларнинг инновацион-инвестицион фаоллигини оширишнинг ташкилий ва иқтисодий механизмларини такомиллаштириш мақсадга мувофиқ. Шу нуқтаи назардан қуйидагиларга алоҳида эътибор қаратиш зарур:

1. Худудларда инновацион-инвестицион фаолликни оширишни қўллаб-қувватлаш ва рағбатлантиришнинг самарали механизмларини ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ. Бунда давлат томонидан молиявий ёрдам бериш, инситутционал ёрдам бериш, инновацион фаолиятни тартибга солиш, халқаро ҳамкорликда ёрдам бериш ва ахборий ёрдам бериш масалаларига алоҳида эътибор қаратиш зарур.

2. Бошқарувда шаффофлик ва давлат институтларининг ҳисобдорлиги механизмини такомиллаштириш зарур.

3. Худудлараро тажриба ва билим алмашишни рағбатлантириш механизмини такомиллаштириш.

4.Инновацион-инвестицион жараёнларни глобал ўзгаришларга мослаштириш.

5. Янги технологиялар ва ечимларни жорий этиш.

6. Иқтисодий барқарорликни мустаҳкамлаш мақсадида инновацион ва сармоявий фаолиятни фаоллаштириш ва ишлаб чиқаришни диверсификациялаш.

7. Инновацион-инвестицион лойиҳаларда янги иш ўринларини яратишга кўпроқ эътибор қаратиш.

8. Кадрлар тайёрлаш тизимини ривожлантиришни рағбатлантириш тизимини такомиллаштириш.

9. Минтақавий ривожланишда давлат ва хусусий сектор ўртасидаги ўзаро ҳамкорликнинг самарадорлигини таъминлаш зарур.

10. Ижтимоий ривожланиш ва ижтимоий барқарорликни таъминлаш. Бунда асосий эътибор ижтимоий инклюзия (аҳолининг заиф қатламларини қўллаб-қувватлаш, тенг имкониятларни таъминлаш ва ривожланишга асосланган инклюзив ёндашув) ва маданий ривожланишга, ижтимоий фаолликка, кўнгиллилик ва ижтимоий ташаббусларга эътибор қаратилиши зарур.

11.Глобал ва худудий экологик бирқарорлик ва иқтисодий самарадорликка эришиш.

Инновацион-инвестицион жараёнларни глобал ўзгаришларга мослаштириш.

12. Янги технологиялар ва ечимларни жорий этиш.

Иқтисодий барқарорликни мустаҳкамлаш мақсадида инновацион ва сармоявий фаолиятни фаоллаштириш ва ишлаб чиқаришни диверсификациялаш.

13. Инновацион- инвестицион лойиҳаларда янги иш ўринларини яратишга кўпроқ эътибор қаратиш.

14. Кадрлар тайёрлаш тизимини ривожлантиришни рағбатлантириш тизимини такомиллаштириш.

15. Фаол инновацион ва сармоявий фаолиятни ривожлантириш.

16. Инновацион-инвестицион лойиҳаларни муваффақиятли амалга ошириш мақсадида инфратузилмаларни ривожлантириш.

17. Ижтимоий ҳимоя тизимини ривожлантириш ва фуқаролар хавфсизлигини таъминлаш механизмини такомиллаштириш.

Юқорида тадқиқотлар натижасида худудий инновацион-инвестицион фаолликни оширишнинг ташкилий ва иқтисодий механизмларини такомиллаштириш бўйича келтирилган таклифлар бу соҳадаги ютуқларни янада оширишга хизмат қилади.

**Адабиётлар:**

1. В.И.Кузнецов, Е.Н.Клочкова Развитие инноваций в современном информационном обществе// Инновации и инвестиции, № 10, 2016г. С.10-15.

2. Питер К.Юнг "Оценка инвестиционных проектов: методы и подходы" (Investment Appraisal: Methods and Models), издательство Wiley. 2015.

3. Алексей Волков Инвестиционные проекты: от моделирования до реализации. Издательство: Вершина, 2016 г. -256С.

4. Б.А.Калтынюк Инвестиционные проекты. Учебник. Издательство Михайлова В.А. Санкт-Петербург.2000г.-422С..

5. Г.А.Александров И.В.Вякина Г.Г.Скворцова Инвестиционный климат региона: сущностьи составляющие // Российское предпринмательство, № 16(214)/ август 2012. С98-103

6. Бирюкова А.И. Оценка инвестиционной привлекательности промышленного сектора региона. Автореферат дисс. канд.экон. наук. – Иркутск, 2004.

7. М.Қ.Пардаев, Т.Х. Мамасоатов, О.М.Пардаев Модернизаци, диверсификация ва инновация –иқтисодий ўсишнинг муҳим омиллари. Монография, Тошкент.: "Наврўз" нашриёти, 2014.

8. Умаров Ф.У. Инновацион-инвестиция фаол тадбиркорликнинг муҳим омили. "Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар" илмий электрон журнали. № 1, январь-февраль, 2018 йил.

## 5-SHO‘’BA. KOMPYUTER GRAFIKASIDAN FOYDALANISHNING XALQARO TAJRIBALARI VA TIZIMNI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI

# QURILISH SOHASIDA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO‘LLASH ASOSLARI

**Elmurodov B.E.-**
“Axborot texnologiyalari” kafedrasi v.b.dotsenti

**Annotatsiya.** Qurilish sohasida bino va inshootlarni loyihalash, qurilish sohasida obyektlarning mustahkamligi, barqarorligini hisoblash ishlarida axborot texnologiyalarni keng qamrovli uchratish mumkin. Shunday ekan axborot texnologiyalarini qo‘llash orqali qurilish sohasidagi qilinadigan ishlarni yengillashtiradi va mijozlarni muammoli vaziyatlardan xalos etadi. Bu borada arxitektura va qurilish ishlarida axborot texnologiyalarning o‘rni sezilarli darajada rivojlandi.

**Аннотация.** В области строительства широкий спектр нформационные технологий можно найти в проектировании зданий и сооружений, расчете прочности и устойчивости объектов в строительной отрасли. Таким образом, нформационные технологии упрощают работу в строительной отрасли и избавляют клиентов от проблемных ситуаций. В связи с этим роль нформационные технологий в архитектуре и строительстве значительно возрастает.

**Annotation.** In the field of construction, a wide range of information technologies can be found in the design of buildings and structures, calculation of the strength and stability of objects in the construction industry. Thus, information technologies simplify work in the construction industry and save customers from problematic situations. In this regard, the role of information technologies in architecture and construction is significantly increasing.

**Kalit so’zlar:** uch o‘lchovli virtual modellar, Monomax dasturiy kompleks, Lira dasturiy kompleksi.

Ключевое слова: трехмерные виртуальные модели, программный комплекс Monomax, программный пакет Lira.

**Key words:** three-dimensional virtual models, Monomax software package, Lira software package.

Bugungi texnologiyalar asrida axborot texnologiyalarisiz har qanday sohani boshqarish va rivojlantirish qiyin albatta, Shu jumladan qurilish sohasida ham axborot texnologiyalaridan foydalanish muhim ahamiyatga egadir.

Qurilish–sohasini va iqtisodiyotimizni rivojlantirishda asosiy manbalaridan biri, qurilish mahsulotlarini ishlab chiqish, iste’molchilarga yetkazish, nazorat qilish hadmda uni avtomatlashtirish uchun axborot texnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Ma’lumki axborot texnologiyalari boshqarish sohasida yetakchi o‘rinni egal-laydi. Qurilish sohasida axborot texnologiyalaridan foydalanuvchi xodimlar faoliyati qurulish obyektlarini samarali boshqarish uchun mutaxassisning bilim va malakasiga bog’liqdir. Shunday ekan axborot texnologiyalari, zamonaviy jamiyat-da muhim ahamiyat kasb etadi.

Ayni vaqtda - binolar, inshootlar, kommunal uylarni boshqarish va ularni avtomatik nazorat qilish eng murakkab kompleks boshqaruv jarayonidir. Shunday ekan axborot texnologiyalarini qo’llash orqali ulardan loyihalash, qurish tovarlarini narxlarini belgilash uchun yordam beradi desak also mubolag’a bo’lmaydi.

Arxitekturlar va dizaynerlar uchun zamonaviy amaliy dasturlar yordamida, masalan: AutoCAD, ArchiCAD, 3D studio Max kabi dasturlardan foydalanish jarayonida tarmoq dasturlari orqali boshqaruv tizimini tartibga solish va avtomatlashtirish uchun xizmat qiladi.

Bizga ma’lumki bunday dasturiy ta'minot, odatda qurilish materiallari uchun qo'lash bilan birga loyihalashtirish tizimlarini yaratish va ularni bashqarish uchun yangi integratsiya va ma'lumotlarni uzatish uchun amaliy yordam beradi.

Bunday tizimlarni amaliyotda qo’llanganligi sababli loyiha bo'yicha jamoaviy ish unumdorligini birmuncha oshiradi.

Ko'pgina dasturlar qurilish va me'moriy ish sohalarida xarajatlar va materiallar, xizmatlar iste'molchilar uchun hisob-kitoblarni amalga oshirish imkonini beradi.

Qurilish tashkilotlarining nazorat tizimlari texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini tahlil qilib, tezkor boshqaruv tizimini joriy qilish, qurilish kompaniyalari iqtisodiy holatini yaxshilash uchun yordam beradi. Bunda eng sungi axborot texnologiyalaridan va kompyuter tizimlaridan hamda dasturiy ta'minotlarni yaratish, ishlab chiqish, undan amalda foydalanish muhim axamiyat kasb etadi.

Qurilishni tashkil etish uchun axborot texnologiyalarini sohalar buyicha qo’llash, qurilayotgan inshootlarini tartibga solish, boshqarish va qilinadigan xarajatlarni kamayishiga olib keladi. Qurilish sohasida turli balkalar, fermalar va plitalarni hisob-kitoblarini amalga oshirishda avtomatlashtirilgan **Lira** dasturining xizmatlari beqiyosligicha qolmoqda.

Qurilish sohasida axborot texnologiyalarining o‘rni va samarasi juda kata bo’lib, ular quyidagi yo'nalishlarda o'zini namoyon etadi:

**Loyiha boshqaruvi**: Axborot texnologiyalari yordamida loyihalarni rejalashtirish, bajarish va nazorat qilish jarayonlari samarali amalga oshiriladi. Bunga loyiha boshqaruv dasturlari (masalan, Microsoft Project) yordamida resurslarni taqsimlash va muddatlarni belgilash kiradi.

**Model yaratish**: 3D modellashtirish va BIM (Building Information Modeling) texnologiyalari qurilish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi. Bu texnologiyalar loyiha davomida barcha ma'lumotlarni bir joyda to'plash va tahlil qilish imkonini beradi.

**Komunikatsiya**: Axborot texnologiyalari jamoa a'zolari o'rtasida tez va samarali aloqani ta'minlaydi. Masofadan ishlash imkoniyatlari, video konferensiyalar va onlayn kommunikatsiya vositalari yordamida jamoalar orasidagi o'zaro aloqalar yaxshilanadi.

**Ma'lumotlar tahlili**: Qurilish jarayonida yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilish orqali samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va xavf-xatarlarni boshqarish imkoniyatlari yaratiladi.

**Xavfsizlik va sifatni nazorat qilish**: Axborot texnologiyalari yordamida qurilish jarayonida xavfsizlikni ta'minlash va sifatni nazorat qilish osonlashadi. Sensorlar va IoT (Internet of Things) texnologiyalari orqali real vaqtda ma'lumotlar yig'iladi va tahlil qilinadi.

**Moliya va budjet nazorati**: Axborot texnologiyalari moliyaviy rejalashtirish va budjet nazoratini osonlashtiradi, bu esa qurilishning iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Bu omillar qurilish sohasidagi samaradorlikni oshirishga, vaqtni tejashga va xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

Shular qatorida arxitektura qurilish sohasida axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish qurilish jarayoni samaradorligini oshishiga xizmat qiladi. Ayniqsa, binolarni loyihalashda va modellashtirishda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari va modellashtirish dasturlari hamda 3D printerlardan foydalanishni aytib o‘tish lozim.

Masalan Zamonaviy 3D printerlar: Ultimaker B.V. tomonidan ishlab chiqarilgan Ultimaker 2 printeri 3D bosib chiqarish texnologiyasidan foydalangan. Ushbu model polietit, tormoz va xlorli polietilen (CPE)dan 223x223x205 mm gacha bo‘lgan mahsulotlarni ishlab chiqarish imkonini beradi. 3D printerlar yordamida zamonaviy kichik modellarini qisqa vaqtda samarali yechim toppish imkonini beradi.

**1-rasm. 3D printer Ultimaker 2.**

Ananaviy boshqaruv va nazorat, ishlab chiqarilayotgan materiallar va qurilish ashyolarini o'z vaqtida joylarga yetkazib berish hamda zarur uskunalar bilan ta’minlash, loyihalash va boshqarish sohasiga mo'ljallangan maxsus dasturdan foydalanish ularni o’rganishga olib keladi. Axborot texnologiyalarini qurilish boshqaruvi uchun qo’llash jahon moliyaviy standartlariga javob beradi deb aytish mumkin.

Shu bilan bir qatorda bugungi kunda ma’lumotlar bazasining o'rni barcha sohalarni rivojlantirishda beqiyos xizmat qilib kelmoqda, shunday ekan qurilish sohasida ham avtomatlashtirilgan tizimlarni tashkil qilishda ma’lumotlar bazasidan faydalanmasdan iloji yo‘q. Masalan, oddiy qurilish materiallarini elektron do‘konini tashkil qilishda ularni sotish, pul o‘tkazish va ko‘chirish, qurilish materiallarining elektron bazalari ustida amallar bajariladi. Qurilishni tashkil etish uchun ketadigan barcha turdagi materiallarni hisoblash va hisobotini chiqarish, agar yangi materiallar berilsa ularni qo‘shib borish va o‘xshash amallarni bajarish ma’lumotlar bazasidan foydalanish demakdir.

Shunday ekan qurilish sohasidagi ma’lumotlar bazasini yaratish hamda ular bilan ishlashdagi dasturlarni o’rni va samarasi beqiyos bo’lib ularni bir nechtasini keltirib o’tish mumkin:

1. **MySQL**: Ochiq manba ma’lumotlar bazasi boshqaruv tizimi, juda keng tarqalgan va ko'p dasturlar bilan mos keladi.
2. **PostgreSQL**: Yana bir ochiq manba tizim, yuqori darajadagi funktsiyalarga ega va murakkab ma’lumotlar tuzilmalarini qo’llab-quvvatlaydi.
3. **Microsoft SQL Server**: Microsoft tomonidan ishlab chiqilgan, kuchli va keng ko’lamli funktsiyalarni taqdim etadi, ko'pincha biznes muhitida ishlatiladi.
4. **Oracle Database**: Katta korxonalar uchun mo'ljallangan, yuqori darajadagi xavfsizlik va kengaytiriladigan funktsiyalarni taklif etadi.
5. **SQLite**: Yengil va oson ishlatiladigan, ko’plab dasturlar uchun ichki ma’lumotlar bazasi sifatida qo’llaniladi.

6. **MongoDB**: NoSQL ma’lumotlar bazasi, hujjatga asoslangan modelga ega bo'lib, moslashuvchanlikni ta'minlaydi.

Bu dasturlar barcha sohalar kabi qurilish sohasidagi ma’lumotlar bazasini yaratish, turli maqsadlar va ehtiyojlar uchun mos keladi. Ushbu dasturlardan qurilish sohasida oqilona foydalanish mumkin.

Qurilish sohasida zamonaviy axborot texnologiyalarini qo‘llash bir qator asosiy jihatlarni o‘z ichiga oladi.

Jumladan:

- **BIM (Building Information Modeling)**: Qurilish loyihalarini 3D modellashtirish orqali rejalashtirish, dizayn va boshqarishni takomillashtiradi. Bu jarayonning barcha bosqichlarida ma'lumotlarni yaxlitlashtirish va boshqarish imkonini beradi.
- **Dronlar**: Dronlar qurilish maydonlarini kuzatish, o‘lchovlar olish va xavfsizlikni ta'minlashda qo‘llaniladi. Ular tez va aniq ma'lumotlarni taqdim etadi.
- **IoT (Internet of Things)**: Qurilish obyektlarida sensorlar yordamida ma'lumotlar to‘plash va tahlil qilish imkonini beradi. Bu qurilishni monitoring qilish va energiya samaradorligini oshirishda foydalidir.
- **O‘zaro aloqalar platformalari**: Qurilish jarayonida jamoalar o‘rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash uchun onlayn platformalar yordamida loyiha ma'lumotlari, vaqt jadvallari va moliyaviy resurslarni boshqarish mumkin
- **VR va AR**: Virtual va kengaytirilgan haqiqat texnologiyalari loyihalarning vizualizatsiyasini taklif etadi, bu esa loyiha ijrochilari va mijozlarga yaxshiroq tushuncha berish imkonini yaratadi.
- **Ma'lumotlarni tahlil qilish**: Qurilish jarayonidagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali samaradorlikni oshirish va muammolarni oldini olish mumkin.
- **Moliya va resurslarni boshqarish tizimlari**: Qurilish xarajatlarini nazorat qilish va moliyaviy resurslarni boshqarishni osonlashtiradi.
- **AI (Sun'iy intellekt)**:Qurilish jarayonlarida sun'iy intellekt yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlar qilish mumkin. Bu loyiha muddatlari va xarajatlarni boshqarishda yordam beradi.

Bu texnologiyalar qurilish jarayonini tezlashtirish, xarajatlarni kamaytirish va sifatni oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytish mumkinki axborot texnologiyalarining qurilish sohasida qo‘llanilishi samaradorlikni oshirib, resurslarni yanada oqilona ishlatishga, shuningdek, sifatni yaxshilashga olib keladi. Kelajakda bu yo‘nalish yanada rivojlanib, qurilish jarayonlarining yanada innovatsion va raqobatbardosh bo‘lishini ta’minlaydi.

**Adabiyotlar:**

1.U.A.Shadmanova, F.S.Islamova, E.Sh.Qurbonov. Qurilishda axborot texnologiyalari. O‘quv qo‘llanma TOSHKENT – 2018

2. http://www.deloros.ru/main.php Axborot texnologiyalari. [Elektron resurs]

3. Gulyamov S.S. va boshqalar. Raqamli iqtisodiyotda blokcheyn texnologiyalari. T.: «Iqtisod-Moliya», 2019. 394 bet.

4. Ayupov R.X., Baltabaeva G.R. Raqamli valyutalar bozori: innovatsiyalar va rivojlanish istiqbollari. –T: «Fan va texnologiya», 2018, 172 bet.

5. http://www.coinspot.io/analysis –Web sahifasi.

6. http://www.bitnovosti.com -Web sahifasi

## ARXITEKTURAVIY LOYIHALASHDA BIM (Building Information Modeling) TEXNOLOGIYASINING ROLI

**Toshtemirov Bobur Rovanovich**
SamDAQU Arxitektura kafedrasi o‘qituvchisi

**Annotatsiya**: Ushbu maqolada BIM (Building Information Modeling) texnologiyasining afzalliklari hamda talabalarga real hayotdagi loyihalar bilan ishlash imkoniyatini berish, ularning tajribasini oshirish, amaliy mashg'ulotlar orqali nazariy bilimlarni mustahkamlash usullari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

**Kalit so’zlar:** BIM, kompyuter, grafika, 2D, 3D, texnika, dastur, resurs, texnologiya

**Kirish**. BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarga bir qator afzalliklar taqdim etadi:

*Yuqori sifatli o'qitish* - BIM talabalarga loyiha yaratish jarayonida samaradorlikni oshirish va muammolarni oldini olish imkonini beradi. Bu, o'qitishda amaliy bilimlarni qo'llashni rag'batlantiradi.

*Ko'p tomonlama ko'nikmalar* - talabalar BIM orqali 3D modellashtirish, muhandislik, arxitektura va qurilish jarayonlari haqida keng qamrovli bilimlarga ega bo'lishadi.

*Hamkorlik* - BIM jamoaviy ishlashni osonlashtiradi. Talabalar birgalikda loyiha ustida ishlash orqali jamoa ishining ahamiyatini tushunadilar.

*Maqsadli o'qitish* - BIM yordamida talabalar real loyiha misollarida ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi, bu esa ularning kasbiy tayyorgarligini yaxshilaydi.

*Innovatsion texnologiyalar* - BIM texnologiyalari talabalarni zamonaviy dasturlarga va uslublarga o'rgatadi, bu esa ularga kelajakdagi ish bozorida raqobatbardosh bo'lishlariga yordam beradi.

*Resurslarni boshqarish* - BIM yordamida talabalarga resurslar va vaqtni samarali boshqarish ko'nikmalari o'rgatiladi, bu esa loyiha boshqaruviga tayyorgarlikda muhim ahamiyatga ega [1,3].

Asosiy qism. Bularning barchasi talabalarni qurilish sohasida muvaffaqiyatli kasbiy faoliyat yuritishga tayyorlashga yordam beradi. BIM (Building Information Modeling) texnologiyasini talabalarga yuqori sifatli o'qitish bir necha asosiy jihatlarni o'z ichiga oladi (1-jadval):

1-jadval

| Amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish | Interaktiv ta'lim | Jamoaviy loyihalar | Texnik bilimlar | Sertifikatlash | Tadqiqot va innovatsiyalar |
|---|---|---|---|---|---|
| Talabalarga real hayotdagi loyihalar bilan ishlash imkoniyatini berish, ularning tajribasini oshiradi. Amaliy mashg'ulotlar orqali nazariy bilimlarni mustahkamlash muhimdir | BIM dasturlarini ishlatish bo'yicha interaktiv darslar va seminarlar o'tkazish, talabalarni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Virtual va qo'llanmalar orqali o'qitish metodikasi samarali natijalar beradi | Talabalar jamoa bo'lib ishlashlari kerak, chunki BIM asosan hamkorlikda ishlashga mo'ljallangan. Bu ularga loyiha boshqarish va muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantiradi | Talabalarga BIM texnologiyasining asosiy tushunchalari, dasturlari va metodologiyalari haqida chuqur bilim berish zarur. Bu o'z ichiga 3D modellashtirish, ma'lumotlarni boshqarish va loyiha analitikasi kiradi | Talabalarga BIM bo'yicha sertifikatlar taqdim etish, ularning malakasini oshirish va ish beruvchilar oldida raqobatbardoshligini ta'minlashga yordam beradi | Talabalarni BIM texnologiyalarini rivojlantirish va yangi yondashuvlar ustida tadqiqot olib borishga rag'batlantirish, ularning ijodkorligini oshiradi |

Bu yondashuvlar orqali BIM texnologiyasini o'qitish, talabalar uchun yanada samarali va qiziqarli bo'ladi, ularni kelajakdagi ishlariga tayyorlaydi. BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarda bir qator tomonlama ko'nikmalarni rivojlantiradi.

**Texnik ko'nikmalar**. Talabalar 3D modellashtirish, vizualizatsiya va ma'lumotlarni boshqarish kabi texnik ko'nikmalarni o'rganadilar. BIM dasturlarini ishlatish ularga zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirish imkonini beradi [4].

*Loyiha boshqaruvi*. BIM orqali talabalar loyiha rejalarini yaratish, muddatlarni belgilash va resurslarni boshqarish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Bu ularni samarali loyiha menejerlari bo'lishga tayyorlaydi.

*Hamkorlik va jamoa ishlashi.* Talabalar jamoaviy loyihalarda ishtirok etish orqali muammolarni hal qilish, fikr almashish va ishni birgalikda bajarish ko'nikmalarini egallaydilar.

*Muammoni hal qilish qobiliyati*. Real loyiha misollarida ishlash, talabalarni kreativ fikrlash va muammolarni tezda hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

*Tahliliy fikrlash.* BIM texnologiyalari yordamida loyihalarni tahlil qilish, ma'lumotlarni tushunish va ulardan to'g'ri xulosa chiqarish ko'nikmalarini shakllantiradi.

*Boshqaruv va innovatsiyalar*. Talabalar yangi usullarni joriy etish va loyihalarda innovatsion yechimlarni ishlab chiqish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

*Kompyuter ko'nikmalari.* BIM dasturlarini o'rganish, talabalarni kompyuterda ishlash va dasturlash ko'nikmalarini oshiradi, bu esa ularning texnologiyalarga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi [2].

Bularning barchasi talabalarni qurilish sohasida muvaffaqiyatli kasbiy faoliyat yuritishga tayyorlaydi va ularning raqobatbardoshligini oshiradi.

BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarga loyiha boshqaruvini o'rgatishda quyidagi usullar va yondashuvlarni qo'llaydi (2-jadval):

2-jadval

| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Loyihalash jarayoni** | Talabalarga loyiha hayoti davomida (konseptsiyadan to qurilishgacha) barcha bosqichlarni tushuntiradi. Bu bosqichlar ichida loyiha rejalashtirish, dizayn, qurilish va foydalanish o'rganiladi |
| **2** | **Resurslarni boshqarish** | BIM yordamida talabalar loyiha uchun kerak bo'ladigan materiallar, ishchilar va vaqtni rejalashtirish va boshqarishni o'rganadilar. Bu ko'nikma samaradorlikni oshirishga yordam beradi |
| **3** | **Xatolarni aniqlash va oldini olish** | Talabalar BIM yordamida loyiha jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni oldindan aniqlash va ularni hal etish usullarini o'rganadilar. Bu "conflict detection" va "clash detection" kabi imkoniyatlar orqali amalga oshiriladi |

| | | |
|---|---|---|
| **4** | **Ma'lumotlarni tahlil qilish** | Talabalar loyiha uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va ulardan foydalanish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Bu qaror qabul qilish jarayonini yaxshilaydi |
| **5** | **Jamoaviy ishlash** | BIM platformalari orqali talabalar jamoa bo'lib ishlashni o'rganadilar. Bu ularning kommunikatsiya va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantiradi, chunki loyiha muvaffaqiyati ko'pincha jamoaning birligi va koordinatsiyasiga bog'liq |
| **6** | **Vizualizatsiya va taqdimot** | Talabalar BIM yordamida loyihalarni vizualizatsiya qilish va taqdim etish ko'nikmalarini o'rganadilar, bu esa ularni investorlarga yoki boshqa manfaatdor tomonlarga taqdim etish jarayonida yordam beradi |
| **7** | **Iqtisodiy hisob-kitoblar** | Talabalarga loyiha xarajatlarini rejalashtirish va nazorat qilish, shuningdek, iqtisodiy tahlil qilish ko'nikmalarini o'rgatadi. Bu moliyaviy boshqaruvning muhim qismidir |

Revit dasturi va BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi talabalarga bir-biri bilan yaqindan bog'liq bo'lgan imkoniyatlar taqdim etadi. Ularning aloqasi quyidagilardan iborat:

1. **BIM dasturi sifatida Revit**: Revit — bu BIM texnologiyasiga asoslangan dastur bo'lib, arxitektorlar, muhandislar va quruvchilar uchun loyiha yaratish va boshqarishda keng qo'llaniladi. Talabalar Revit orqali BIMning asosiy tushunchalarini amalda o'rganadilar.
2. **3D modellashtirish**: Revit dasturi talabalarga 3D modellar yaratish imkonini beradi. Bu, ularning loyiha dizaynini va muhandislik yechimlarini vizualizatsiya qilish qobiliyatini rivojlantiradi.
3. **Hamkorlik imkoniyatlari**: Revit yordamida talabalar jamoa bo'lib ishlashni o'rganadilar. Bir vaqtning o'zida bir necha mutaxassislar (arxitektor, struktural muhandis, MEP muhandisi) bir xil model ustida ishlashlari mumkin, bu esa ularga hamkorlikni va muammolarni hal qilishni osonlashtiradi.
4. **Ma'lumotlarni boshqarish**: Revitda yaratilgan modellar keng qamrovli ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Talabalar bu ma'lumotlardan foydalanib, loyiha xarajatlarini, muddatlarini va resurslarni rejalashtirishni o'rganadilar.
5. **Simulyatsiya va tahlil**: Revit yordamida talabalar turli simulyatsiyalar (masalan, energiya samaradorligi, yoritish va akustik) o'tkazish imkoniyatlarini o'rganadilar, bu esa loyihalarni yanada samarali va ekologik jihatdan qulay qilishga yordam beradi.
6. **Professional tayyorgarlik**: Revit va BIM texnologiyalarini o'rganish orqali talabalar zamonaviy qurilish sohasida talab etiladigan ko'nikmalarni egallaydilar, bu esa ularni ish beruvchilar uchun raqobatbardosh qiladi.

Shu sababli, Revit dasturi BIM texnologiyasining amaliy vositasi bo'lib, talabalarga o'zlarining professional ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi.

**Xulosa**. Xulosa qilib aytadigan bo’lsak, bugungi kunda loyihalash ishlarini BIM texnologiyalari bajarmoqda. Shu bilan birga 3d tasvirlar, yorug’lik va materiallarni sxematik ko’rinishdan fotorealistik ko’rinishga keltiradi. Hosil bo’lgan va real hayotdagi tasvirlar orasida deyarli farq bo’lmaydi. Videotasvirlarni yaratishda virtual kamerani huddi operator kabi harakatga keltiriladi. Tasvir sifati 1 sekunddagi kadrlar sonini ixtiyoriy yoki standartlar asosida sozlash mumkin. Videotasvirlar fototasvirlarga qaraganda loyiha haqida ancha to’liq ma’lumot beradi, ammo renderlash jarayonida ko’p vaqt sarf etiladi.

**Adabiyotlar ro’yxati:**

1. Петров М. Н. "Компьютерная графика", 2011 г.
2. Миловская О.С."3ds Max 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры", 2019г.
3. Кристофер Б."3D-печат" 2020 г.
4. Babakandov, O. N., Xakberdiyev, A. M., & Toshtemirov, B. R. (2024). ZAMONAVIY ARXITEKTURADA SHAFFOF SHAKLLAR. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 93-96.

## BO‘LAJAK MUHANDISLARNI LOYIHALASH FAOLIYATGA TAYYORLASHDA MULTIMEDIALI KONTENTLARDAN FOYDALANISH

**Axmedova Aziza Erkinovna**
SamDAQU, “Axborot texnologiyalari” kafedrasi o‘qituvchisi,

**Annotatsiya:** Faktorli modelga ko‘ra, multimediali taqdimot insonga axborot yordamida tasir etishning yagona va zamonaviy shakli hisoblanadi. Ushbu maqolada muhandislik sohasida ta’lim oluvchi talabalarning loyihalash faoliyatini o‘zlashtirishda multimediali kontentlardan foydalanish samaradorligi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Muhandislik sohasida loyihalash bosqichi asosiy bosqichlardan biri ekanligini hisobga olib multimediali kontentlardan foydalanish bugungi kunda muhim ahamiyatga ega bo‘lib qomoqda.

**Kalit so‘zlar:** elektron muhit, muhit, multimedia, tahsil muhiti, predmetli muhit “e-learning” (“e-Learning”), “e-education”.

**Аннотация:** Согласно факторной модели, мультимедийная презентация является единственной и современной формой воздействия на людей с помощью информации. В данной статье представлена информация об эффективности использования мультимедийного контента при освоении проектной деятельности студентов инженерных специальностей. Учитывая, что этап проектирования является одним из основных этапов в области инжиниринга, использование мультимедийного контента сегодня приобретает большое значение.

**Ключевые слова:** электронная среда, среда, мультимедиа, среда обучения, предметная среда, "e-learning" ("e-Learning"), "e-education".

**Annotation:** According to the factorial model, the multimedia presentation is unique and contemporary in the form of human behavior with help of information. This article presents information on the effectiveness of using multimedia content in mastering project activities of engineering students. Considering that the design stage is one of the main stages in the field of engineering, the use of multimedia content is of great importance today.

**Key words:** electronic environment, environment, multimedia, educational environment, subject environment, "e-learning" ("e-Learning"), "e-education".

Hozirgi vaqtda pedagogika nazariyasi va amaliyotida elektron ta‘lim muhit fenomenini o‘rganish turli jihatlarda amalga oshirilmoqda. Elektron ta‘lim muhitining pedagogik talqinini ko‘rib chiqish uchun dastlab muhit, elektron muhit singari tushunchalar mohiyatini ko‘rib chiqmasdan turib bu maqsadga erishish imkonsiz. Tadqiq qilinayotgan muhitning yo‘nalishga ega ekanini hisobga olib, jamiyat axborot-texnologik taraqqiyoti hozirgi darajasiga muvofiq uning tuzilmaviy-funksional xarakteristikasini aniqlashtirishni zarur deb hisoblaymiz. Pedagogikada muhit muammosi xorijlik olimlar tomonidan ham tahlil qilingan. Xususan barkamol shaxsni kamolga yetkazish uchun ijodiy ta‘lim muhiti‖ni yaratish maqsadga muvofiqdir deb hisoblagan. J. Dyui ta‘lim muhitida insonni erkin tarbiyalash muammosini tahlil qilgan. U o‘z tadqiqolarida, pedagog faoliyati davomida har bir tarbiyalanuvchi – individaulligini to‘la namoyon qilishi uchun maqbul sharoitlar‖ yaratishga qaratishi lozimligiga alohida ahamiyat qaratadi. Yigirmanchi asr oxiri – yigirma birinchi asr boshiga kelib, ta‘lim muhitining ichki tuzilmasini va uning shaxsga tahsirini o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqot ishlari ko‘paydi. Ushbu tendentsiya yuzaga kelishiga ta‘lim sohasini insonparvarlashtirish va gumanitarlashtirish hodisalari sabab bo‘ldi. Bundan tashqari uni mahalliy va xorijlik olimlarning muhitli yondashuvga e‘tiborini qaratishi, ta‘limning shaxsga yo‘naltirilganlik tavsifining kuchayishi, axborotlashish, eko va infopsixologiya rivoji bilan izohlash mumkin [1]. Qayd etish joizki, zamonaviy pedagogikada ta‘lim muhiti tushunchasining mazmun-mohiyati ijtimoiy-madaniy makonga mansublik, ta‘lim tizimlari, ularning unsurlari va ta‘lim jarayoni subhektlarining o‘zaro tahsirlashuvi orqali ochib beriladi. Ta‘lim muhiti mohiyati va tarkibini aniq belgilash borasida yagona yondashuv mavjud emas. SHu munosabat bilan tahkidlash joizki, ta‘lim makoni va ta‘lim muhiti‖ tushunchalari mazmuni, ko‘lamlari va nisbati haqida bahs yuritish va uni ilmiy nuqtai nazardan o‘rganish biz uchun ko‘proq qiziqarlidir. Bunday deyishimizga sabab ayrim mualliflar makon kategoriyasini "muhit" so‘ziga ma‘nodosh deb biladi. Biz esa, o‘z navbatida, ta‘lim makoni tushunchasini qamrovi jihatidan ancha keng deb hisoblaymiz. Ilmiy-pedagogik tadqiqotlarda keltirilgan yondashuvlardan, bu tushuncha tahrifiga tizimlashtirish hamda ular orasida tarkibiy-ma‘noviy, funktsional va integrativ yondashuvlarni ajratib ko‘rsatish mumkin [2]. Tarkibiy-ma‘noviy yondashuv ta‘lim makoni‖ tushunchasi mohiyatini kengroq ochish imkonini beradi. Bunda uning tarkibiga kiruvchi komponentlar, ularning bosh maqsad – shaxsni kamol toptirish va savodli qilishga erishish uchun o‘zaro aloqasi va hamkorligi tasviri va tahlili yordamiga tayaniladi. Funktsional yondashuv esa ta‘lim makoni tavsiflarini, uning hududiy mansubligi sifat va o‘ziga xosliklarini alohida ko‘rsatishni nazarda tutadi. Unga: insonning ta‘lim olish harakatlarini amalga oshirish uchun joy; ko‘plab munosabatlar va aloqalar amalga oshadigan, individ va uning ijtimoiylashuvini rivojlantirish borasida turli tizimlar (davlat, jamoat) maxsus faoliyatlar ko‘rsatadigan sotsiumdagi muayan joy deb ko‘rsatilgan. Integrativ yondashuv haqida fikrlar va uning mohiyati yuqorida tasvirlangan pozitsiyalarni sintez qilish g‘oyasi negizida ochib beriladi. Xususan, ta‘lim makoniga sotsium va jahon ta‘lim makonining yaxlit integrativ birligi deya baho berilib, bu birlik normativ va stixiyali qurilgan va o‘zining koordinatalar tizimiga ega deb tahriflangan. Ular shaxs voyaga yetishi turli bosqichlarida kamol topishi uchun imkoniyatlar taqdim etadi. Shunday qilib, biz ―ta‘lim makoni‖ tushunchasi ko‘p aspektli va bir ma‘noli tahrifga ega emas degan xulosaga keldik. Uning tahkidlashicha ta‘limi makoni atamasini ―ta‘lim muhiti‖ tushunchasiga ma‘nodosh sifatida; ta‘lim va ijtimoiy amaliyotdagi voqealar masshtabi bilan bog‘liq hududiy kategoriya sifatida; ta‘lim sohasidagi konstruktiv faoliyat samarasi sifatida; ijtimoiy makon darajasi sifatida olinishi mumkin[3]. Bizningcha, ta‘lim muhiti ta‘lim makoning komponentni sifatida namoyon bo‘ladi va quyida ko‘rib chiqiladigan barcha muhit turlari uchun o‘zak tushuncha hisoblanadi. Psixologik-pedagogik tadqiqotlarni tahlil qilishimiz natijasida chiqargan ikkinchi xulosamiz quyidagidan iborat: muhit va insonning o‘zaro tahsirlashuv mexanizmi oxirigacha tadqiq etilmagan hamda u doimiy davom etuvchi jarayon bo‘lib, uni har doim o‘rganib borish maqsadga muvofiqdir. Fanda muhit va inson aloqaga kirishuviga oid turli kontseptsiyalar mavjud. Ularni shartli ravishda ―faktorli va ―molekulyar kontseptsiyalarga ajratish mumkin. Birinchisi, insonning muhit bilan aloqasini

zarurat va majburiyat yuzasidan tadqiq etishni nazarda tutsa, ikkinchisi esa, subektga tanlash huquqini tadqim etuvchi munosabtlar erkin tavsifini o‘rganishga yo‘naltirilgandir. Faktorli modelga ko‘ra, muhit insonga tahsir etish stimuli va qo‘zg‘ovchisi sanalgan sharoit va komponentlar majmuasidir, muhitda - funktsiya bajaruvchi tizimlarda yuz beradigan o‘zgarishlarni tasvirlash imkonini beradi. Molekulyar modelga esa makon va zamon haqidagi tasavvurlarga tayanadi, joy kategoriyasi bilan aloqador va muhitning tarkibini ifoda etadi. Qayd etib o‘tilgan kontseptsiyalar esa bir birini to‘ldiradi. Shunga asoslangan holda ta‘lim muhitining tarkibiy tuzilmasini tavsiflaymiz va uning xususiyatlarini alohida ajratib ko‘rsatamiz[4]. Keltirib o‘tilgan yondashuvlar tahlili bizga shunday xulosa qilish imkonini beradi, ta‘lim muhiti tarkibi quyidagi xarakteristikalar orqali belgilanishi shart: tashkil etish usuli (qanday?), o‘zaro tahsir turi (kim?), potentsial (nima?). Shunga yaqin pozitsiya tadqiqotchilar tomonidan ilgari surilgan, unda ta‘lim muhit tarkibi ikki komponenti ajratib ko‘rsatilgan: ta‘lim jarayoni subhektlari va uning obhektlari. Birinchi komponent haqida gap ketsa, ta‘lim oluvchi va o‘qituvchilar tushuniladi; ikkinchi komponent boshqaruv sohasi, o‘qitish vositalar, metodikalar, moddiy baza orqali namoyon bo‘ladi[5]. Ushbu nuqtai nazarlarni umumlashtirib, tahkidlash joizki, aynan subhekt komponenti alohida ahamiyat kasb etadi. U muhitni tashkil etish va shakllantirishda tizim yaratuvchisi hisoblanadi. Aynan o‘zaro ta’sir omili muhitni yaratish uchun zarur shart hisoblanadi: atrof olamning subyekt o‘zaro ta’sirlashadigan muayyan qismi muhit sanaladi[6]. Ta‘lim yo‘nalishiga ega muhitning psixologik-pedagogik adabiyotda taqdim etilgan ma‘noviy tavsiflarini belgilab olamiz: voqeaviylik, vektorlilik; tizimlilik,to‘yinganlik, qurilganlik, istisno sanalgan qayishqoqlikva boshqalar.Ta‘lim yo‘nalishiga ega muhit tarkibi, uning xossalari, tavsiflarini ifodalovchi yagona yondashuvning yo‘qligi tarkibi bo‘yicha bir jinsli muhitlar sinflarini tizimlashitirish va ajratib ko‘rsatish maqsadga muvofiq bo‘lishini taqozo etdi[7]. Ayni vaqtda, qayd etish kerak, qathiy tasniflash haqidagi masala umuman to‘g‘ri emas. Ta‘lim yo‘nalishiga ega muhitlar sinflari o‘zaro kesishi va bir birini to‘ldirishga qodir. Ehtimol tipologiyaga ajratish uchun asos sifatida quyidagi tavsiflar tanlanishi mumkin: masshtablilik, tashkil etish usullari, bilimlarni yetkazish va ta‘lim jarayoni subhektlari o‘zaro tahsirlashuvi, turli ta‘lim texnologiyalaridan foydalanish. Bunday yondashuv esa ta‘lim muhitlarining quyidagi tipologiyasini ajratib ko‘rsatishga sharoit yaratdi. Shunday qilib, ta‘lim muhitini ta‘lim makonining tarkibiy elementi sifatida qarab, bu muhit o‘z tarkibi bo‘yicha bir jinsli emasligiga guvoh bo‘layapmiz. Muhitning bir jinsli emasligi eng avvalo uning ko‘p komponentli ekanligi bilan izohlanadi. Demak, tahsil muhiti, o‘quv muhiti, ta‘lim muhiti, predmetli muhit – ta‘lim muhitining tarkibi sifatida qaralishi mumkin[8]. Bu holatda aytib o‘tilgan tushunchalar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatga baho berish va ularning o‘ziga xosligini aniqlashtirish maqsadga muvofiq hisoblanadi[9]. Tahkidlash joiz, bu masala psixologik-pedagogik tadqiqot ishlarida bahsli mavzu sanaladi va Shunga munosib alohida e‘tibor qaratish lozim.

1-jadval.

**Ta’lim muhitlarining tipologiyasi**

| Sifat belgisi | Turlari |
|---|---|
| Qulayligi | Mamlakat miqyosidagi ta‘lim muhiti |
| | Mintaqa miqyosidagi ta‘lim muhiti |
| | Ta‘lim muassasi ta‘lim muhiti: (oliy o‘quv yurti, proffessional va umumiy o‘rta maktab ta‘lim muhiti) |
| | Mashg‘ulotlar bo‘yicha ta‘lim muhiti |
| Tashkil etish usullari | Bir tamoyil bo‘yicha tashkil topgan muhit |
| | Turli xil tamoyillar bo‘yicha tashkil topgan muhitlar |
| | Variativlik tamoyili muhiti |
| Bilimlar taqdim etish, ta‘lim jarayoni subhektlari o‘zaro tahsirlashuvi | Bilim taqdim etishga yo‘naltirilgan muhitlar |
| | Bilimlarni mustaqil o‘zlashtirishga yo‘naltirilgan muhitlar |
| | Muhit aralash turlari |
| Kompyuterdan ta‘lim vositasi sifatida foydalanish | Axborot-ta‘lim muhiti |
| | Elektron axborot-ta‘lim muhiti |
| | Adaptiv ta‘lim muhiti |
| | Elektron ta‘lim muhiti |
| | Multimediyali ta‘lim muhiti |
| | Virtual ta‘lim muhiti |
| | Ochiq ta‘lim muhiti |

Ta‘lim muhitlarini yaratish va amaliyotga qo‘llash masalalari kengroq o‘rganiladigan soha bo‘lib, tahsil muhitini dinamik tizim – bir-birining o‘rnini bosqichma-bosqich almashtiruvchi ta‘limiy vaziyatlar yig‘indisi sifatida tadqiq qilinadi. Shunday qilib, xulosa o‘rnida aytishimiz mumkin, ta‘lim makoni, ta‘lim muhiti, tahsil muhiti, predmetli muhit tushunchalari umumiy belgilari asosida qiyoslanishi va o‘zaro muvofiq deb topilishi mumkin.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. Savurbaev, A., Dangalov, N. A., Shertoyloqov, G. M., & Eshonkulov, SH. U. (2014). Algoritm rascheta perexodnogo protsessa pri udare tsilindricheskogo kolg‘tsa o jestkoe poluprostranstvo. Molodoy uchenqy, (8), 246-250.

2. Savurbaev, A., Muxammadiev, M. T., Eshankulov, SH. U., & Guliev, A. A. (2015). Kosoy udar tsilindricheskogo kolg‘tsa o jestkoe poluprostranstvo. Molodoy uchenqy, (1), 97-102.

3. Eshonkulov, SH., Burliev, A., & Eshonkulova, SH. (2019). Nauchno-metodicheskiy podxod k sozdaniyu elektronnogo uchebnika.

4. Zaytseva, Ye.M. Texnologiya upravleniya razvitiem informatsionnoy kompetentnosti studentov radiotexnicheskix spetsialg‘nostey: diss. kand. ped. nauk: 13.00.08. Ijevsk, 2007. 194 s.

5. Eshonqulov, S. (2021). The Current State of Design and Develo‘ment Challenges and S‘ecial Activities in the E-Learning Environment. Central asian journal of mathematical theory and com‟uter sciences, 2(9), 48-50. Retrieved from

htt':://cajmtcs.centralasianstudies.org/index.'h'/CAJMTCS/article/view/104 14-15.03.2024 151

6. Eshonqulov, S., Jabborov, K., Kulmatov, A., & Eshonqulova, S. (2021). Fanlarni o'qitishda zamonaviy o'qitish usullaridan foydalanish uslubiyati. Jurnal innovatsii v nachalg"nom obrazovanii, 2(3).

7. Eshonqulov, S., Yetmishov, X., Eshonqulova, S., & Mamurova, G. (2021). Innovatsion texnologiyalardan ta'lim jarayonida foydalanish. Jurnal innovatsii v nachalg"nom obrazovanii, 2(3).

8. Ummatovich, E. S., & Fozilovich, E. K. (2022, February). Design and training of future engineers in e-learning environment Pedagogical problems. In Conference Zone (pp. 92- 96).

9. Eshonqulov, S. U. (2023). Signal protsessorlarida parallellashtirish orqali algoritmi va dasturlash jarayoni.

# SAMARQAND VILOYATINING O'RTA ZARAFSHON VODIYSI HUDUDIDA JOYLASHGAN ARXEOLOGIK OB'EKTLARNI GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA ANIQLASH VA MONITORING QILISH

**Tuxtamishev Shuxrat Shermanovich**
SamDU t.f.f.d (PhD) SamDAQU katta o'qituvchilari
**Urakov Olim Abdig'ofirovich**
Azzamov G'iyos Xudoynazarovich

**Аннотация:** В данной статье анализируются применение и результаты использования технологий географических информационных систем (ГИС) и современных картографических методов в археологических исследованиях Самаркандской области и Среднезеравшанской долины. На примере Узбекско-Итальянского археологического проекта (UIAP) показана значимость технологий ГИС в изучении древних ирригационных систем, поселений и торговых путей. С помощью ГИС-приложений создаются точные карты, разрабатываются рекомендации по мониторингу и сохранению археологических объектов. Эти исследования представляют важные достижения в защите культурного наследия региона.

**Ключевые слова:** Самарканд, Средняя Зеравшанская долина, археологические исследования, ГИС-технологии, картографические методы, древние ирригационные системы, поселения, торговые пути, культурное наследие, мониторинг, карты, консервация, археологические объекты.

**Annotation:** The article analyzes the use and results of GIS technologies and modern cartographic methods in archaeological research in the Samarkand region and the Middle Zeravshan Valley. Using the example of the Uzbek-Italian Archaeological Project (UIAP), the significance of GIS technologies in studying ancient irrigation systems, settlements, and trade routes is demonstrated. Accurate maps were created using GIS applications, and recommendations were developed for monitoring and preserving archaeological sites. These studies present significant achievements in protecting the region's cultural heritage.

**Keywords:** Samarkand, Middle Zeravshan Valley, archaeological research, GIS technologies, cartographic methods, ancient irrigation systems, settlements, trade routes, cultural heritage, monitoring, maps, conservation, archaeological sites..

**Kirish.** Mazkur maqolada Samarqand viloyati va O'rta Zerafshon vodiysi hududidagi arxeologik izlanishlarda geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalari va ilg'or kartografik usullardan foydalanish imkoniyatlari va amaliy natijalari tahlil qilingan. Samarqandning boy tarixiy va madaniy merosini o'rganish va saqlash maqsadida olib borilgan Uzbek-Italyan arxeologik loyihasi (UIAL) misolida, GIS texnologiyalari asosida qadimiy sug'orish tizimlari, yashash joylari va savdo yo'llarini o'rganishdagi roli ko'rsatib o'tilgan. GIS ilovalari yordamida aniq xaritalar yaratilib, arxeologik ob'ektlarning monitoringi va saqlanishi uchun tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ushbu tadqiqotlar mintaqaning madaniy merosini himoya qilish va urganishda katta imkoniyatlar taqdim etmoqda.

Geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalari arxeologiya sohasida yangi imkoniyatlarni yaratib, tarixiy ob'ektlarni aniqlash va ularni monitoring qilishda muhum ahamiyatga ega. Hozirgi kunda Samarqand viloyati hudida joylashgan o'rta Zarafshon vodiysi kabi boy tarixga ega bo'lgan madaniy hududlarni arxeologik jihatdan urganishda GIS texnologiyalaridan foydalanish ilmiy tadqiqotlarni yanada kengaytirish va olingan ma'lumotlarni qayta ishlashga imkon bermoqda. Ushbu hududlar, qadimda Sug'diyona davlatini poytaxti sifatida tanilgan bo'lib ko'plab etnik guruhlar va madaniyatlarning chorrahasida joylashib ming yillar davomida boy tarixiy jarayonlarga guvoh bo'lgan. Hozirgi kunda GIS texnologiyalarining zamonaviy usullari va ilg'or kartografik metodlari yordamida bu hududda arxeologik ob'ektlarni topish va ularni saqlab qolish bo'yicha yangi uslublar ishlab chiqilmoqda.

Loyiha hududdagi tarixiy va madaniy ob'ektlarni aniqlash va ularning holatini zamonaviy texnologiyalar yordamida monitoring qilish maqsadiga qaratilgan. Tadqiqotlar davomida GIS texnologiyalaridan foydalanilib, qadimiy sug'orish tizimlari, yashash joylari va savdo yo'llari haqida ma'lumotlar to'plangan.

UIAL doirasida tadqiqotchilar Sovet davrida yaratilgan topografik xaritalar, 1970-yillarda olingan aerofoto suratlar, CORONA sun'iy yo'ldosh tasvirlari

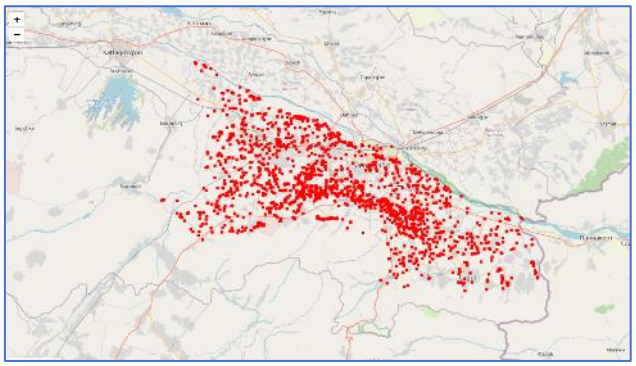
va zamonaviy LANDSAT hamda ESRI World Imagery kabi bepul sun'iy yo'ldosh ma'lumotlariga tayanilgan. Bu ma'lumotlar arxeologik ob'ektlarni aniqlash va ular joylashuv o'rnini aniq belgilash uchun muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Loyiha davomida, GIS texnologiyalarining ilovalari orqali 2500 kvadrat kilometr maydonda 2000 dan ortiq arxeologik obyekt aniqlangan. Ammo, bu ob'ektlarning 40 foiziga yaqini so'nggi yillarda infratuzilma qurilishi va qishloq xo'jaligi faoliyati tufayli yo'q bo'lib ketgan. Ayniqsa, Samarqand shahri atrofidagi aholi zich joylashgan hududlarda, paxtachilik, g'allachilika asoslangan qishloq xo'jaligi yerlari atrofida joylashgan arxeologik obyektlarda bunday holatlar juda ko'p uchraydi.

Geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalari va kartografik usullar yordamida arxeologik ob'ektlarni aniqlash va monitoring qilishda quyidagi xarita turlaridan foydalanilgan.

1. Open Street Map – Ochiq manba xaritalar orqali asosiy geografik axborotlarni taqdim etadi.
2. ESRI World Imagery – Yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlarini taqdim etib, hududning zamonaviy va batafsil ko'rinishini ta'minlaydi.
3. Mundialis TOPO-WMS va TOPO-OSM-WMS – Topografik va ochiq manba xaritalarini taqdim etuvchi qatlamlar, hududning rel'efi va tabiiy xususiyatlarini ko'rsatadi.
4. Sites - Kafir Kala va boshqa aniq ob'ektlar uchun maxsus xaritalar – qadimiy joylar uchun maxsus olingan ortofoto va DSM (raqamli yer modeli) tasvirlari, shuningdek, eski xarita rejalari (masalan, Masson area plan 1928, Nilsen site plan 1966).
5. Sites - Koytepa va Kurgan Kadirbek – Ortofoto va DSM xaritalari 2018-yil uchun, arxeologik hududlarning aniq o'rganilishi va joylashuvini aniqlash uchun foydalanilgan.
6. RS Detection (Sites_NMZV_RS) – Uzoq masofadan zondlash usullari orqali aniqlangan obyektlarni ko'rsatadigan qatlam.
7. Survey – Samarqand viloyatidagi ma'muriy tumanlar, UIAL tadqiqot maydonlari, va boshqa qamrovli hududlarni o'z ichiga oluvchi xaritalar.
8. Topographical Maps 10k – Topografik xaritalar, hududning detalli landshaft ma'lumotlarini berish uchun ishlatilgan.

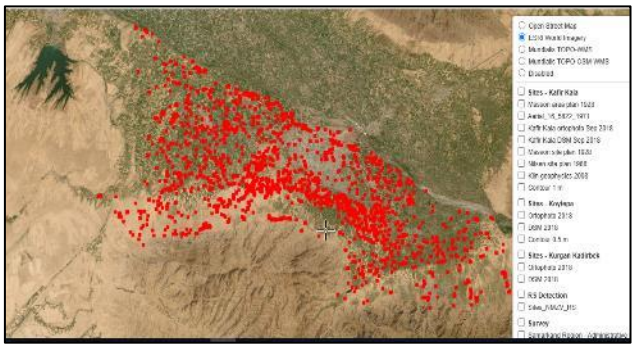
Bu xarita turlari arxeologik izlanishlar uchun zarur bo'lgan hududiy tahlil va monitoring uchun boy ma'lumotlarni taqdim etishga yordam beradi. Arxeologik obyektlarga tahdid soluvchi muhim omillar qatoriga shaharsozlik, yo'l va sug'orish infratuzilmalari ham kiradi.

Shaxardagi arxeologik ma'lumotlarni 1-rasmda Open Street Map xaritalar orqali asosiy geografik axborotlarni ko'rishimiz mumkin. Tadqiqotlar natijasida shu aniqlandiki barcha tarixiy arxeologik ob'ektlarning bir qismini butunlay yo'q bo'lib ketgan.

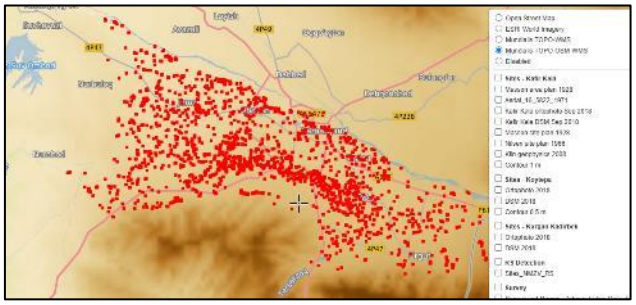


**1-rasm O'zbek-Italyan arxeologik loyihasi (UIAL) doirasida o'rganilishi kerak bo'lgan arxeologik obyektlarning xaritada ko'rsatilgan joylashuv sxemasi**

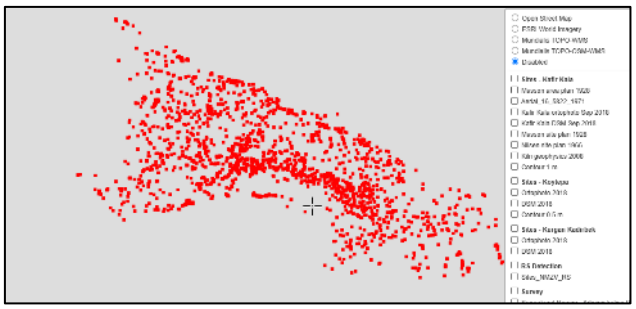
UIAL tadqiqot natijalariga asoslanib, obyektlarni saqlash va ularning barqarorligini ta'minlash bo'yicha muhim tavsiyalar ishlab chiqilgan. Bu tavsiyalar arxeologik obyektlarni monitoring qilish va muhofaza qilish ishlarini samarali tashkil qilish imkonini beradi.



**2-rasmda ESRI World Imagery – Yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlarini taqdim etib, hududning zamonaviy va batafsil ko'rinishini ko'rishimiz mumkin.**



**3-rasmda Mundialis TOPO-WMS va TOPO-OSM-WMS – Topografik va ochiq manba xaritalarini taqdim etuvchi qatlamlar, hududning rel'efi va tabiiy xususiyatlarini ko'rishimiz mumkin.**

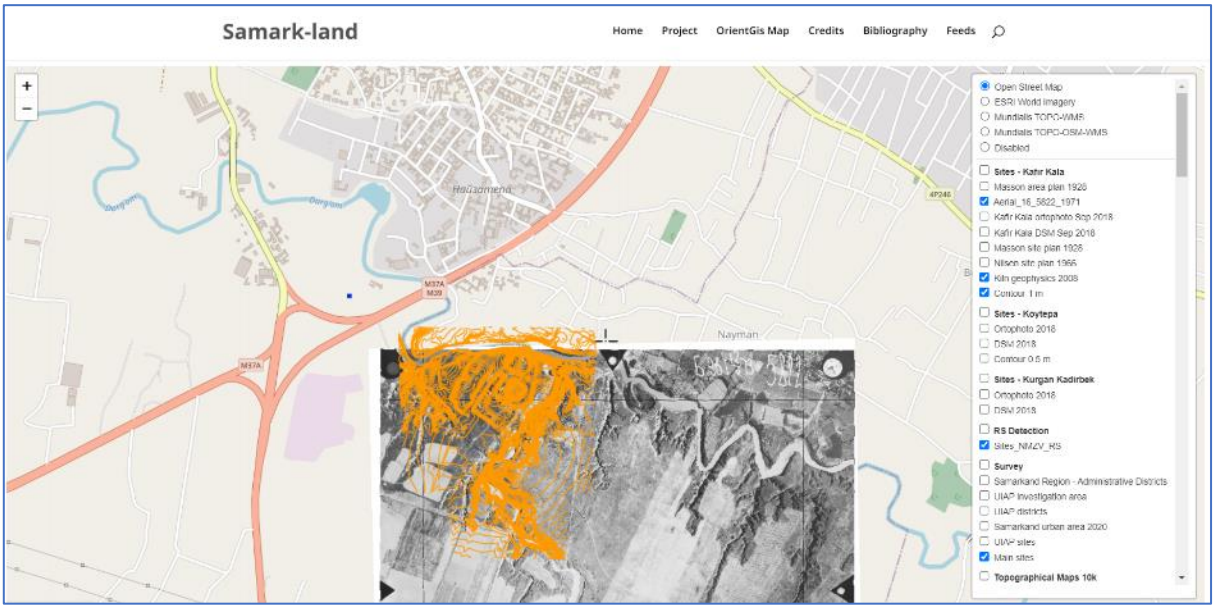


**4-rasmda Desablet yordamida arxeologik manbalarni ko'rishmiz mumkin.**

Ushbu dasturlar yordamida arxeologik manbalarni qatlamlar yordamida monitoring qilashimiz mumkin. Arxeologiya yodgorliklarini tadqiq qilish jarayonida geodezistlar, arxeologlar, paleontologlar va tarixchilar bilan bir qatorda muhim vazifalarni bajaradilar. GIS texnologiyalari arxeologiya sohasida keng qo'llanilib, tadqiqotlarni yanada samarali o'tkazishga imkon yaratadi. Kofir Qal'a yodgorligi bunday tadqiqotlar uchun yaxshi misol bo'lib, u Samarqand shahridan 18 km janubda, Darg'om kanalining chap sohilida joylashgan va umumiy maydoni 16 gektarga teng. Kafir Qal'a va Boyssartepa hududlarida olib borilgan tadqiqotlar qadimiy sug'orish tizimlari, yashash joylari va madaniy o'zgarishlar haqida qimmatli dalillarni keltirdi. Kafir Qal'adagi qazishmalar natijasida milodiy 7-asr oxiriga oid 700 dan ortiq loy muhrlar va ma'muriy arxiv topilib, bu hududning Arab istilosi davridagi muhim ahamiyat kasb etgan.

*O'zbek-Italyan arxeologik loyihasi UIAL "OrientGIS"*

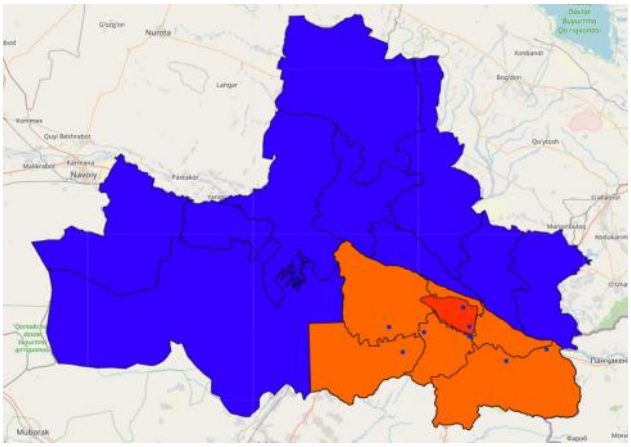
Bugungi kunda UIAL "OrientGIS" nomli onlayn platformada o'z tadqiqot natijalarini taqdim etmoqda. Ushbu platforma foydalanuvchilarga interaktiv xaritalar, fotosuratlar galereyasi va boshqa turli qatlamlarga kirish imkonini beradi. Bu vosita tadqiqotchilar va tarix ixlosmandlariga Samarqand va O'rta Zarafshon vodiysidagi tarixiy jarayonlarni yanada chuqurroq o'rganish imkonini yaratadi. GIS texnologiyalari arxeologik ma'lumotlarni tezkor baholash va yetkazib berish imkonini berib, mintaqaning tarixiy merosini yanada samarali saqlash va o'rganish imkonini yaratmoqda.




**5-rasm Kofir-qal'a arxeologik yodgorligi "OrientGIS" onlayn platformasida qatlamlarda ko'rinishi**

GIS texnologiyalari arxeologiya sohasida ilmiy tadqiqotlarni yangi darajaga olib chiqib, tarixiy ob'ektlarni saqlash, aniqlash va monitoring qilish uchun innovatsion yechimlar taklif qilmoqda. UIAL kabi loyihalar Samarqandning boy tarixini chuqurroq tushunish va uning madaniy merosini asrab-avaylashda ulkan hissa qo'shmoqda. Tadqiqotlar ilmiy jamoatchilik va madaniy merosni saqlash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishda muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

O'zbek-Italyan arxeologik loyihasi (UIAL) Samarqand viloyatining janubiy va janubi-sharqiy qismida arxeologik tadqiqotlar faol olib bormoqda. Ushbu hududlar tarixiy jihatdan katta ahamiyatga ega bo'lib, ularda ko'plab qadimiy yodgorliklar va arxeologik obyektlar joylashgan. GIS texnologiyalaridan foydalanish bu hududlarni o'rganish, qadimiy ob'ektlarni aniqlash va ularning monitoringini o'tkazishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Janubiy qismda olib borilgan tadqiqotlar, jumladan, qadimiy sug'orish tizimlari va yashash joylari kabi tarixiy obyektlarning o'rganilishi, mintaqaning boy madaniy merosini yanada chuqurroq tushunish va saqlash imkonini beradi. To'q sariq rang bilan belgilangan ushbu hududlarda olib borilayotgan izlanishlar, kelgusida mintaqaning madaniy va tarixiy ahamiyatini mustahkamlash uchun muhim ma'lumotlar taqdim etadi.



*6-rasmda O‘zbek-Italyan arxeologik loyihasi (UIAL) doirasida Samarqand viloyatida olib borilayotgan arxeologik tadqiqot hududi to‘q sariq rangda belgilangan.*

**Xulosa:** Samarqand viloyatidagi arxeologik tadqiqotlar doirasida GIS texnologiyalari va zamonaviy kartografik usullardan foydalanish natijasida. Uzbek-Italyan arxeologik loyihasi (UIAL)ning yutuqlari, qadimiy obyektlarning aniq joylashuvini aniqlash, monitoring qilish va saqlash bo‘yicha qimmatli ma’lumotlarni taqdim etdi. Bu texnologiyalar infratuzilma loyihalari va boshqa tahdidlar fonida arxeologik merosni himoya qilish uchun muhim strategiyalar ishlab chiqishga zamin yaratdi. Ushbu tadqiqotlar nafaqat ilmiy jamoatchilik uchun, balki mintaqaning tarixiy merosini kelajak avlodlarga yetkazish uchun ham ulkan ahamiyatga ega bo‘lib, ularni yangi bosqichga olib chiqish imkoniyatiga ega.

**Adabiyotlar ro‘yxati**


1. A.Samarqandiy. Matlai sa’dayn va majmai bahrayn (Ikki saodatli yulduzning chiqishi va ikki dengizning qo‘shilish joyi) / Fors tilidan tarjima, so‘zboshi va izohlar muallifi A. O‘rinboev. II-jild. – Toshkent, 2008.
2. Avesto / Fors tilidan Asqar Mahkam tarjimasi. – Toshkent, 2015.
3. Abulabbos Ahmad ibn Yahyo al–Balozuriy. Xurosonning fath etilishi / Arab tilidan Sh.S. Kamoliddin tarjimasi. – Toshkent, 2017.
4. Sharafuddin Ali Yazdiy. Zafarnoma / So‘z boshi, tabdil, izohlar va ko‘rsatkichlar mualliflari A. Ahmedov va H. Bobobekovlar. – Toshkent, 1997.
5. Hudud ulolam (Movarounnahr tavsifi) / Fors tilidan tarjima, so‘z boshi, izohlar va joy nomlari ko‘rsatgichi muallifi O.Bo‘riev. – Toshkent, 2008. O‘zbekiston tarixi (Xrestomatiya). 2-jild. 1-qism. – Toshkent, 2014.
6. Антонович К.М. Использованые спутникових радионавигационных систем в геодезии в 2 томах. ГОУ ВПО «Сибирская государственная геодезическая академич». –М.: ФГУП «Картгеоцентр», Т 1:2005. -334 ее.:ил., Т 2:2006. -360 с.: ил
7. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальная спутниковая система определения местоположенеия GPS и её применение в геодезии. М.:Картгеоцентр-Геодезиздат, 1999 г
8. Safarov T.U., Samanqulov Sh.. APPLICATION OF SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS IN OBSERVATION OF LANDSLIDE PHENOMENA. Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS), March - 2024.
9. Safarov T.U.,Samanqulov SH.,Berdiqulov U. It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. Evropen Journal of Innovation in Nonformal Education (EJINE) 2022
10. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.


## TOSHKENT VILOYATIDAGI MADANIY MEROS OBYEKTLARINI GAT DASTURLARI YORDAMIDA MA’LUMOTLAR BAZASINI YARATISH.


**U.A.Raximov,**
SamDAQU PhD, katta o‘qituvchisi.
**M.N.Jiyamuratov**
SamDAQU Magistiranti.



**Annotatsiya:** Biz ushbu maqolamizda Toshkint viloyatida joylashgan madaniy meros obyektlarini GAT ma’lumotlaridan foydalangan holda ma’lumotlar bazasini yaratish bosqichlarini kurib chiqamiz va tizimlashtirish masalalari ko’rib chiqilgan hamda ma’lum bir natijalarga erishilganligi haqida bayon etilgan.



**Kalit so’zlar:** Madaniy meros obyektlar, nomoddiy madaniy meros obyektlar, GAT, ArcGis, ArcMap.


Bugungi kunda mamlakatimizda 8210 ta moddiy madaniy meros ko'chmas mulk obyekti davlat muhofazasiga olingan. Ulardan 4788 tasi arxeologiya, 2265 tasi arxitektura obyekti, 625 tasi monumental san’at asari hamda 530 tasi diqqatga sazovor joylar hisoblanadi.

Toshkent viloyatida bunday muqaddas joylar, qadamjoylar juda ko‘p. Jumladan, Zangiota yodgorlik majmui ziyoratgohi, Anbar bibi maqbarasi XIV-XV asrlar ziyoratgohi, Shohruxiya qadimgi shaharqala xarobasi va Shomil Qori ziyoratgohi, Sardoba ziyoratgohi, Qizilmozor ziyoratgohi, Ervalibobo ziyoratgohi, Masjid Ali ziyoratgohi (Kumushkon) va boshqalarni misol qilib ko‘rsatish mumkin.

Ziyoratgohlar, tarixiy obidalar, arxeologik yodgorliklar, qadamjoylar, monumental sana’t yodgorliklari va boshqalar. Bir so‘z bilan aytganda bularning barchasi moddiy madaniy yodgorliklar turistik faoliyatning asosiy obyektlari bo‘lib hisoblanadi.

Hozirgi kunda Toshkent viloyati hududida 828 ta moddiy madaniy meros obyekti mavjud bo’lib, ulardan 588 tasi arxeologiya, 7 tasi arxitektura, 74 tasi monumental sana’t yodgorliklari, 159 tasi diqqatga sazovor joylardir. Shuningdek, 223 tasi mahalliy va 605 tasi respublika ahamiyatidagi obyekt sirasiga kiradi.

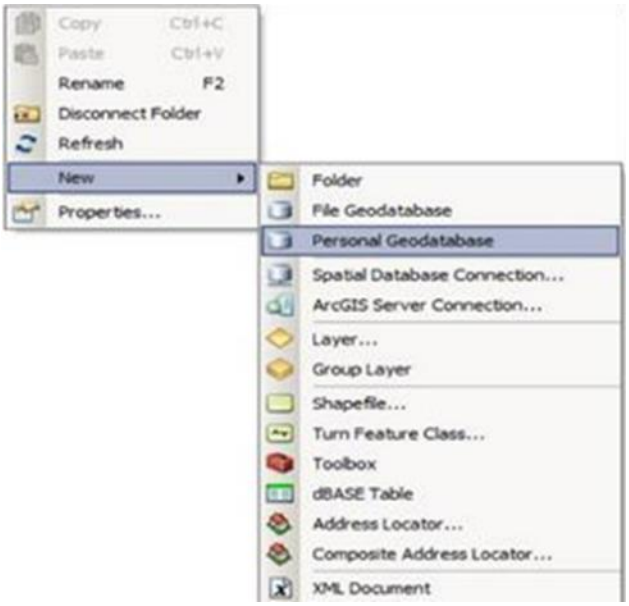
GAT bizning sayyoramizga tegishli global, regional, milliy, kartografiya, masofadan zondlash, statistika, kadastr ma’lumotlari, gidrometeorologik ma’lumotlar, dala ekspedistion materiallarini kuzatish, burg‘ulash natijalari, suv ostini zondlash va hokazolarni integrallashtirgan holda barcha jabhalarni egallab kelmoqda. Geoaxborotlar tizimining asosiy vazifalari bu fazoviy ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlash orqali

avtomatlashgan raqamli ma'lumotlar bazasini yaratish va uni kelgusida tahlil qilish va bosmaga chiqarish uchun saqlashdan iboratdir.

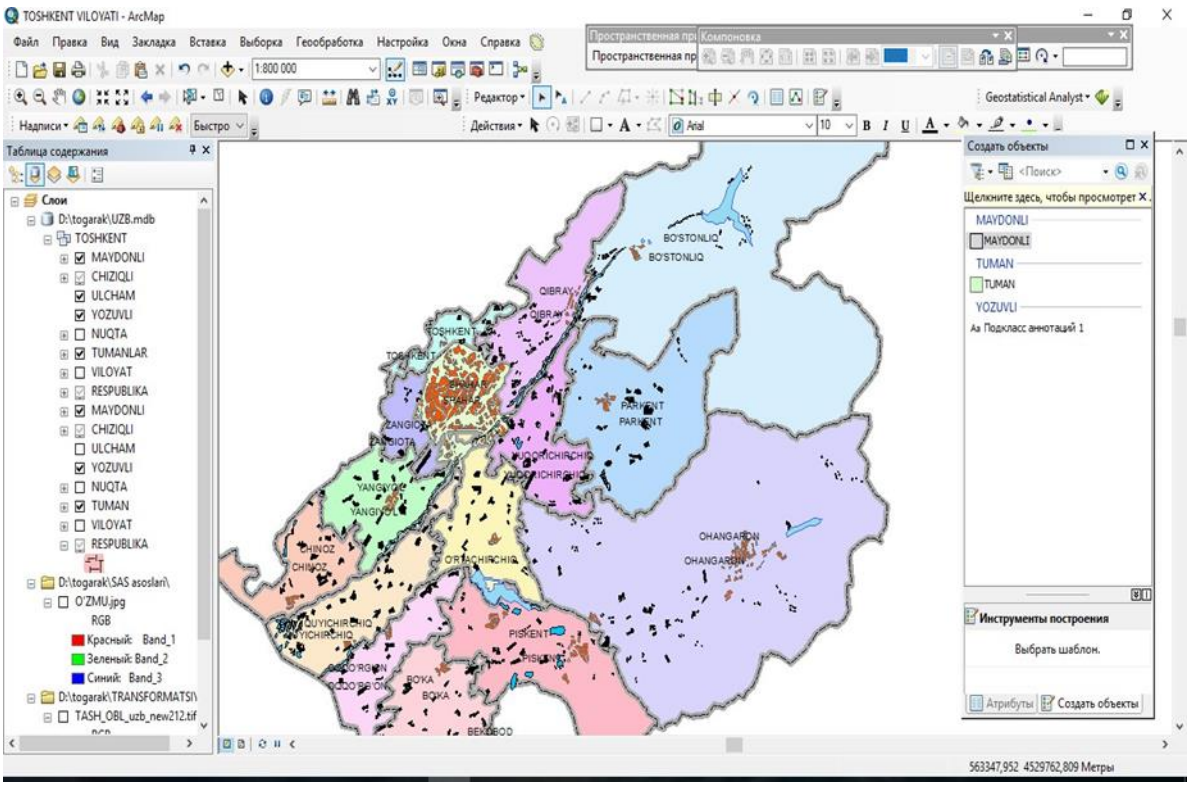
Hozirgi an'anaviy qog'oz ko'rinishdagi xaritalarda ham joyning relyefi, joylashgan o'rni va yuzasi kabi bir qancha ma'lumotlar bilan birgalikda qo'shimcha diagrammalar va jadvallar kiritilgan. Qog'oz xaritaga ko'p miqdor va o'lchamda jadvallar, diagrammalar va boshqa ma'lumotlarni qo'shimcha ravishda kiritib bo'lmaydi sababi bunday katta miqyosdagi ma'lumotlar anglashilmovchilikka olib kelishi mumkin.

Biz ushbu maqolamizda Toshkint viloyatida joylashgan madaniy meros obyektlarini GAT ma'lumotlaridan foydalangan holda ma'lumotlar bazasini yaratish bosqichlarini kurib chiqamiz.

**I.** ArcGis dasturida geografik ma'lumotlar bazasini yaratish uchun mazkur dasturning ArcCatalog ilovasidan foydalanildi. ArcCatalog ta'minotining ishchi oynasi ochilgach Catalog daraxti yordamida bizga kyerakli bo'lgan xotira diski yani D diski tanlanib olindi. Kuzatuv oynasining yordamchi bandlari hosil qilinadi. Hosil bo'lgan yordamchi banddan yangi qatoridagi Personal Geodatabase (shaxsiy ma'lumotlar bazasi) tanlanadi va unga O'zbekistan deb nom kiritildi (1-rasm).




**1-rasm. Ma'lumotlar bazasini yaratish jarayoni**




**2-rasm. Toshkent viloyatining balandlik nuqtalari, geografik obyekt nomlari kiritilishi**

Yaratib olingan O'zbekiston shaxsiy ma'lumotlar bazasi ichiga kiriladi va natijada hosil bo'lgan New Feature Dataset darchasiga Toshkent viloyati deb nom kiritiladi va navbatdagi koordinatalar tizimi kiritiladi.

Tanlangan hududga tegishli zona belgilanadi va Feature Dataset ichiga kirilib Feature Class qatori tanlanadi. Hosil bo'lgan New Feature Class ilovasi Name bo'shlig'iga nomlanadigan obyekt nomi kiritilsa Type bandidagi qatorlardan qatlam turiga qarab qatlam xili tanlandi va 5 ta baza yaratildi. Ular maydonli, chiziqli, nuqtali, yozuvli va o'lchamli deb nomlandi. Ushbu bazalar orqali biz ArcMap dasturida xaritalarni chizish uni shakillantirishda foydalanamiz.

**II.** ArcMapda xarita bilan ishlashning ikkita usuli mavjud: ma'lumotlar ko'rinishi va komponovka ko'rinishi. ArcMap yordamchi ilovada yangi xarita tayyorlash uchun quyidagilar amalga oshiriladi.

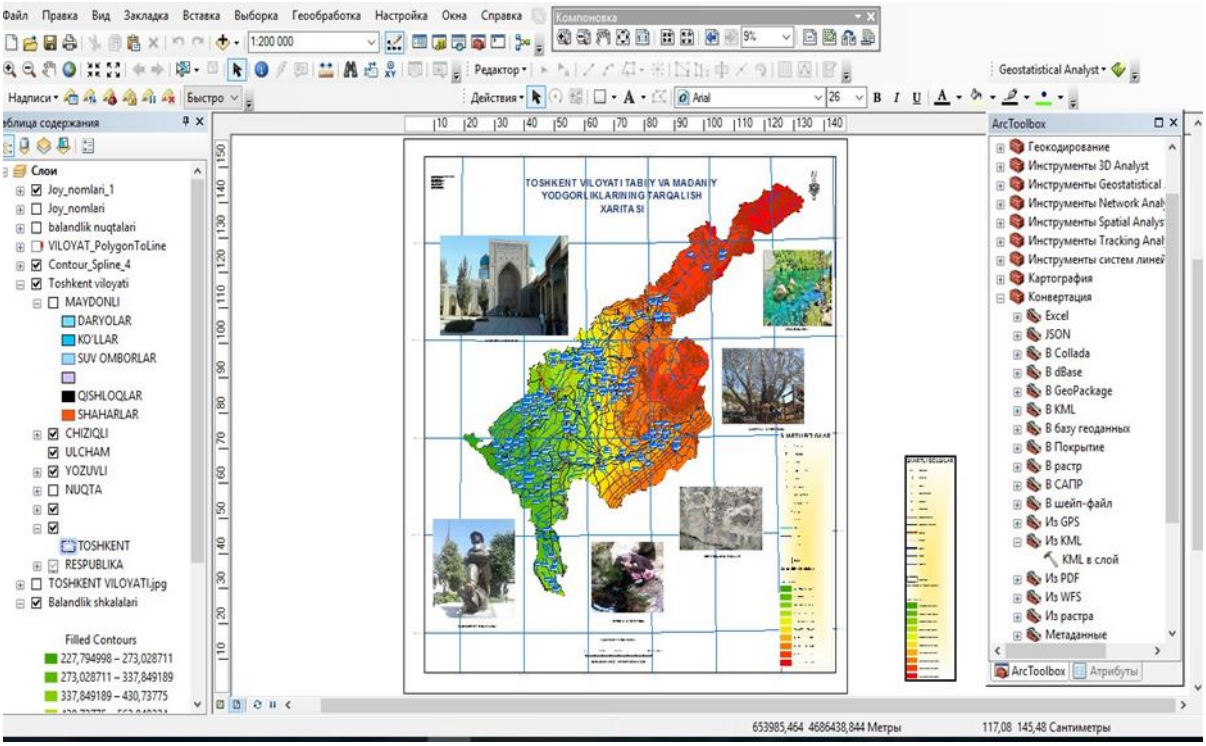
1. ArcCatalog yordamchi ilovasida yaratilgan ma'lumotlar bazasini ArcMap ilovasiga Add Data buyurug'i orqali yuklab olindi .

2. Add Data buyurug'i orqali Toshkent viloyatining 1:200000 masshtabli xaritasi yuklab olindi va Transformatsion usuli orqali hududning koordinatlari belgilab chiqildi.

3. Yuklab olingan xarita yordamida Toshkent viloyati hududi maydonli, chiziqli, qatlamlar orqali xarita chizib chiqildi. Nuqtali, yozuvli va o'lchamli qatlamlardan foydalanib Toshkent viloyatining balandlik nuqtalari, geografik obyekt nomlari kiritildi va atribut ma'lumotlari kirgizib chiqildi (2-rasm).

**III.** Komponovka jarayonida "Toshkent viloyati madaniy meros yodgorliklarining tarqalish xaritasi"ni chop etish uchun tayyorlanadi. Bunda dastlab Arcmap yordamchi ilovada "Layout View" ga o'tildi. Arcmap yordamchi ilova oynasida tayyorlangan xarita ramkaga olindi va A0 format tanlandi. Ish jarayonida xarita uchun zarur bo'lgan mavzu, shartli belgi, maydonli, yozuvli va chiziqli qatlamlar tushirildi. Masshtab 1:200000 qilib belgilandi. Ish so'ngida fayldan eksport buyurug'i tanlanib jpeg format tanlandi.

Arcmap yordamchi ilova oynasidagi barcha ishlar yakunlandi. "Toshkent viloyati tabiiy va madaniy yodgorliklarining tarqalish xaritasi" chop etish uchun tayyor (3-rasm).




**3-rasm. Komponovka**

Xarita tayyor bo'lganidan so'ng, ArcGis dasturida ArcScene yordamchi ilovasidan foydalanildi.

Toshkent viloyati madaniy meros yodgorliklarini o'rganishda GAT texnologiyalaridan foydalanish. Bugungi kunda har qanday GAT (geografik axborotlar tizimi) loyihalarini geoma'lumotlar bazasisiz tasavvur etish qiyin. Hozirda rivojlangan davlatlarda GAT ko'pgina ijtimoiy sohalarda, iqtisodiyotda, siyosatda, ekologiyada, tabiiy resurslardan foydalanishni boshqarish va tabiatni muhofaza qilishda, kadastr sohasida, ilm-fan va boshqa sohalarda qo'llanilib kelmoqda. Geoaxborotlar tizimining asosiy vazifalari bu fazoviy ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash orqali avtomatlashgan raqamli ma'lumotlar bazasini yaratish va uni kelgusida tahlil qilish va bosmaga chiqarish uchun saqlashdan iboratdir.

**Adabiyotlar:**

1. Raximov, U. A., Ortiqov, J. U., Ilmurodova, L. A., & Tadjidinova, F. M. (2023). SAMARQAND VILOYATINI MADANIY ME'ROS OBYEKTLARI XARITALARINI GAT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANIB YARATISH MASALALARI. *Новости образования: исследование в XXI веке*, *1*(8), 255-257.

2. Raximov, U. A., Tojidinova, F. M., & Po'latov, S. S. (2023). ISSUES OF FORMATION OF STATE CADASTRE DATA OF HIGHWAYS USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, *2*(7), 156-160.

3. Рахимов, У. А., & Хамдамов, М. С. (2023). ГЕОПОРТАЛ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА И ИХ ИНТЕГРАЦИЯ МЕЖДУ АГЕНТСТВАМИ. *Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects*, 32-36.

4. Рахимов, У. А. (2022, September). МАДАНИЙ МЕРОС ОБЪЕКТЛАРИНИ ЖОЙЛАШГАН ЎРНИНИ GNSS ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ АНИҚЛАШ. In *" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM* (pp. 168-173).

5. Раимов, У. А., & Тухтаев, Ш. Х. (2021, October). Геодезический Мониторинг Деформаций Ансанбля

Регистан. In *" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM* (pp. 96-100).

6. Abdullayevich, R. U. B. (2022, June). CREATION OF ATTRIBUTIVE DATA OF THEMATIC STRUCTURES OF THE STATE CADASTRE OF MATERIAL CULTURAL HERITAGE OBJECTS. In *" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM* (pp. 1-5).

7. Abdullayevich, R. U. B. (2022, June). MODDIY MADANIY MEROS OBYEKTLARI DAVLAT KADASTRI BO'YICHA TEMATIK QATLAMLARINING ATRIBUTIV MA'LUMOTLARINI YARATISH. In *" ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM* (pp. 8-12).

8. Ilmurodova, L. A., Umirzakov, Z. T., & Mirzayev, P. J. (2023). Development of a Methodology for Mapping the Cadastre of the World of Plants Using Geoinformation Systems. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, *2*(2), 288-292.

9. Исаков, Э. Х., & Ўроқов, О. (2012). Тарихий ёдгорликлар ҳақида маълумотлар банкини яратиш ва юритиш. *Ёш олимлар, магистрант ва бакалавриантларнинг анъанавий VIII республика илмий-назарий конференцияси. СамДАҚИ. Самарқанд*.

# YER KADASTRI HISOBINI YURITISHDA GEOMA'LUMOTLAR BAZASIDAGI AXBOROTLARNI TAHLIL QILISH ORQALI MONITORING OLIB BORISH USULLARI

**Umarov Nurali Shermatovich,**
"Geomatika muhandisligi" kafedrasi t.f.f.d. (PhD) v.b.dotsent
**Gulmurodov Farrux Eshmurodovich**
Sirtqi va masofaviy ta'lim markazi boshlig'i, t.f.f.d. (PhD)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada yer kadastri obyektlarining ma'lumotlar bazasi o'tkazilgan statistik, kartografik tadqiqotlarga tayangan holda, "ArcGIS" dasturida shakllantirildi va "Google Earth Pro" dasturiga integratsiya qilindi hamda ma'lumotlar bazasidan foydalanish uchun mobil ilova yaratildi. Natijada foydalanuvchilarning to'g'ridan-to'g'ri qo'l telefoni orqali yerlardan foydalanish holatini o'rganish va kadastr kartalarini yangilash hamda turli tahlillar o'tkazishiga zamin yaratilganligi bilan izohlanadi.

**Kalit so'zlar:** yer fondi, "ArcGIS" , "Google EarthPro", raqamli kartalar, GPS va elektron taxeometrlar, "WGS_1984" koordinatalar, ma'lumotlar bazasi, KML va KMZ format

Davlat yer kadastri ishlarini yuritish va kartalarini yaratishda GAT texnologiyalaridan foydalanish jarayonida ma'lumotlar bazasini yaratish muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Yer kadastr ma'lumotlarini to'plash respublikamizda yer hisobini yuritish yagona uslubiyatiga tayangan holda amalga oshirildi. Bu respublikamizning turli hududlaridagi mavjud yer maydonlarida olib borilgan tadqiqot ishlari natijasida to'plangan ma'lumotlarni bir-biri bilan taqqoslash imkonini beradi. Bunda yer turlarini yagona uslubda tasniflash yer hisobi ma'lumotlarini olish, qayta ishlash va guruhlashning yagona tizimi bo'yicha amalga oshiriladi [5.]. Bulung'ur tumani yer fondi hisobini olish uchun mavjud karta va planlar, bajarilgan ishlarni qabul qilish dalolatnomalari hamda yerlarni yo'qlama qilish bo'yicha o'tkazilgan ishlar ma'lumotlaridan foydalanildi. Tumandagi qishloq xo'jaligi yer maydonlarining ma'lumotlar bazasini yer kadastr maqsadlarida shakllantirildi va GAT dasturlarida umumlashtirildi.

Shu maqsadda, Samarqand viloyati Bulung'ur tumanidagi qishloq xo'jaligi yer maydonlari yer kadastr kartalarini yaratishda maxsus GAT dasturlari yordamida yer kadastri obyektlari bo'yicha ma'lumotlar bazasi shakllantirildi. Bunda "ArcGIS" dasturidan foydalanildi.

Ma'lumki, ma'lumotlar bazasi bu o'rganilayotgan obyektning holati, xossalari va boshqa obyektlar bilan o'zaro munosabatlarini aks ettiruvchi ma'lumotlarning umumlashgan to'plami hisoblanadi. Uni yuritish maxsus texnik va dasturli vositalar hisobiga amalga oshiriladi [2]

Bulung'ur tumani qishloq xo'jaligi yer maydonlari ma'lumotlar bazasini shakllantirish jarayonida quyidagilarga e'tibor qaratildi:

qishloq xo'jaligi yer maydonlarining konturlar bo'yicha joylashgan o'rnini bildiradigan fazoviy ma'lumotlar, ya'ni koordinata tizimiga asoslanish va boshqalar;

qishloq xo'jaligi yer maydonlari holatini miqdor va sifat jihatidan aniqlash (atribut ma'lumotlar);

hududda yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi ekinlari maydoni va hosildorligi to'g'risida ma'lumotlar;

olingan fazoviy va atribut ma'lumotlarining o'zaro integratsiyasini aniqlash;

tadqiqot davrida to'plangan ma'lumotlarni kartografik raqamlash orqali kompyuter xotirasiga kiritish va ularni qayta ishlash;

yaratilgan ma'lumotlar bazasini "Google EarthPro" dasturiga integratsiya qilish masalalariga.

Ma'lumki, yer kadastri tizimini kartografik ta'minlashda ma'lumotlar bazasini shakllantirish va zarur ma'lumotlarni ishlab chiqarish jarayonida bevosita almashish bo'yicha dasturlarni qo'llash quyidagi afzalliklarga ega:

– qishloq xo'jaligi korxonalarida yer kadastri ishlarini yuritish maqsadida yuqori aniqlikdagi karta va planlarni ishlab chiqish;

– mavjud yer egalari hamda yerdan foydalanuvchi va ijarachilarni zarur masshtabdagi elektron raqamli

kartalar bilan ta’minlash ishlarini tezlashtirish;

– elektron ko‘rinishdagi ma’lumotlar bazasi yordamida karta yaratish jarayonining boshqa dasturlarga nisbatan tezkorligi;

– ishlab chiqarish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlarni solishtirish imkoniyatini mavjudligi;

– markazlashgan axborotlarni erkin almashinish imkonini beradigan geoaxborotlar bazalarini yaratish;

– raqamli kartalarni masofadan turib tahrirlash imkoniyatining mavjudligi (internet tarmog‘i);

– GPS va elektron taxeometrlarga kartalarni to‘g‘ridan to‘g‘ri yetkazish imkoniyati;

– to‘plangan ma’lumotlar bo‘yicha interaktiv xizmatlar ko‘rsatish;

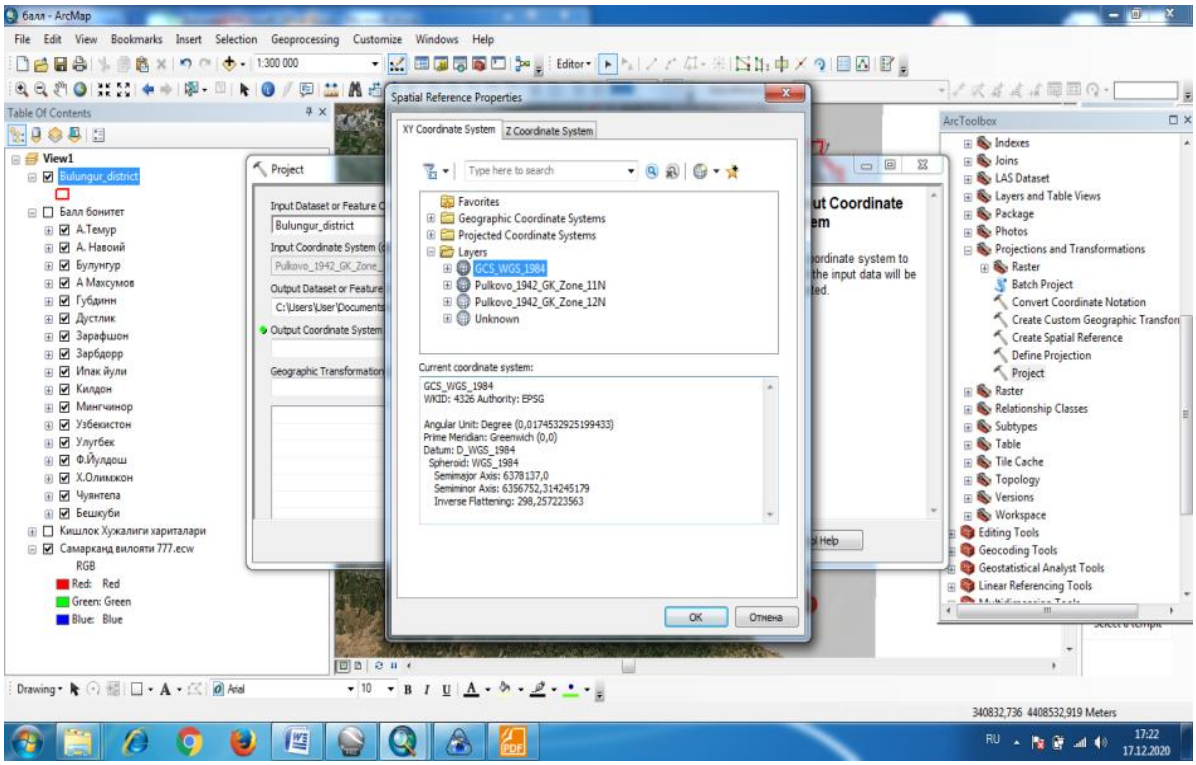
– ma’lumotlar bazasining iqtisodiy jihatdan afzalligi va zarur ishlarni bajarishda vaqtni tejash imkoniyati [6.].

Tadqiqot davomida tuman yer kadastr kartalarini yaratish bo‘yicha tuzilgan ma’lumotlar bazasi ikki qismdan tashkil topdi.

Bazaning birinchi qismida hududdagi mavjud yer fondi, ulardan xalq xo‘jaligining turli sohalarida, jumladan, qishloq xo‘jaligida foydalanish holati, ekin turlari, hosildorligi, tuproq bonitirovka ballari va boshqa ma’lumotlar o‘z aksini topdi. Ikkinchi qismda esa asosiy e’tibor tumandagi qishloq xo‘jaligi yer turlaridan foydalanish subyektlari va yer fondidan foydalanish borasidagi huquqiy ma’lumotlarga asoslanildi [7.].

Raqamli kartalarni va ularning ma’lumotlar bazasini shakllantirish uchun birinchi navbatda kosmik suratlardan foydalanib, rastr yuklab olinadi. Joyning rastrli tasvirini yuklash uchun dasturda obyektni koordinatalari aniqlab olinadi. Koordinatasi ma’lum bo‘lgan rastrni kompyuter xotirasida saqlanadi. Kompyuter xotirasiga saqlaganimizdan so‘ng “ArcMap” ilovasiga rastr yuklab olinadi. Yuklash jarayonida va ma’lumotlarni bir tizimga keltirish uchun “WGS_1984” koordinatalar tizimidan foydalanildi. “ArcMap” ilovasi “WGS_1984” koordinatalar tizimiga rastrni tortish uchun “Arc Toolbox” oynasidan “Data Managment” bandiga kiriladi, “Projection and Transformation” qatoridan “Project” buyrug‘i tanlangach “WGS_1984” koordinatalar tizimiga rastrli tasvir avtomatik tarzda bog‘lanadi (1-rasm.)

Rastrli tasvirning koordinatalar tizimiga bog‘langanligini tekshirib ko‘rish zarur. Dala ishlari natijalari va olingan ma’lumotlarni ArcMap dasturiga yuklash va to‘g‘ridan to‘g‘ri ma’lumotlar bazasi shakllanishi uchun asos bo‘ladi [3.].

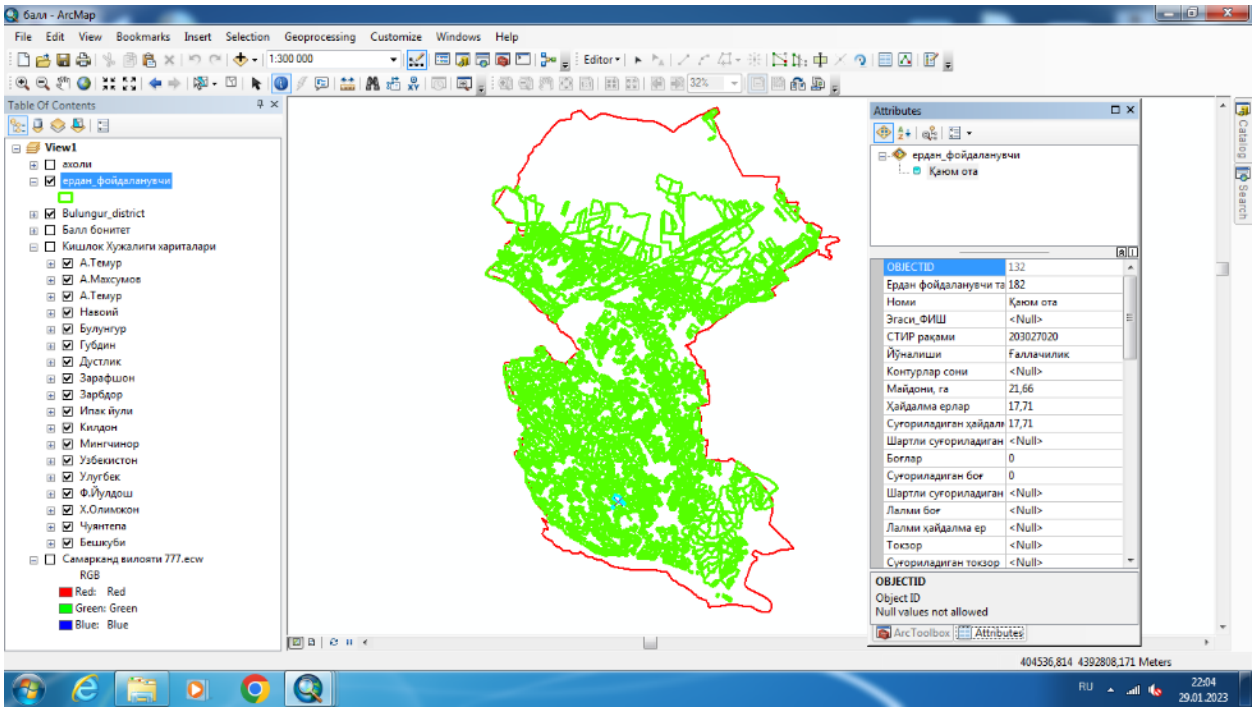



**1-rasm. Rastrli tasvirni koordinataga bog‘lash**

GAT dasturlarida barcha ma’lumotlar shakllangach milliy geografik axborot tizimi geoma’lumotlar bazasiga zarur bo‘lganda eksport qilish lozim. Yaratilgan ma’lumotlar bazasining birinchi qismida asosiy e’tibor Bulung‘ur tumanidagi mavjud yer resurslari va ulardan foydalanish darajasiga e’tibor qaratildi [7.]. Ya’ni tumandagi mavjud yer fondi, ulardan xalq xo‘jaligining turli sohalarida jumladan qishloq xo‘jaligida foydalanish holati, ekin turlari, hosildorligi, tuproq bonitirovka ballari va boshqa ma’lumotlar shakllantirildi (2-rasm).

Tuzilgan ma’lumotlar bazasida tumanda faoliyat yuritilayotgan qishloq xo‘jaligi korxonalariga tegishli yer maydonlari va ulardan foydalanish holati batafsil

yoritildi. Hozirda tumanda mavjud bo'lgan 53728 gektar qishloq xo'jaligi yer maydonlarining yer turlari bo'yicha taqsimlanishi to'g'risidagi ma'lumotlar tuzilgan ma'lumotlar bazasida o'z aksini topdi [5.] (1-jadval).




**2-rasm. Tumandagi mavjud fermer xo'jaliklarining yer fondi holati bo'yicha tuzilgan ma'lumotlar bazasining ko'rinishi**

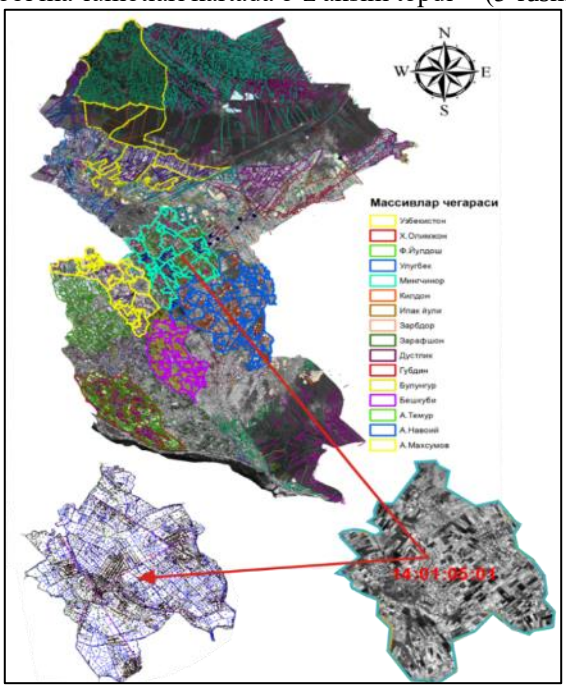
**1- jadval**

**Samarqand viloyati Bulung'ur tumani qishloq xo'jaligi yer maydonlari eksplikatsiyasi (2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha)**

| T/r | Yer turlari, nomi | Maydoni, ga |
|---|---|---|
| 1 | Jami qishloq xo'jaligi yer turlari | 53730 |
| | Shu jumladan | |
| 2 | Ekin yerlari | 28137 |
| | Shundan | |
| | Sug'oriladigan | 15637 |
| | Lalmi | 12500 |
| 3 | Ko'p yillik daraxtzorlar | 8357 |
| | Shundan | |
| | Bog'lar | 5191 |
| | Uzumzorlar | 2278 |
| | Tutzorlar | 888 |
| | Mevali ko'chatzorlar va boshqa daraxtlar | - |
| 4 | Bo'z yerlar | 96 |
| 5 | Yaylovlar | 17140 |

Jadval ma'lumotlariga ko'ra 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha tumandagi ekin yerlar maydoni 28135 gektarni tashkil etadi. Shundan 15637 gektari sug'oriladigan yer maydonlari 12500 gektari esa lalmikor dehqonchilik qilinadigan yer maydonlari hisoblanadi. Tumandagi ko'p yillik daraxtzorlar miqdori 8357 gektar bo'lib, ushbu maydonning 2191 gektarini bog'lar va 2278 gektarini uzumzorlar, qolgan 888 gektarini esa tutzorlar tashkil etdi [5]

Ma'lumotlar bazasida mavjud sug'oriladigan va lalmikor dehqonchilik qilinadigan yer maydonlarining massivlar bo'yicha taqsimlanishi hamda unumdorlik holatiga ham e'tibor qaratildi. Bulung'ur tumanidagi qishloq xo'jaligi yer maydonlarida o'tkazilgan yer hisobi ma'lumotlari kartada o'z aksini topdi (3-rasm).



**3-rasm. To‘plangan ma’lumotlar asosida tuzilgan tuman kartasi**

Bulung‘ur tumanidagi hozirgi kunda foydalanilayotgan qishloq xo‘jaligi yer maydonlarining holati bo‘yicha ma’lumotlar ham bazaga kiritildi.

Bunda so‘nggi 3 yil davomida tumandagi sug‘orilib haydaladigan yerlardan foydalanish darajasi, shuningdek 2021-yilda qishloq xo‘jaligi ekinlarini rejalashtirilgan maydonlari ham kiritilgan [3.].

Tumandagi mavjud qishloq xo‘jaligi yer maydonlarida yetishtirilayotgan qishloq xo‘jaligi ekinlari yetishtirilishi bo‘yicha ma’lumotlar 2-jadvalda keltirildi.

**2-jadval**

**Tuman miqyosida qishloq xo‘jaligi ekinlarining yetishtirilishi, ga**

| t/r | Ekin turlari | Maydoni, ga | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020-y. | 2021-y. | O‘sish sur’ati, % |
| 1 | Qishloq xo‘jaligi ekinlari ekilgan maydon, jami | 19558 | 19509 | -0,3 |
| 2 | Don va dukkakli don ekinlari, jami | 9854 | 9177 | -6,9 |
| 3 | Shundan boshoqli don ekinlari | 9485 | 9103 | -4,0 |
| 4 | Shundan bug‘doy | 9236 | 9056 | -2,0 |
| 5 | Arpa | 249 | 48 | -80,9 |
| 6 | Makkajuxori don uchun | 138 | 70 | -49,3 |
| 7 | Dukkakli don ekinlari | 231 | 4 | -98,2 |
| 8 | Texnik ekinlar, jami | 300 | 276 | -8,0 |
| 9 | Moyli ekinlar, jami | 300 | 276 | -8,0 |
| 10 | Kartoshka | 2140 | 3286 | +53,5 |
| 11 | Sabzavot, jami | 6355 | 5673 | -10,7 |
| 12 | Poliz, jami | 233 | 226 | -3,2 |
| 13 | Ozuqa ekinlari, jami | 676 | 871 | +28,8 |
| 14 | Mevalar va rezavorlar maydoni, jami | 6456 | 5172 | -19,9 |
| 15 | Tokzorlar maydoni, jami | 6114 | 3190 | -47,8 |

Jadval ma’lumotlariga ko‘ra Bulung‘ur tumanida qishloq xo‘jaligi ekinlari ekiladigan jami yer maydonlari 2020-yilda 19558 gektar, 2021-yilda esa 19509 gektarni tashkil etgan yoki 49 gektarga kamaygan. Ushbu yillarda tuman miqyosida don va dukkakli don ekinlari yetishtirilgan maydonlar 9854 gektardan 9177 gektarga yoki 677 gektarga kamaygan. Jadval ma’lumotlaridan tumanda ushbu yillarda kartoshka va ozuqa ekinlar maydoni oshganligini ko‘rish mumkin. Umuman olganda ma’lumotlar bazasini shakllantirishda tumandagi barcha qishloq xo‘jaligi yer turlari bo‘yicha ma’lumotlar alohida-alohida kiritildi [5.].

Tuzilgan ma’lumotlar bazasida tumanda faoliyat olib borayotgan fermer xo‘jaliklarining o‘zlariga tegishli bo‘lgan sug‘orilib haydaladigan yer maydonlaridan foydalanish holatiga ham e’tibor qaratildi. Ushbu yaratilgan ma’lumotlar bazasi mutaxassislarga va yer egalariga yerlardan foydalanish hamda rejalashtirish yuzasidan qulaylik yaratadi (4-rasm).

Ushbu bazada tumanda faoliyat olib borayotgan fermer xo‘jaliklari bo‘yicha yer maydonlaridan foydalanish holati bo‘yicha ma’lumotlar ham keltirildi [7].

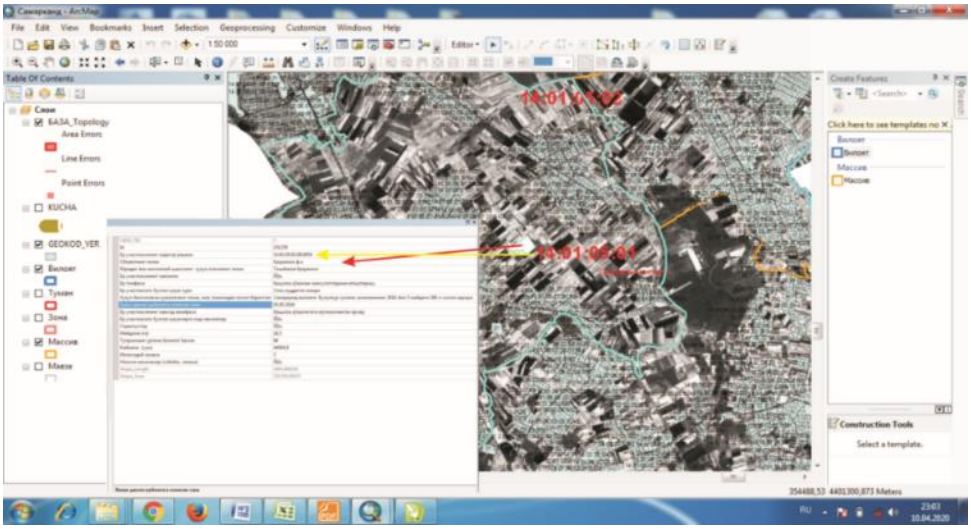
Sug‘oriladigan yerlar hisobini yuritish va unumdorligini tahlil etishda ma’lumotlar bazasini tuzish muhim ahamiyatga ega masalalardan hisoblanadi va shu bilan birgalikda yer resurslaridan oqilona foydalanishda muhim o‘rin tutadi. “ArcGIS” dasturlaridan foydalanib yaratilgan ma’lumotlar bazasining yana bir muhim imkoniyati shundaki, uning “Google EarthPro” dasturiga integratsiya qilinishidir.

Yaratilgan ma’lumotlar bazasini “Google EarthPro” dasturiga integratsiya qilish uchun “ArcGIS” dasturida yaratilgan ma’lumotlar bazasidagi har bir atributiv ma’lumotlarning koordinatalari tanlab olinib, KML va KMZ formatda saqlanadi.

Shu bilan bir qatorda, “Google Earth Pro” dasturida ma’lumotlar bazasidan foydalanishda foydalanuvchilar uchun qulaylik yaratish maqsadida mobil ilova yaratildi. Endilikda foydalanuvchilar ushbu mobil ilovada to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘l telefoni orqali yerlardan foydalanish holatini, kadastr kartalarini yangilash va turli tahlillar o‘tkazishiga zamin yaratadi.

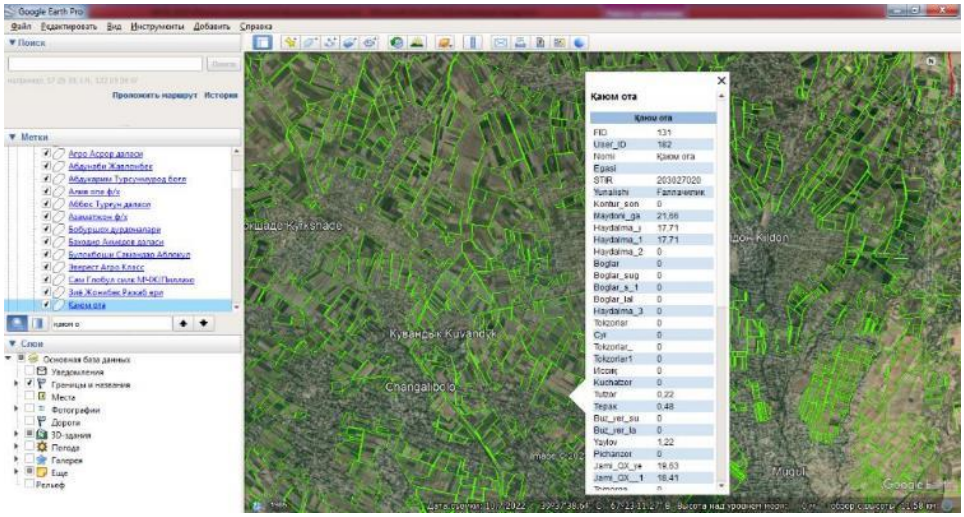
**Xulosa**

Yer kadastri obyektlarining ma’lumotlar bazasi o‘tkazilgan statistik, kartografik tadqiqotlarga tayangan holda, “ArcGIS” dasturida shakllantirildi va “Google Earth Pro” dasturiga integratsiya qilindi hamda ma’lumotlar bazasidan foydalanish uchun mobil ilova yaratildi. Natijada foydalanuvchilarning to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘l telefoni orqali yerlardan foydalanish holatini o‘rganish va kadastr kartalarini yangilash hamda turli tahlillar o‘tkazishiga zamin yaratildi.

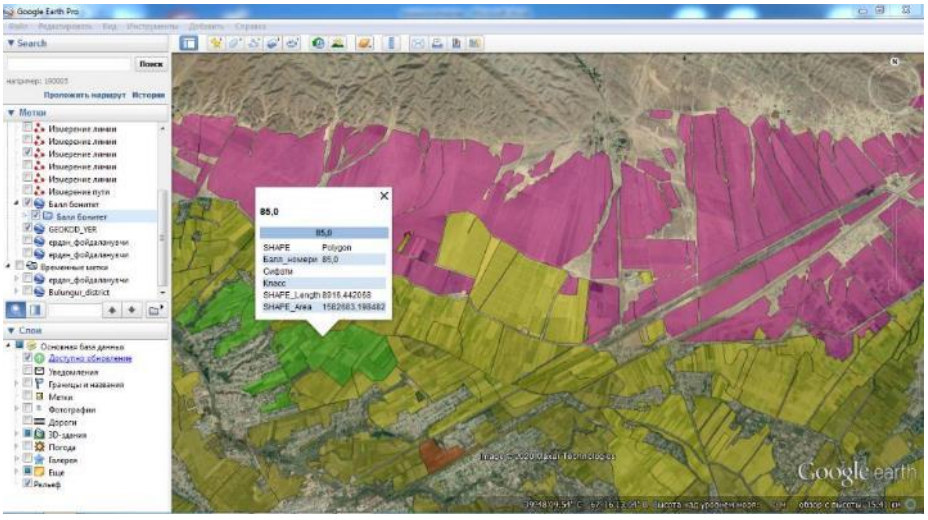


**4-rasm. Ma'lumotlar bazasidan foydalanish**

"ArcGIS" dasturidagi barcha atributiv ma'lumotlar KMLyoki KMZ formatda birligida saqlangandan so'ng "Google Earth Pro" dasturiga integratsiya qilindi. "Google Earth Pro" dasturiga yuklangan ma'lumotlar bazasi rastrli ma'lumotlar bilan ustma-ust tushadi (5-rasm).



**a) Yerdan foydalanuvchilar**



**b) Tuproq sifat ko'rsatkichlari**

**5-rasm. "Google Earth Pro" dasturiga yuklangan ma'lumotlar bazasi bilan ishlash jarayoni**

**Adabiyotlar**

1. Gulmurodov, F. E., Umarov, N. S., & Khamidova, P. J. (2021). 3D models development of tourism facilities. *Asian Journal of Multidimensional Research*, *10*(12), 572-578.
2. Umarov, N. S. (2020). Land use and land cadaster in the community. In *NAUKA I OBRAZOVANIE: SOXRANYAYa PROSHLOE, SOZDAYOM BUDUЩIYeE* (pp. 235-237).
3. Umarov, N. S. (2021). Methodology of monitoring agricultural land of Bulungur district and creation of electronic digital cards for cadastre objectives. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, *11*(10), 1582-1590.
4. Jumanov, A., Khudayberganova, M., Mirazimova, G., Radjabov, Y., Umarov, N., & Samatova, G. (2023). Monitoring dynamics of green spaces in Surkhandarya region based on remote sensing data of climate change. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 401, p. 02012). EDP Sciences.
5. Abdurakhmonov, S., Prenov, S., Umarov, N., Gulmurodov, F., & Niyozov, Q. (2023). Application of GIS technologies in the improvement of geodetic and cartographic works in land cadastre. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 386). EDP Sciences.
6. Umarov, N. S., & Tursunov, B. A. M. (2023). YER KADASTRINI YURITISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI. *RESEARCH AND EDUCATION*, *2*(5), 114-119.
7. Shermatovich, U. N., & Ramonovich, Y. Z. (2021). THE USE OF GIS TECHNOLOGY IN RECORDING AND CREATING A DATABASE OF AGRICULTURAL LAND IN BULUNGUR DISTRICT. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, *2*(11), 30-39.
8. Raximov, U. A., Ortiqov, J. U., Ilmurodova, L. A., & Tadjidinova, F. M. (2023). SAMARQAND VILOYATINI MADANIY ME‘ROS OBYEKTLARI XARITALARINI GAT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANIB YARATISH MASALALARI. Novosti obrazovaniya: issledovaniye v XXI veke, 1(8), 255-257.
9. Ilmurodova, L. A., Umirzakov, Z. T., & Mirzayev, P. J. (2023). Development of a Methodology for Mapping the Cadastre of the World of Plants Using Geoinformation Systems. Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal, 2(2), 288-292.
10. Ilmurodova, L. A., Yarkulov, Z. R., Mirzayev, P., & Kosimov, S. (2023). GAT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANIB MADANIY MEROS YODGORLIKLARINI O ‘RGANISH, TOSHKENT VILOYATI MISOLIDA. *Scientific Impulse*, *1*(8), 153-157.
11. Tojidinova, F. M., Ilmurodova, L. A., & Raximov, B. A. (2023). EARTH REMOTE SENSING DATA IN NATIONAL SPATIAL INFORMATION INFRASTRUCTURE. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, *2*(5), 112-119.
12. Tojidinova, F. M., & Ilmurodova, L. A. (2023). NAVIGATSIONNЫIYe SPUTNIKOVЫIYe SISTEMЫ I SOSTOYANIYA ORBITALNЫIX STRUKTUR. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, *2*(5), 106-111.

## CREDO DAT DASTURIGA TEODALIT SYOMKASI MA’LUMOTLARINI KIRITISH VA UNI AUTO CADDASTURIGA EKSPORT QILISH

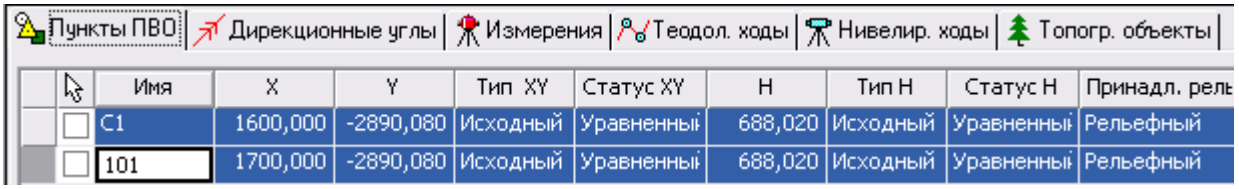
**Xudoyqulov Shoxruz Shuxrat o‘g‘li**
“Geomatika muhandisligi” kafedrasi o‘qituvchisi (SamDAQU)
**Hamzayev Saidakbar Saidmusoyevich**
“Dempfer”MCHJ geodeziya bo‘limi mudiri

**Annotatsiya.** Teodolit yordamida olingan s'yomka natijalarini Credo Dat dasturida bajarish jarayoni. Ma’lumotlarni tahlil qilish Credo DAT turli xil ma’lumotlarni uslubga mos ravishda tahlil qilish imkoniyatinini beradi. Binolar va infrastruktura ma’lumotlarini samarali qayta ishlaydi. CREDO DAT - muhandis-geodezik ishlarni kameral qayta ishlash tizimi. CREDO-DAT 3.0-topografik ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlashni ta’minlaydigan tizim. Qo‘shimcha vazifasi: ZEMPLAN-er uchastkalari maydonlarini hisoblash, yerlarni qayd qilishda matn va grafik hujjatlarni tuzish va ularni pechatga chiqarish uchun dastur; TRANSKOR - geomarkaziy, geodezik, to‘g‘ri burchakli koordinatlarni qaytadan tuzish; ASTRO - astronomik azimut ma’lumotlarini qayta ishlash mumkin.

**Kalet so‘zlar:** Credo Dat, relef, punkt, rekognossirovka, marka, grunt, , deformatsiya, masshtab fundamental reper.

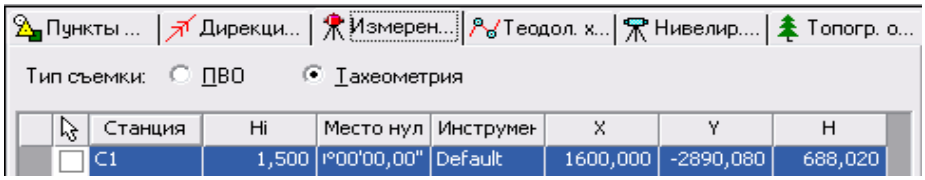
Teodolit yordamida olingan s'yomka natijalarini Credo Dat dasturida bajarish jarayoni.Ishchi oynadan Credo Dat ni, ya'ni dasturni ishga tushirish uchun, ishchi oynadagi ustiga sichqonchaning chap tugmasini ikki marta bosish yoki o‘ng tugmasini bosib kontekstli menyudan Otkrit` tugmasini bosish orqali ishchi xolatga tushiramiz. Dasturni ishchi holatga tushirganimizdan so‘ng, Fayl menyusidan Sozdat` tugmasidan Proekt Ctrl+N ni bosamiz va teodolitdan olingan sanoqlarni kiritamiz.Buning uchun Imya katakchasiga birinchi

stantsiyani S1 va teodolitni shimolga qaratib olgan nuqtamizni 101 deb nomini yozamiz. Masalan, S1 va 101 ning X,Y koordinatalarini va N balandliklarini kiritamiz (1-rasm).

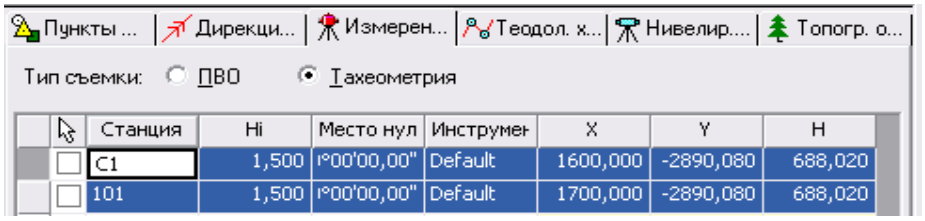



**1-rasm**

Shundan keyin shu qatordan tanlab, Taxeometriyaga belgi qo'yamiz va Stantsiya katakchasiga S1 ning, hamda 101 ni ma'lumotlarini birinchi jadvalga 2-rasmdagidek kiritamiz.




**2-rasm**

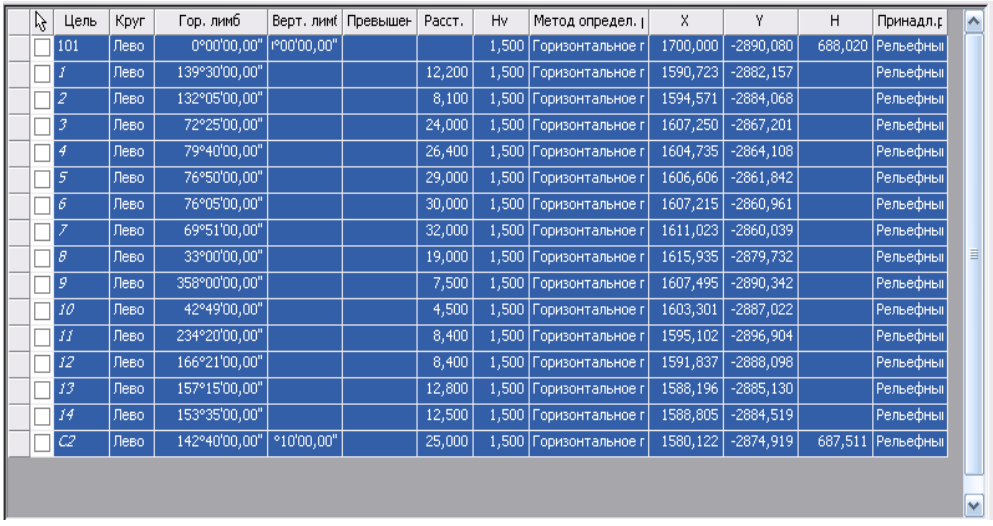



**2.1-rasm**

Bunda Hi – asbob va reyka balandligi.

Shundan so'ng ekranda hosil bo'lgan pastki, ya'ni ikkinchi jadvalga S1 dan turib kerakli nuqtalardan olingan sanoqlarni Sel` yacheykasiga teodolit s'yomkasini kiritishni boshlaymiz.

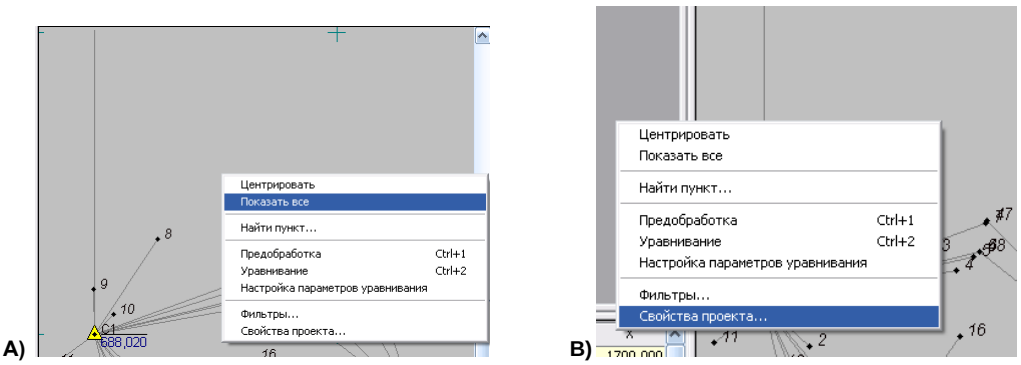
Shimolga qaratilgan nuqta 101 yozilgan qatorning gorizontal va vertikal stumlariga 00 kiritib, s'yomka jarayonida olingan nuqtalarni gorizontal, vertikal, masofa (Rastoyaniya) va Ny reyka balandligi stumlariga sanoqlarni kiritamiz (3-rasm).



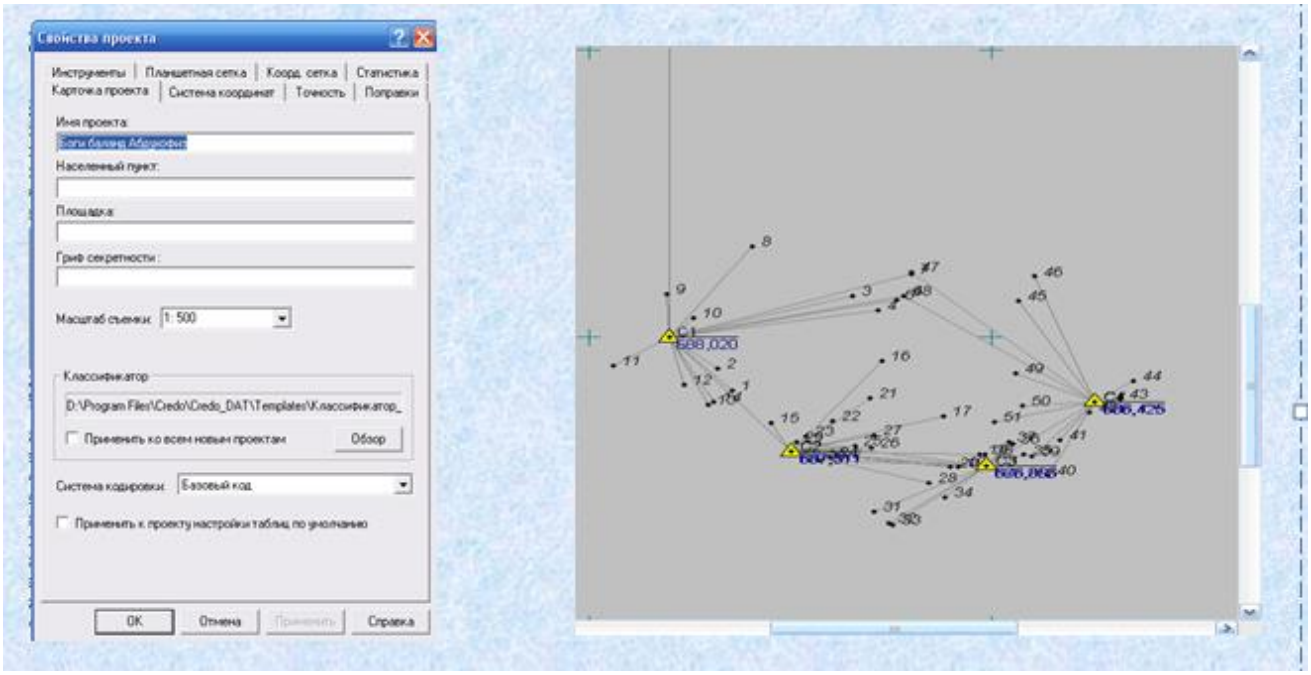

**3-rasm**

Credo Dat dasturi ishchi oynasining o'ng tomoni ekraniga sichqonchaning o'ng tugmasini bosamiz, hosil bo'lgan konteksli menyudan Pokazat` vse tugmasini bosamiz (4-rasm. A) va yana sichqoncha o'ng tugmasini bir marta bosish orqali ushbu menyudan Svoystva proekta buyrug'ini ishga tushiramiz(4-rasm. V).

Xosil bo'lgan oynadan Masshtab s'yomki ni 1:500 masshtabga keltirib, OK tugmasini bosamiz (5-rasm.), natijada dasturning o'ng tomonidagi oynada s'yomka qilingan nuqtalar tasvirlanadi (6-rasm).



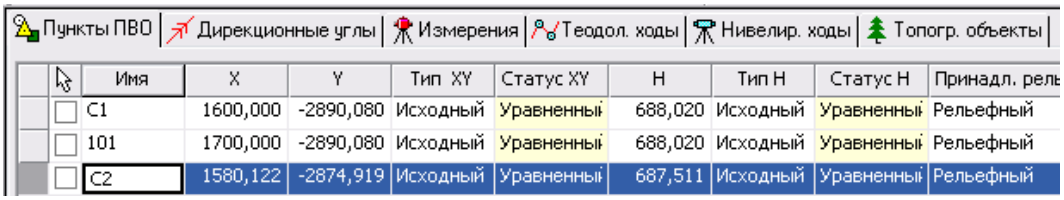

**4-rasm**




**A)** **B)**

**5-rasm.** **6-rasm.**

S1 nuqtalaridan olingan sanoqlarni kiritib bo‘lgandan so‘ng S2 ya'ni ikkinchi stantsiyaga o‘tish uchun, tugmachasini ishga tushiramiz va Imya katakchasiga S1 va 101 dan pastki qatorga ikkinchi stantsiyaning nomini S2 deb yozamiz hamda S2 ning qiymatlarini ushbu dastur Credo Dat ning 2-jadvalida berilgan X,Y koordinata va N balandliklarini kiritamiz (7-rasm).

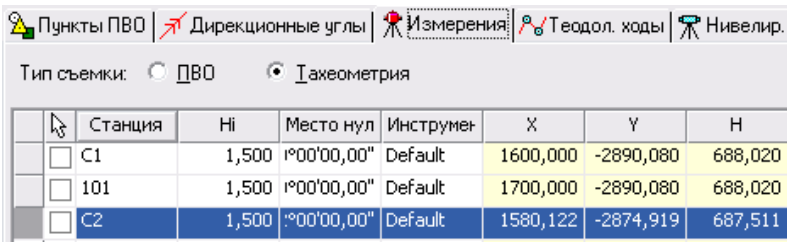



| Имя | X | Y | Тип XY | Статус XY | H | Тип H | Статус H | Принадл. рель |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 1600,000 | -2890,080 | Исходный | Уравненный | 688,020 | Исходный | Уравненный | Рельефный |
| 101 | 1700,000 | -2890,080 | Исходный | Уравненный | 688,020 | Исходный | Уравненный | Рельефный |
| C2 | 1580,122 | -2874,919 | Исходный | Уравненный | 687,511 | Исходный | Уравненный | Рельефный |

**7-rasm.**

Shundan keyin tanlab, Stantsiya katakchasiga S1 va 101 dan pastki qatorga S2 ni, Ni asbob balandligini dasturning birinchi jadvaliga 8-rasmdagidek

kiritamiz.




| Станция | Hi | Место нул | Инструмен | X | Y | H |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 1,500 | 0°00'00,00" | Default | 1600,000 | -2890,080 | 688,020 |
| 101 | 1,500 | 0°00'00,00" | Default | 1700,000 | -2890,080 | 688,020 |
| C2 | 1,500 | 0°00'00,00" | Default | 1580,122 | -2874,919 | 687,511 |

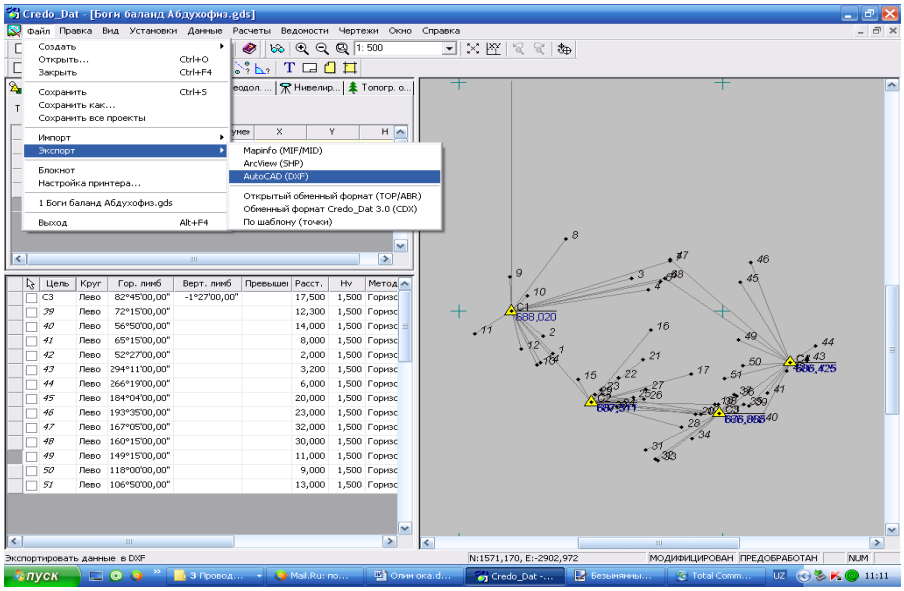
**8-rasm.**

Shundan so‘ng ekranda hosil bo‘lgan pastki, ya'ni ikkinchi jadvalga Sel` yacheykasining birinchi qatoriga S2 dan turib S1 ning s'yomkaga olingan sanoqlarini kiritamiz va keyingi qatorlarga teodolit s'yomkasini, s'yomka jarayonida olingan nuqtalarni gorizontal, vertikal, masofa (Rastoyaniya) va Ny reyka balandligi stumlariga sanoqlarni kiritamiz. S2 dan turib s'yomkaga olingan oxirgi nuqtadan so‘ng uchinchi stantsiyaning sanoqlarini kiritib, X,Y va N larini ko‘chirib olamiz (9-rasm). Uchinchi statsiyaning nomini S3 deb kiritamiz.

| | Цель | Круг | Гор. лимб | Верт. лимб | Превышен | Расст. | Hv | Метод определ. | X | Y | H | Принадл.р |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C1 | Лево | 241°05'00,00" | -1°10'00,00" | | 25,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1600,000 | -2890,080 | 688,020 | Рельефны |
| | 15 | Лево | 252°35'00,00" | | | 5,500 | 1,500 | Горизонтальное г | 1585,072 | -2877,316 | | Рельефны |
| | 16 | Лево | 314°00'00,00" | | | 19,500 | 1,500 | Горизонтальное г | 1595,981 | -2863,572 | | Рельефны |
| | 17 | Лево | 350°10'00,00" | | | 20,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1586,385 | -2855,925 | | Рельефны |
| | 18 | Лево | 9°27'00,00" | | | 23,500 | 1,500 | Горизонтальное г | 1579,698 | -2851,423 | | Рельефны |
| | 19 | Лево | 15°23'00,00" | | | 21,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1577,575 | -2854,074 | | Рельефны |
| | 20 | Лево | 16°10'00,00" | | | 20,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1577,425 | -2855,102 | | Рельефны |
| | 21 | Лево | 324°53'00,00" | | | 13,500 | 1,500 | Горизонтальное г | 1589,420 | -2865,132 | | Рельефны |
| | 22 | Лево | 322°30'00,00" | | | 7,500 | 1,500 | Горизонтальное г | 1585,509 | -2869,701 | | Рельефны |
| | 23 | Лево | 313°35'00,00" | | | 3,300 | 1,500 | Горизонтальное г | 1582,820 | -2873,018 | | Рельефны |
| | 24 | Лево | 18°55'00,00" | | | 5,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1579,211 | -2870,003 | | Рельефны |
| | 25 | Лево | 1°14'00,00" | | | 8,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1581,122 | -2866,982 | | Рельефны |
| | 26 | Лево | 4°10'00,00" | | | 10,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1580,863 | -2864,946 | | Рельефны |
| | 27 | Лево | 353°12'00,00" | | | 10,700 | 1,500 | Горизонтальное г | 1582,930 | -2864,594 | | Рельефны |
| | 28 | Лево | 26°11'00,00" | | | 18,000 | 1,500 | Горизонтальное г | 1574,629 | -2857,778 | | Рельефны |
| | C3 | Лево | 14°14'00,00" | -1°32'00,00" | | 24,400 | 1,500 | Горизонтальное г | 1577,649 | -2850,645 | 676,885 | Рельефны |

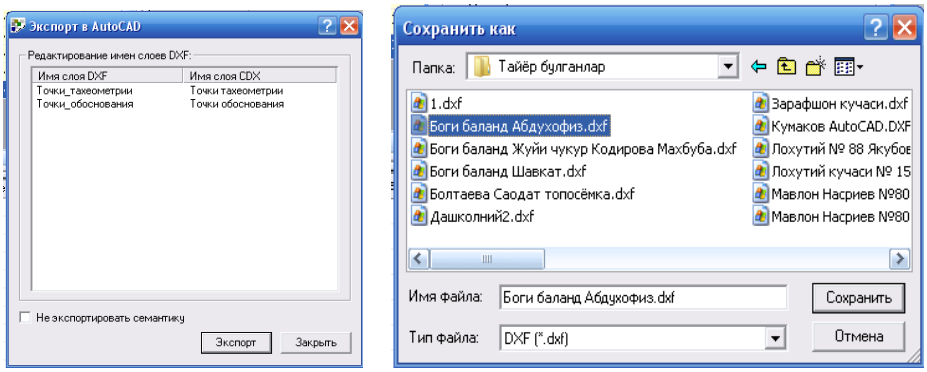
**9-rasm.**

Oxirgi bosqichda s'yomka natijalarini kiritib bo‘lgandan so‘ng ekranning yuqori qismidan Fayl menyusiga kirib, Soxranit` yoki ushbu tugmacha yordamida faylga biror nom bilan faylni saqlaymiz va yana Fayl menyusiga kirib Eksport tugmasidan AutoCAD (DXF)buyrug‘ini tanlaymiz (10-rasm).




**10-rasm.**

Hosil bo‘lgan oynadan excport tugmasini bosamiz, yana hosil bo‘lgan oynaning pastki qismiga Fayl nomini kiritib, save tugmasini bosamiz. Shu bilan Credo Dat dasturda bajariladigan bosqichlar yakunlanadi(11-rasm).




**11-rasm.**

**Adabiyotlar.**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-4947-son Farmoni. 2017 yil 7 fevral.
2. П.И.Поспелов и др. “Основы автоматизированного проектирования автомобилных дорог. (на базе программного комплекса КРЕДО)”. М. СП «Кредо-Диалог»: 2007. 340 с.
3. В.И.Пуркин. “Основы автоматизированного проектирования автомобилных дорог”. М.МАДИ: 2000. 168 с.
4. КРЕДО. Проектирование автомобилных дорог. КАД-КРЕДО. Минск. 2000 г. Книга1.

## INFORMATION TECHNOLOGIES AND FUTURE ENGLISH TEACHERS

**Zayniyeva Nasiba Baxtiyarovna**
SamSACU, department of Foreign Languages, a senior teacher

**Abstract:** Conditions of education modernization encourage the search for a new educational paradigm that requires professionals not only to be willing to solve professional problems, but also to ensure the use of modern information and communication technologies (ICT) in order to work with information during future professional activities and to be socially mobile. The modern interpreter must establish and solve educational and cognitive information retrieval problems on their own, as well as design and apply information resources and ICT for not just modeling and implementing novel educational processes, but also for personal and professional growth. To address these issues, the prospective interpreter's personality must be well developed, as it will allow them to anticipate the existing demand for knowledge through their own cognitive activity at any time.

**Key words:** ICT, future teachers, English, social media, digital teaching tools, self education.

Philology Rwodzi et al. (2020) proposed a novel usage of social media to teach English as a second language. Garcia Santiago (2016) uses blogs and wikis to prepare interpreters. Ahmed et al. (2020) emphasize the need of improving English language abilities and incorporating social media into language instruction, noting that instructors must develop new teaching methodologies that integrate digital teaching tools. The article discusses the use of internet resources, namely social networks, in a person's self education. Bihych and Strilets (2020) discuss the benefits and drawbacks of ICT translation tools: Translation databases (Reverso context); electronic dictionaries (ABBYY Lingv., multitran), required for improving and expanding potential interpreters' vocabulary; electronic text corpora as a source of authentic linguistic materials; machine translation systems (Google Translate); and CAT means (Trados, SmartCAT), capable of speeding up the compilation of the target text. Bernardini (2016) validates the use of ICT translation tools in courses that seek to improve thematic, technological, and informational abilities in information extraction for use as personal aids.

Where the concentration is on teaching foreign languages to interpreters (translation services, language, and multicultural Briales, Filsenger, and Alonso (2018) emphasize the relevance of the lexicographic, terminological, and documentary requirements encountered during the investigation. Student translators, unlike professional translators, believe that using mobile devices is highly persuasive and handy. According to Lara (2019), machine translation has typically been connected with a translator's technological expertise. New training needs are validated: Sanchez Ramos (2017) proposes using virtual corporations as resources for public service training and translation. The translation programs are evaluated for their accuracy and relevance to real-world professional practice according to the Spanish context by (Muñoz-Miquel, 2018). The essence of the stages of the interpreter’s information competence formation is revealed according to the suggestions of (Amelina&Tarasenko, 2018). In a study by Kuzminskyi et al. (2019), the types of information needed in the postgraduate education system of faculty were classified. Electronic information resources of Olalla-Soler (2018) have been used for solving cultural translation problems. Schaeffer et al. (2020) offered a translation accuracy survey questionnaire: an on-line tool for researching interpreters, which formed the basis of the author’s questionnaire. Olalla-Soler (2019) applied internalized knowledge about the culture of the source to solve problems of cultural translation in a quasi-experimental study of the translator’s acquisition of cultural competence in different languages and cultures. Sycz-Opoń (2019) substantiated the informational behavior of translation students of Silesia University in the process of legal translation. Esfandiari et al. (2019) carried out an assessment of European Master's in Translation framework for its compatibility with the needs of a professional interpreter. The development of professional competence of future translator’s in a two-way translation has been observed by modern methods (Popova, 2019). Despite the fact that a substantial number of scientific studies have contributed to the solution to this problem, it can be argued that the subject of professional training of future translators at the classical university has received insufficient attention in current educational research. The objective of this paper is to identify the characteristics of professional training for prospective translators at a classical institution. Thus, it is determined that the substantive basis of organizational and pedagogical conditions for the formation of information competency of future translators in professional training is multilevel information tasks of translators' professional activity, which create continuous methodological lines in learning concepts

and forming ways to solve translation and information problems.

It has been demonstrated that prioritizing active and interactive methods of developing future translators' information competency with the help of modern teaching aids creates conditions for personal growth and experience in performing translational and informational tasks in the role of a professional translator. The planned organizational and pedagogical circumstances for forming prospective translators' information competency during professional training mirror the peculiarities of professional training at a classical institution. Further study on this subject includes the introduction of simulation technologies, computer modeling, aspects of geographical information systems and mobile, cluster technologies, comparative analysis of existing foreign and domestic technologies for training translators, the use of modern high-tech tools, energy-efficient technologies, and telecommunications in education in order to determine the most effective ones for the development of information competency, further development of methodology aimed at the formation of information competency of students, improving the model of formation of information competency of translators.

**References:**


1. Ahmed, S. T. S., Qasem, B. T., & Pawar, S. V. (2020). Computer-Assisted Language Instruction in South Yemeni Context: A Study of Teachers' Attitudes, ICT Uses and Challenges. International Journal of Language Education, 4(1), 59-73. https://doi.org/10.26858/ijole.v4i2.10106
2. Amelina, S. M., & Tarasenko, R. O. (2018). The essence of the stages of forming the information competence of the translator. Information technologies and learning tools, 67(5), 44-55. https://doi.org/10.33407/itlt.v67i5.2276
3. Bernardini, S. (2016). Discovery learning in the language-for-translation classroom: corpora as learning aids. Cadernos de Tradução, 36(SI), 14-35. https://doi.org/10.5007/2175-7968.2016v36nesp1p14
4. Bihych, O. B., Strilets, V. V. Potential for the use of ict in teaching scientific and technical translation (2020). Information technologies and learning tools, 76(2), 86-95. https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.2812
5. Briales, I., Filsenger, G., & Alonso, E. (2018). I need this and I solve it like that. The needs and the tools of the students and of the professionals of the translation and the interpretation before the multilingual challenge digital. Tradumatica-traduccio i tecnologies de la informacio i la comunicacio, (16),1-23. https://doi.org/10.5565/rev/tradumatica.197 Formation of FutureSpecialists' Information Competence Ganna PLAKHOTNIUK, et al.
6. Esfandiari, M. R., Shokrpour, N., & Rahimi, F. (2019). An evaluation of the EMT: Compatibility with the professional translator's needs. Cogent Arts & Humanities, 6(1), 1601055. https://doi.org/10.1080/23311983.2019.1601055
7. Garcia Santiago, M. D. (2016). L'ús de blocs i wikis en la formació deltraductor. Tradumatica-traduccio i tecnologies de la informacio i la comunicacio, (14), 147-155. https://doi.org/10.5565/rev/tradumatica.69
8. Lara, C. P. (2019). SWOT Analysis of the Inclusion of Machine Translation and PostEditing in the Master's Degrees Offered in the EMT Network. Journal of specialised translation, (31), 260-280. https://www.jostrans.org/issue31/art_plaza.php.


## PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI ISHLAB CHIQARISHGA BOG'LASH METODIKASI


**Do'sbekov To'ychi Mengnorovich** TDMAU o'qituvchisi
**Mengnorov Quvonchbek To'ychi o'g'li** BDU talabasi



**Kalit so'zlar:** ta'lim, tizim, texnologiya, axborot, pedagogika, qobiliyat, iqtidor, intellektual, fan rivoji, oliy o'quv yurtlari.



**Annotatsiya:** O'zbekistonning taraqqiyot yo'li, bu-demokratik huquqiy davlat, ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyoti va kuchli fuqarolik jamiyatini barpo etishga qaratilgan keng ko'lamli islohotlar yo'lidir. Mamlakatimizda istiqlolning ilk yillaridayoq ta'lim tizimini rivojlantirishga davlat siyosati darajasida e'tibor qaratildi.

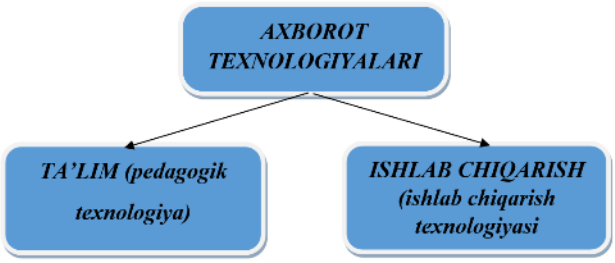

Ushbu masala yechimida axborot, pedagogik va ishlab chiqarish texnologiyalari o'rtasida o'zaro bog'liqlik, muvofiqlik, bir-birini to'ldiruvchanlik bo'lishi talab etiladi.

O'zbekistonning taraqqiyot yo'li, bu-demokratik huquqiy davlat, ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyoti va kuchli fuqarolik jamiyatini barpo etishga qaratilgan keng ko'lamli islohotlar yo'lidir.

Mamlakatimizda istiqlolning ilk yillaridayoq ta'lim tizimini rivojlantirishga davlat siyosati darajasida e'tibor qaratildi. O'g'il-qizlarimizning jahon andozalariga mos sharoitlarda bilim olishini, jismoniy va ma'naviy jihatdan yetuk insonlar bo'lib ulg'ayishini ta'minlash, qobiliyat va iqtidorini, intellektual salohiyatini yuzaga chiqarish, qalbida ona-yurtga sadoqat va fidoyilik tuyg'ularini shakllantirish borasida amalga oshirilayotgan beqiyos sa'y-harakatlar zamirida ham ana shu ezgu maqsad mujassamdir. Ta'lim tizimini tubdan isloh etish odamlarimizning ongu tafakkuri va dunyoqarashini o'zgartirish, ularning siyosiy va grajdanlik faolligini, o'z kelajagiga bo'lgan ishonchini oshirishning eng muhim omili va mustahkam asosiga aylandi.

Ta'lim sohasida axborot, pedagogik va ishlab chiqarish texnologiyalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da belgilangan asosiy vazifalardan biri fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirishdan iboratdir. Ushbu masala yechimida axborot, pedagogik va ishlab chiqarish texnologiyalari o'rtasida o'zaro bog'liqlik,

muvofiqlik, bir-birini to‘ldiruvchanlik bo‘lishi talab etiladi. Shu bilan bir qatorda pedagog ishlab chiqarishning faol ishtirokchisi, ishlab chiqarish mutaxassisi ham o‘z navbatida pedagog vazifasini bajarishi lozim.




Shuningdek, fan rivoji oliy o‘quv yurtlari va ilmiy-tadqiqot institutlaridagi olimlarning faoliyatiga, ishlab chiqarish bilan hamkorligiga, fan yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy etilishiga bog‘liqdir.

Talaba ma’lumotlarni faqat eshitish orqali qabul qilsa, berilgan ma’lumotlarning o‘rtacha 20 foizini o‘zlashtiradi. Shu sababli agar ma’ruza faqat mavzuni og‘zaki tushuntirish shaklida (an’anaviy) o‘tilsa, talabalar darsda berilgan ma’lumotlarning 80 foizini esda saqlab qolmaydi va darrov unutishadi. O‘rtacha odam bir minutda 800 tagacha so‘zni eshitishi va tushunishi mumkin. Vaholanki, auditoriyadagi talabalar o‘qituvchi nutqiga nisbatan 4 marta tez eshitish qobiliyatiga ega. Demak, og‘zaki tushuntirish vaqtida vaqtning 75% qismida talaba eshitmaydi, u bo‘sh qoladi, agar o‘qituvchi faqat og‘zaki tushuntirib, ma’ruza qilsa talaba diqqatini yo‘qotadi. Shu sababli ma’ruzani faqat o‘qib berish yoki og‘zaki tushuntirish shaklida olib borish samarasiz hisoblanadi.

Agar talaba ma’lumotlarni bir marta o‘zi o‘qisa u 25 foiz ma’lumotni eslab qoladi. Demak ma’ruzada, talabalar oldida ma’ruza qilish bilan birgalikda, ulardan mavzuning asosiy joylarini dars davomida o‘zlari o‘qishlari talab etilsa, ma’ruza samarasi ortadi.

Buning uchun slaydlar, tayanch iboralar, tarqatma materiallar zarur bo‘ladi va ma’ruza davomida ulardan talaba faolligi ta’minlangan holda foydalaniladi.

Agar berilayotgan ma’lumotlar ikki marta takrorlansa, talaba ma’lumotlarning 30 foizini eslab qoladi. Agar Siz ma’ruzada mavzuning asosiy, muhim joylarini ikki marta takrorlasangiz, o‘zlashtirish faqat o‘qib berishga nisbatan 10 foizga ortadi. Agar takrorlash slaydlar, o‘quv-vizual materiallar asosida bajarilsa darsning samaradorligi yanada ortadi, ya’ni asosiy tayanch iboralar ham ikki marta takrorlanadi, ham talabalar tomonidan o‘qiladi.

Agar talaba yozib, o‘qisa ma’lumotlarni 45 foizgacha o‘zlashtiradi. Demak ma’ruzaning tayanch iboralarini ma’ruza davomida yozdirib borilsa, o‘zlashtirish ikki marta ortadi.

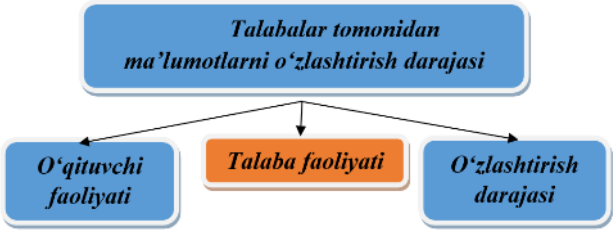
Talaba o‘rtacha bir minutda 40 tagacha so‘z yozishi mumkin. Lekin, maqsad faqat tez yozdirish bo‘lib qolsa, natija yetarli darajada samarali bo‘lmaydi. Shuning uchun ma’ruzaning tayanch iboralari yozdirilayotganda, talabaga diqqatini jamlab,tushunib yozishi uchun vaqt berish kerak, ya’ni yozdirilayotgan iboralarni to‘xtab-to‘xtab, sekin ifoda etish zarur.

Ko‘pchilik muhokama, bahs jarayonida ma’lumotlarning 60 foiziga yaqinini o‘zlashtiradi, ya’ni o‘quv jarayoni oddiy ma’ruza o‘qishga nisbatan 3 marta samarali bo‘ladi. Agar ma’ruzada yuqoridagi uslublar (og‘zaki tushuntirish, qaytarish, o‘quv-vizual materiallar yordamida ko‘rsatish, talabadan o‘qishni talab qilish, tayanch iboralarni yozdirib borish) ma’lum bog‘liqli ketma-ketlik asosida birgalikda joriy etilsa o‘quv samarasi yanada ortadi.

Talaba berilayotgan ma’lumotlarni hayotiy tajribasi orqali taqqoslasa, bilim amaliyot orqali yetkazilsa, talabalarga doimiy ushbu materiallarni real hayotda kerak bo‘lishi tushuntirilsa, mashg‘ulotda mavzuni real hayot bilan bog‘lab talabalarning faol fikr bildirishlariga sharoit yaratilsa, mavzu bo‘yicha berilayotgan ma’lumotlarni talabalar tomonidan 80 foizgacha o‘zlashtirishlariga erishish mumkin. Yaxshi pedagog o‘rtacha bir minutda 170 tagacha so‘z talaffuz etishi mumkin. O‘rtacha student minutiga 400 tagacha so‘zni o‘qishi va tushunishi mumkin. Bu shuni bildiradiki, o‘qituvchi ma’lumotlarni slaydlar ko‘rinishida yoki tarqatma materiallar ko‘rinishida tushuntirishdan oldin bersa, o‘qituvchi tushuntirguncha talabalar ushbu materiallarni ikki marta tez o‘qib ulguradilar. Talabalar o‘zlari ma’lum miqdorda bo‘lsada o‘qib olgach, ma’ruzachining tushuntirishlariga kam e’tibor berishadi. Shu sababli, agar oldin tushuntirib, keyin o‘quv-vizual materiallar orqali tushuntirish takrorlansa, eng yaxshi natijaga erishiladi.

Ayrim pedagoglar o‘qitishning interaktiv uslublari deganda zamonaviy o‘quv-vizual materiallar (oddiy, multimedia va animatsion slaydlar, tarqatma materiallar, ma’ruza matnlari, texnik vositalarning modellari, maketlari va b.) dan hamda zamonaviy texnik vositalar (kompyuterlar, elektron doskalar va b) dan foydalanish, ma’ruza matnlarini oldindan talabaga taqdim etib, talabaning darsga tayyor bo‘lib kelishini ta’minlash kabilarni tushunishadi.

O‘quv jarayoniga yangi axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalarni, elektron darsliklar hamda multimedia vositalarini keng joriy etish hisobiga mamlakat maktablari, kasb-hunar kollejlari va litseylarida, oliy ta’lim muassasalarida ta’lim berish sifatini tubdan yaxshilash” dek o‘ta muhim vazifalar ta’lim tizimini yuqori sifat darajasida tashkil qilish zarurligini ko‘rsatadi.




***An’anaviy uslublari:***
Matnni o‘qib og‘zaki tushuntiradi, Faqat eshitib o‘zlashtiriladi -20%

O‘quv-vizual materiallar (slaydlar, tarqatma materiallar, modellar va boshqalardan) foydalani, Eshitadi,o‘quv-vizual materiallar orqali ko‘radi va o‘zlari yana bir marta o‘qiydi-25%

Oldin tushuntirib, keyin o‘quv vizual materiallar yordamida yana bir mart takrorlaydi, Tinglaydi, qayta tushunadi, slaydlar orqali ko‘radi va o‘zlari yana bir marta o‘qiydi-30%

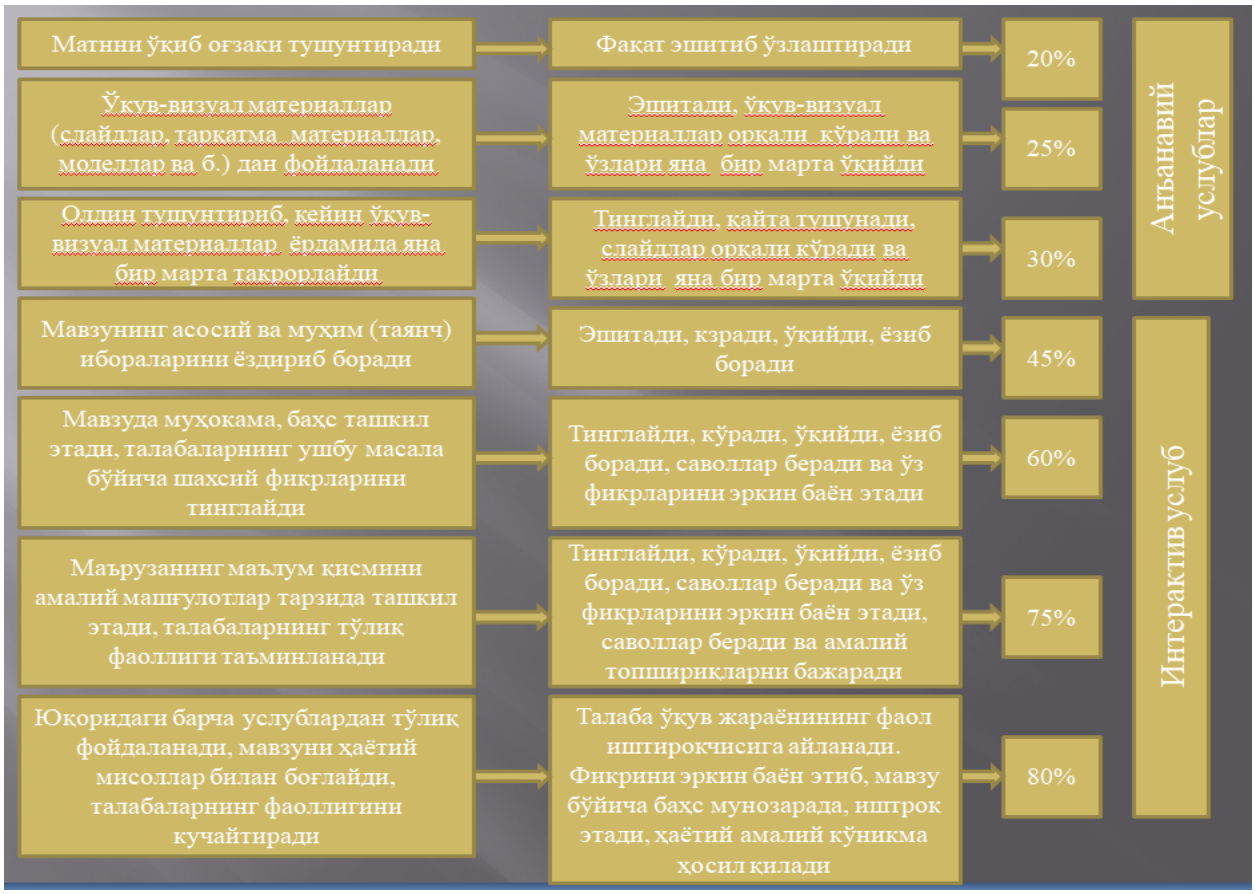
***Interaktiv uslub***

Mavzuning asosiy va muhim (tayanch) iboralarini yozdirib boradi, Eshitadi, ko‘radi, o‘qiydi, yozib boradi-45%

Ma’ruzaning muhokama, bahs tashkil etadi, talabalarning ushbu masala bo‘yicha shaxsiy fikrlarini tinglaydi, Tinglaydi, ko‘radi, o‘qiydi, yozib boradi, savollar beradi va fikrlarini erkin bayon etadi-60%

Ma’ruzaning ma’lum qismini amaliy mashg‘ulotlar tarzida tashkil etadi, talabalarning to‘liq faolligi ta’minlanadi, Tinglaydi, ko‘radi, o‘qibdi, yozib boradi, savollar beradi va o‘z fikrlarini erkin bayon etadi, savollar beradi va amaliy topshiriqlarni bajaradi -75%

Yuqoridagi barcha uslublardan to‘liq foydalaniladi, mavzuni hayotiy misollar bilan bog‘laydi, talabalarning faolligini kuchaytiradi, Talabalar o‘quv jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi. Fikrini erkin bayon etib, mavzu bo‘yicha bahs munozarada, ishtirok etadi, hayotiy amaliy ko‘nikma hosil qiladi-80%




Shu sababli, talabaning asosiy maqsadi, qanday bo‘lmasin baho olish emas, balki bilim olish, o‘qituvchining vazifasi esa baho qo‘yish emas, bilim berish bo‘lmog‘i lozim.

## Adabiyotlar

1. Yo‘ldoshev J.G‘., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari.-Toshkent, 2005.

2. Karimjonov I.A. va boshqa. Yangi pedagogik texnologiyalar.-Toshkent,2002.

3. Saydahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalarni amaliyotga qo‘llash.Toshket, 2000.yil.

4. Panfilova A.P. Innovatsionnie pedagogicheskie texnologii. Aktivnoe obuchenie/Uchebnoe posobie.-Moskva: Izdatelskiy sentr “Akademiya”, 2009-y.

5. Psixologo-pedagogicheskoe soprovojdenie realizatsii innovatsionnix obrazovatelnix programm/Pod red. Yu.P.Zinchenko, I.A.Volodarskoy.-Moskva: Izd-vo MGU, 2007.-120 s.

6. Tolipov U .K,-, Usmonboeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. - Toshkent: “Fan”, 2005. - 205 b.

7. http://www.bj.pu.ru/method/4-13.html.

8. http://paidagogos.com/?p=124.

9. Dusbekov T M. Tarmoq texnologiyasi asosida masofaviy ta’lim shartlari va ta’lim jarayonini tashkil etish xususiyatlari. "Ekonomika i sotsium" №11(90) 2021 www.iupr.ru https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_51b31efcb4674ca9bdee672781ad2a1b.pdf?index=true

10.Dusbekov T.M. DISTANCE EDUCATION AND METHODS OF ITS ORGANIZATION GALAXY In Volume 9, Issue 8, Aug, 2021 ISSN (E): 2347-6915 https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/229/219

11.Dusbekov T M O‘zaro bog‘liqlik metodi, o‘rgatuvchi va o‘rganuvchi tarmog‘i "Ekonomika i sotsium" №12(91) 2021 www.iupr.ru https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_fc5cd1ee91e4482890598bb1ea9cfe1b.pdf?index=true

# LANDSHAFT ARXITEKTURASIDA IT (AXBOROT TEXNOLOGIYALARI)NING O’RNI VA SUN’IY INTELLEKTDAN SAMARALI FOYDALANISH

**Turdiyeva Dilnoza Bobomurod qizi**
Samarqand Davlat arxitektura-qurilish Universiteti “San’at” kafedrasi stajyor o’qituvchisi

**Annotatsiya.** Landshaftni rejalashtirish, dizaynini yaratish hamda boshqarish jarayonlarida IT va SI texnologiyalarining integratsiyasining ahamiyati maqolada keltirib o’tildi. GIS (Geografik Axborot Tizimlari), 3D modellash va vizualizatsiya dasturlari, shuningdek, sun'iy intellekt yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish, resurslarni optimallashtirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha ilg'or yechimlar keltirilgan. Shuningdek, maqola generativ dizayn, iqlim o'zgarishlarini prognozlash, o'simliklarni avtomatik identifikatsiya qilish kabi SI texnologiyalarining landshaft arxitekturasidagi imkoniyatlarini ko'rib chiqadi.

**Kalit so’zlar:** Axborot texnologiyalari (IT)**,** sun'iy intellekt (SI)**,** geografik axborot tizimlari (GIS)**,** 3D modellash**,** generativ dizayn, virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (AR), dronlar va IoTlar.

## KIRISH

Dunyo ilm-fanida vujudga kelib, ravnaq topayotgan har bir soha bugun hamma uchun birday yetib bormoqda. Axborot texnologiyalarining yangi bosqichga chiqishi hammani o’ziga jalb qilgan bo’lsa, “sun’iy intellekt”ning vujudga kelishi yana bir pog’onaga ko’ratilish bo’ldi desak mubolag’a bo’lmaydi. Chunki, sun’iy intellekt juda ko’p yumushlarni yengillashtirish bilan bir qatorda, ko’plab yangi kasblar barpo bo’lishida va aksincha, ba’zi faoliyat turlarining bora-bora yo’qolib ketishiga sabab bo’lishi mumkin. Yarim asrlik tadqiqotlardan so’ng, sun’iy intellekt texnologiyasi jamiyatning turli sohalarida, masalan, avtomatlashtirish ishlab chiqarish liniyasi va boshqalarda keng qo’llanila boshlandi. Sun’iy intellekt texnologiyasining ommalashishi va qo’llanilishi inkor etib bo’lmas yaxshi hayot yaratish imkoniyatidir. [1-3] Zamonaviy landshaft arxitekturasi va dizaynini yaratish ijodkordan badiiy tafakkur va zamonaviy ilm-fan va texnologiyalardan xabardorlikni talab etadi. Tabiiy va zamonaviylik uyg’unlashgan betakror shahar atmosferasini yaratish uchun shaharning ma’lum hududiga sun’iy ravishda o’zgartirish kiritadi. Bu jarayon o’z o’rnida o’simliklar, jamoat obyektlari, suv landshafti, qurilish konstruksiyalari va ko’plab bir-biriga yaqin jarayonlarni qamrab oladi. Ayni damda bu ketma-ketliklar “sun’iy intellekt” va IT orqali hal qilinsa, vaqt va mehnat samaradorligiga erishish mumkin. Landshaft arxitekturasi zamonaviy shaharsozlik va qishloq xo‘jaligida, ekologik barqarorlikni saqlash, energiya samaradorligini oshirish va tabiiy resurslardan samarali foydalanish uchun muhim ahamiyatga ega. IT va SI texnologiyalari bu sohalarda yuqori samaradorlikka erishish imkonini yaratadi, chunki ular real vaqtda ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va qarorlar qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtiradi. Shu bilan birga, sun’iy intellekt orqali landshaft dizaynlarini optimallashtirish, iqlim o‘zgarishlarini prognozlash va ekosistemalarni boshqarishda ilg‘or yechimlar taklif etiladi.

Ushbu maqolada, landshaft arxitekturasida axborot texnologiyalarining va sun’iy intellektning o‘rni, ularning imkoniyatlari va samarali qo‘llanilishi haqida so‘z yuritiladi. Shuningdek, IT va SI texnologiyalarining landshaftni rejalashtirish, dizayn qilish va boshqarishdagi roli, shuningdek, ular yordamida erishilgan innovatsion yutuqlar ko‘rib chiqiladi. Maqola, shu bilan birga, landshaft arxitekturasining kelajagi va bu texnologiyalardan foydalanish orqali qanday yangi imkoniyatlar yaratish mumkinligi haqida ham fikrlar bildiradi.

### *Landshaft arxitekturasida IT(Axborot texnologiyalari)ning o’rni*

Me’morchilikda 1990-yillarda kompyuterning kirib kelishi, 2D va 3D tasvirni ishlab chiqarish, loyihalarni kompyuter yordamida chizishga o’tish arxitekturani qayta jonlantirib, tez ravnaq topishiga yo’l ochdi. 2000-yilga kelib 3D modellashtirish va BIM texnologiyalarining vujudga kelishi arxitekturaviy jarayonlarni murakkablashtiribgina qolmay, yanada samaradorligi oshishiga sabab bo’ldi. 2010-yil boshlarida sun’iy intellekt va generativ dizayn qo’llanilishi boshlandi.

Generativ dizayn-bu kompyuter algoritmlari yordamida turli imkoniyatlarni yaratish va ishlab chiqish jarayonidir. Arxitektor va dizaynerlar bu texnologiyalardan foydalanib, optimal binolarni va inshootlarni, landshaft obyektlarini yaratishda ko’proq namunalarni sinovdan o’tkazish imkoniyatiga ega bo’ladilar. Masalan, Autodesk Fusion 360 va Spacemaker kabi dasturlar generativ dizayn texnologiyalarini arxitektura va qurilishda integratsiya qilgan shaklidir.

Ayni damda keng qo’llaniladiladigan 3D modeling va VR (virtual reallik) arxitekturada nafaqat loyihalarni to’laqonli tasavvur etish imkonini beradi, balki xato-kamchiliklarni virtual holatida tahlil etib, tuzatib, ortiqcha xarajatlarning oldini oladi.

Geografik Axborot Tizimlari (GIS) avval boshdan landshaft arxitekturasining asosiy texnologiyalaridan

biri hisoblanadi. GIS yordamida yerning turli geografik, ekologik va iqlimiy xususiyatlarini o'rganish va tahlil qilish imkoniyatlari yaratiladi. Bu tizimlar landshaft rejalashtirishda va dizayn qilishda ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish hamda resurslarni boshqarish imkoniyatlarini beradi. GIS tizimlari orqali ma'lumotlarni to'plash, ular orasidagi bog'lanishlarni aniqlash va xarita shaklida vizualizatsiya qilish mumkin. Bu yerning ekologik holatini, o'simliklar qoplamini va boshqa tabiiy resurslarni tahlil qilishda, qolaversa, yerning turli resurslarini, masalan, suv, o'simliklar, tuproqni boshqarish va ularning holatini nazorat qilishda, bir so'z bilan aytganda landshaftni barqaror boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Bu borada R. Masser va M.E.Millerlar bir qancha ilmiy tadqiqotlar olib borganlar.

### *O'zbekiston arxitekturasida qo'llanilayotgan axborot texnologiyalari*

O'zbekistonda ham arxitektura faoliyatida axborot texnologiyalari asosiy o'rinni egallaydi. Xususan, BIM, GIS, 3D modeling, Virtual reallik, dronlar, Iotlar shular jumlasidandir. Ayniqsa, dronlardan foydalanish orqali topografik xaritalarda aniqlik va sifat yuqori bo'ladi. Bu esa yer osti va yer usti infratuzilmasining holatini baholashda, loyihalash jarayonida va qurilishning har bir bosqichini nazorat qilishda muhim sanaladi.

IoT tizimi esa aqlli uylar, aqlli shahar va aqlli bog'lar rejalashtirishda birlamchi bo'lgan unsurlardan biridir. IoT- bu "Internet of Things" jumlasi qisqartmasidan olingan bo'lib, "Narsalar internet" degan ma'noni anglatadi. U internetga ulanish imkoniyatiga ega bo'lgan jismoniy obyektlar yoki narsalar tarmog'i bo'lib, inson bilan ma'lumot almashish, monitoring qilish va boshqarish imkonini beradi. Bu tizim orqali qurilgan obyektlar bevosita egasi bilan muloqot qila oladi. Dronlar va IoT texnologiyalari O'zbekistonda arxitektura va qurilish sohasining samaradorligini, xavfsizligini va barqarorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Jamiiyki yaratilinayotgan texnologiyalar soha kelajagini yanada innovatsion va samarali qilishga xizmat qilmoqda.

### *Sun'iy intellektlardan landshaft arxitekturasida samarali foydalanish*

Landshaft arxitekturasi nafaqat tabiiy resurslardan samarali foydalanish, balki barqaror rivojlanish va yashash muhitini yaratish kabi global vazifalarni o'z ichiga oladi. Shuning uchun ham sun'iy intellekt texnologiyalari landshaft arxitekturasining innovatsion rivojlanishida kata rol o'ynaydi. Sun'iy intellekt o'zining ilg'or algoritmlarini va ma'lumotlarini tahlil qilish imkoniyatlari bilan landshaftni loyihalash, boshqarish, ekologik monitoring va iqlim o'zgarishlariga moslashish jarayonlarini optimallashtirishga imkon yaratadi. Landshaft arxitekturasidagi sun'iy intellekt texnologiyalari, dizayn jarayonidan tortib, resurslar bazasini ishlab chiqish, ma'lumotlar bilan boyitish, amalda qo'llanganda ularni boshqarish va tahlil qilishgacha bo'lgan turli bosqichlarda samarali qo'llaniladi.

Quyida landshaft arxitekturasida ishlatiladigan ba'zi sun'iy intellekt tizimlari va texnologiyalarining nomlari keltirilgan:

Autodesk Generative Design: Autodesk tomonidan ishlab chiqilgan bu vosita sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanib, avtomatik ravishda optimallashtirilgan landshaft dizaynlarini yaratish imkonini beradi. Dizaynerlar tomonidan kiritilgan parametrlar asosida turli variantlar ishlab chiqiladi va eng samarali va ekologik jihatdan to'g'ri dizayn tanlanadi.

Topology- bu platforma 3D generativ dizayn va optimal strukturaviy dizayn yaratishda sun'iy intellektdan foydalanadi. Odatda, landshaftdagi o'sish jarayonlarini model qilish va resurslarni boshqarish uchun ishlatiladi.

Lumion — bu landshaft arxitekturasida vizualizatsiya va 3D modellashtirish uchun ishlatiladigan dastur. Sun'iy intellekt yordamida avtomatik tarzda landshaft dizaynlarini yaratish, tahlil qilish va simulyatsiya qilishda yordam beradi.

Enscape, 3D vizualizatsiya va virtual reallik (VR) tizimi sifatida, landshaft dizaynlarini samarali ko'rish va tahlil qilishda yordam beradi. Bu platforma real vaqtda o'zgarishlarni ko'rish va dizaynni optimallashtirish uchun ishlatiladi.

DroneDeploy — bu dronlar yordamida yerning yuqoridan olingan tasvirlarini sun'iy intellekt yordamida tahlil qilish uchun ishlatiladi. Landshaftni o'rganish va ekologik monitoringni samarali boshqarish uchun ishlatiladi.

ClimateAI, iqlim o'zgarishlarini prognozlash va landshaftni sharoitlarga moslashtirish uchun ishlatiladigan sun'iy intellekt platformasidir. Bu tizim, qishloq xo'jaligi, energiya ishlab chiqarish va boshqa landshaftni boshqarish sohalarida samarali ishlatiladi.

EcoPlant AI texnologiyasi, ekologik monitoring va barqaror landshaftni yaratishda ishlatiladi. Ushbu tizim sun'iy intellekt yordamida ekologik monitoring qilish, tabiatni tiklash va atrof-muhitni saqlashda qo'llaniladi.

Rachel Armstrong, Neri Oxman, Markus A. P. van den Berg, Bradley Cantrell, Carlos P.Pires, Elizabeth Meyer, Stephen J. R. Swaffield, Marco J. van der Heide, Benyamin Foroughi kabi qator tadqiqotchilar ham arxitektura, ham IT ni uyg'unlashtirgan holda bizga shunday qulay sun'iy intellekt namunalarini yaratishda o'z hissalarini qo'shib kelishmoqda.

O'zbekistonda ham landshaft arxitekturasida sun'iy intellektni qo'llash sohasida tadqiqotlar amalga oshirilmoqda, ammo bu yo'nalish hali rivojlanish bosqichida. Masalan, Shuhrat Abdullayev, Bahodir Xolmirzayev, Olimjon Fayzullayev, Ravshan Tashkentov, Dilorom Nasirova, Abdug'ani Jalilov, Zuhra Muhammedova kabi arxitektor-pedagoglar ilmiy ishlar olib borib, soha rivoji uchun o'z hissalarini qo'shib kelishmoqda. Tadqiqotchilar orasida GIS, sun'iy intellekt, va innovatsion texnologiyalarni landshaftni rejalashtirish va boshqarishda integratsiya qilishga qaratilgan ilmiy ishlari bilan tanilgan mutaxassislar mavjud. Bu soha o'zining yangiligi va

innovatsion tabiati bilan istiqbolda katta imkoniyatlarga ega. Shu sababli ham ilmiy izlanishlarimizni aynan shu fanlararo munosabatga bog'lashimiz bizga keng imkoniyatlarni ochib beradi.

**XULOSA**

Landshaft arxitekturasida axborot texnologiyalari (IT) va sun'iy intellekt (SI)ning qo'llanilishi bugungi kunda nafaqat loyihalash jarayonlarini samarali boshqarishga yordam beradi, balki ekologik barqarorlikni ta'minlash, resurslardan samarali foydalanish va iqlim o'zgarishlariga moslashish imkoniyatlarini yaratadi. Axborot texnologiyalari, masalan, geografik axborot tizimlari (GIS) va 3D modellashtirish dasturlari, landshaft dizaynlarini yanada aniqlik bilan yaratishga, shuningdek, yerni optimallashtirilgan tarzda foydalanish va boshqarishni amalga oshirishga yordam beradi. Bu texnologiyalarni integratsiyalashgan holda foydalanish, loyiha jarayonlarining tezligini oshiradi, xarajatlarni kamaytiradi va loyihaning umumiy sifatini yaxshilaydi.

Sun'iy intellekt esa, o'z navbatida, landshaft arxitekturasidagi loyihalarni optimallashtirishda, resurslarni boshqarishda, ekologik monitoringni avtomatlashtirishda va iqlim o'zgarishlarini prognozlashda muhim rol o'ynaydi. Generativ dizayn, ma'lumotlarni tahlil qilish va mashinasozlik o'rganish (machine learning) kabi SI yondashuvlari landshaft dizaynlarini barqaror, energiya samarali va ekologik jihatdan moslashtirishga imkon beradi. Dronlar va IoT kabi ilg'or texnologiyalar esa, real vaqtda ma'lumot to'plash va tahlil qilish imkoniyatini yaratib, landshaftni boshqarish jarayonlarini yanada samarali qiladi.

Ushbu texnologiyalarning integratsiyasi, shuningdek, interaktiv monitoring, avtomatik boshqaruv tizimlari va resurslarni optimallashtirish kabi ilg'or imkoniyatlarni yaratadi, bu esa landshaft arxitekturasining ekologik barqarorligini oshirish va ijtimoiy ehtiyojlarga javob beradigan yechimlar ishlab chiqishga yordam beradi. Kelajakda, axborot texnologiyalari va sun'iy intellektning landshaft arxitekturasidagi roli yanada muhimlashadi, bu esa yangi yondashuvlar va innovatsion yechimlarni ishlab chiqishga turtki bo'ladi.

Shunday qilib, IT va SI texnologiyalarining landshaft arxitekturasida samarali qo'llanilishi, shaharsozlik, qishloq xo'jaligi va ekologiya sohalarida yangi imkoniyatlar yaratadi, barqaror rivojlanishning ta'minlanishiga xizmat qiladi va tabiiy resurslarni tejashga katta hissa qo'shadi.

**Adabiyotlar**

1. M. Quadroni, P. Jeyms. Proteomika va avtomatlashtirish. Elektroforez, 2015
2. Kehoe B, Patil S, Abbeel P va boshqalar. Bulutli robototexnika va avtomatlashtirish bo'yicha tadqiqotlar IEEE Transactions on Automation & Engineering, 2015
3. Rachel Armstorng "Materializing Design: Generative Computational Design for Architecture and Landscape**"** (2016)
4. Masser, R. (2004). "Geographic Information Systems for Land Use Management" kitobi
5. Miller, M. E., & Hooten, M. B. (2012). "A GIS-based approach to land management in urban and rural areas." maqola

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

**Д.Н. Султанова** профессор, DSc. кафедры «Санъат»
**М.Н. Аймаганбетов,** Соискатели ст.преп.
**Султанов А.Н., Хасанова Х.Б.** ст.преп.
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет
г. Самарканд. Узбекистан.

**Аннотация:**
Современное архитектурное проектирование требует интеграции новых технологий для улучшения эффективности, точности и креативности. Одним из таких технологий является 3D моделирование. Этот метод стал стандартом в архитектуре, позволяя архитекторам и дизайнерам создавать точные и детализированные модели зданий и сооружений.

**Ключевые слова:** 3D моделирование, архитектурное проектирование, визуализatsiя, виртуальная реальность, дополненная реальность, программное обеспечение

**Введение**. В этой статье рассматриваются методы и этапы 3D-моделирования, применяемые в архитектурном проектировании. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью анализа новых методов трёхмерного компьютерного 3D-моделирования и их применения в сфере визуальных коммуникаций высшего образования. Эти методы, наряду с традиционными формами академического обучения, должны стать основой современного образовательного процесса, который всё больше интегрирует инновационные подходы. В настоящее время образовательные учреждения разных уровней активно включают в учебный процесс различные средства визуализации, при этом 3D-моделирование набирает всё большую популярность. Основная цель данного исследования состоит в том, чтобы изучить особенности создания архитектурных

образов с помощью компьютерных 3D-программ и проанализировать результаты работы в данном направлении.

В эпоху стремительного развития технологий рынок 3D-моделирования становится важным инструментом в различных отраслях, особенно в архитектуре, строительстве и дизайне. С ростом спроса на более эффективные и совершенные электронные устройства 3D-моделирование становится незаменимым в разработке проектов архитектуры и дизайна [1].

Этот инновационный подход позволяет инженерам и дизайнерам создавать сложные виртуальные модели компонентов, систем и процессов.

3D-моделирование — это процесс разработки трехмерного представления физического объекта с использованием специализированного программного обеспечения.Эта цифровая модель позволяет имитировать внешний вид и поведение объекта в разных условиях, что дает дизайнерам возможность визуализировать свои идеи до их физического воплощения.

**Основная часть.** 3D-моделирование в архитектурном проектировании включает в себя несколько методов и этапов, которые помогают создавать точные и визуально привлекательные модели [2]. Вот основные из них:

1. Полигональное моделирование: Один из самых распространённых методов, где 3D-объекты создаются из полигонов (чаще всего треугольников или квадратов). Он позволяет работать над детализацией и формой объекта.

2. NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines): Этот метод используется для создания гладких и изогнутых поверхностей. Он особенно полезен для проектирования сложных форм, таких как фасады зданий или ландшафтные элементы.

3. Скульптурное моделирование: Этот метод позволяет создавать 3D-объекты, как будто вы лепите их из глины. Он используется для работы с органическими формами, которые трудно создать с помощью полигонов.

4. Моделирование на основе сканов: В этом методе используются 3D-сканеры для создания цифровой модели существующих объектов, что может быть полезно при реконструкции и реновации зданий.

5. Программное моделирование: Использование специализированного программного обеспечения для создания архитектурных моделей, таких как ArchiCAD, Revit, SketchUp.

**Результаты исследования**. Эти программы могут учитывать строительные нормы и правила, а также обеспечивать обмен информацией между проектировщиками.

К этапам 3D-моделирования в архитектурном проектировании относятся[3]::

- Исследование и концептуальное проектирование: На этом этапе осуществляется сбор информации о проекте, требований клиентов и концептуальных идей. Создаются первоначальные эскизы и наброски.

Начнем с того, что визуализация проекта — это процесс создания графического представления проектных идей и концепций в архитектуре, который позволяет лучше понять, как будет выглядеть конечный объект. Она играет ключевую роль в коммуникации между архитектором и клиентом, а также между различными участниками проектного процесса. Прежде чем приступить к визуализации проекта, необходимо определить цели, а именно - определить конкретное представление: визуализация помогает выявить основные характеристики проекта, формирует более четкое представление о пространстве и дизайне. Улучшение коммуникации: она помогает архитекторам и дизайнерам передавать свои идеи более творчески и эффективнее, устраняя недоразумения и позволяя получать обратную связь на ранних стадиях.

- Создание базовой 3D-модели: Студенты и архитекторы используют выбранный метод 3D-моделирования для создания базовой формы объекта, включая основные архитектурные элементы, такие как стены, окна и крыши.
- Детализация модели: На этом этапе добавляются дополнительные элементы, такие как текстуры, материалы, освещение и рендеринг, чтобы создать более реалистичное изображение объекта.
- Анализ функциональности: Используя 3D-модель, архитекторы анализируют функциональность проекта, включая эффективность пространств, эргономику и соответствие нормам и правилам. Это может включать расчеты и симуляции.
- Презентация проекта: Модель используется для подготовки презентatsiй, где архитекторы могут демонстрировать свои идеи клиентам и аудитории. Это может включать интерактивные 3D-презентatsiи или виртуальные экскурсии. циархитекторы собирают отзывы и вносят изменения. Этот цикл может повторяться несколько раз, чтобы достичь наилучшего результата.
- Подготовка рабочих чертежей: После утверждения конечного проекта 3D-модель используется для создания рабочих чертежей, спецификаций и другой документации, необходимой для строительства.
- Мониторинг и постпроектный анализ: После завершения строительных работ модель может использоваться для мониторинга эффективности здания, анализа использования пространства и выявления проблем.

Эти методы и этапы 3D-моделирования способствуют созданию качественных архитектурных проектов, обеспечивая более высокую степень точности, визуализации и удобства работы на каждом этапе проектирования.

Можно определенно утверждать, что трехмерное моделирование (3D моделирование) служит визуальным языком существенно меняющим методы взаимодействия между архитекторами, дизайнерами, инженерами и клиентами. Эффективная коммуникация является ключом к успешной реализации проектных идей. В данном контексте 3D моделирование выступает мощным инструментом, помогающим улучшить обмен информацией и повысить уровень понимания проекта, позволяет всем участникам проекта быть на одной волне и понимать нюансы дизайна. Визуализация проекта в 3D моделировании позволяет архитекторам представлять свои идеи в трехмерном формате, что значительно упрощает понимание того, как будет выглядеть конечный продукт. Заказчики могут видеть реальные пропорции, объёмы и материалы, что уменьшает вероятность недоразумений [4].

Эти примеры иллюстрируют преимущества 3D-моделей по сравнению с традиционными чертежами или. 3D-модели предлагают несколько значительных преимуществ по сравнению с традиционными чертежами и фотографиями [5]:

1. Визуализация в различных перспективных проекциях: 3D-модели позволяют просматривать объект с разных углов и ракурсов, что дает более полное представление о его форме и характеристиках.

2. Интерактивность: Пользователи могут взаимодействовать с 3D-моделями, изменять параметры, а также добавлять или удалять элементы, что невозможно с традиционными чертежами или статичными изображениями.

3. Подробная информация о геометрии: 3D-модели могут содержать детальную геометрическую информацию, такую как размеры, объемы и площади, что упрощает расчеты и анализ.

4. Симуляция и анимация: Возможность создания анимаций и симуляций позволяет показать, как объект будет вести себя в различных условиях или изменениях.

5. Лучшее представление сложных концепций: 3D-модели хорошо подходят для представления сложных архитектурных, инженерных или научных концепций, которые трудно объяснить на 2D-чертеже или фотографии.

6. Экономия времени: Моделирование в 3D может значительно ускорить процесс проектирования и внесения изменений, чем работа с традиционными чертежами, которые требуют переработки и перерисовки.

7. Гибкость и адаптируемость: Необходимо всего лишь изменить параметры 3D-модели, чтобы получить другие варианты, что значительно упрощает работу над проектами.

8. Масштабируемость: 3D-модели могут быть легко увеличены или уменьшены в размере в зависимости от требований проекта, а также улучшены для использования в различных масштабах.

9. Поддержка виртуальной и дополненной реальности: 3D-модели могут быть использованы в приложениях виртуальной и дополненной реальности, обеспечивая уникальный опыт взаимодействия и визуализации.

10. Легкость в интеграции с другими программами: Многие CAD и 3D-моделирующие программы предлагают интеграцию с другими инструментами, что облегчает обмен данными и совместную работу.

Эти преимущества делают 3D-моделирование незаменимым инструментом в различных отраслях, включая архитектуру, инженерию, дизайн и науку.

3D-моделирование играет важную роль в учебном процессе вузов при подготовке будущих архитекторов и дизайнеров. Вот несколько ключевых аспектов его применения: 1.Визуализация проектов: 3D-моделирование позволяет студентам создавать детализированные визуализации своих архитектурных и дизайн-проектов. Это помогает лучше понять объемные формы, пропорции и масштаб. 2.Практическое применение теории: Студенты могут применять теоретические знания на практике, создавая модели, что способствует более глубокой интеграции учебного материала. Это также позволяет им видеть, как их идеи могут быть реализованы в реальности.

3. Развитие креативности: 3D-моделирование предоставляет студентам возможность экспериментировать с различными формами и материалами. Это способствует развитию креативного мышления и инновационных подходов к проектированию. 4. Улучшение навыков работы с программным обеспечением: Знакомство с профессиональными программами для 3D-моделирования (такими как ArchiCAD. 3DMax, Lumion, AutoCAD, SketchUp, Rhino, Blender и др.) становится важной частью образования, что делает студентов более конкурентоспособными на рынке труда. 5. Интерактивное обучение: Чрезмерная визуализация в 3D позволяет создать интерактивные проекты и модели, которые студенты могут изучать и презентовать своим сокурсникам и преподавателям, что делает учебный процесс более интересным и увлекательным.6. Подготовка к работе в команде: Проекты в области архитектуры и дизайна часто требуют командной работы. 3D-моделирование может быть использовано для совместного создания моделей, что развивает навыки коммуникации и сотрудничества среди студентов.

7. Экономия ресурсов: 3D-моделирование даёт возможность создавать и тестировать идеи без необходимости делать физические модели, что экономит время и материалы.8. Подготовка к будущей профессии: Осваивая 3D-моделирование, студенты готовятся к реальным вызовам, с которыми они столкнутся на практике. Умение

работать с 3D-моделями востребовано в архитектуре, промышленном дизайне и многих других областях.9. Архитектурная аналитика: Студенты могут использовать 3D-моделирование для анализа своих проектов на предмет функциональности, экологичности и других важных аспектов, что способствует более обоснованному принятию решений.10. Пользовательский опыт и вовлеченность: В будущем архитекторы и дизайнеры смогут внедрять виртуальные и дополненные реальности в свои проекты, предоставляя клиентам уникальный опыт взаимодействия с пространством еще до его физической реализации.

Таким образом, 3D-моделирование становится неотъемлемой частью образовательного процесса в подготовке архитекторов и дизайнеров, способствуя развитию необходимых навыков и знаний для успешной профессиональной деятельности.

Итак, визуализация проекта незаменима в современном архитектурном проектировании. Она помогает создавать более точные и понятные концепции, улучшает коммуникацию и позволяет эффективно анализировать проект до его реализации. Использование разнообразных методов визуализации, от ручных эскизов до современных технологий виртуальной и дополненной реальности, значительно увеличивает шансы на успешное завершение проекта, удовлетворяющего потребности клиента и соответствующего современным требованиям. Кроме этого, трехмерное моделирование является ключевым элементом в улучшении коммуникации в архитектурном проектировании. Оно не только помогает визуализировать идеи, но и способствует более глубокому пониманию проекта всеми участниками. Интерактивные и инновационные подходы в 3D моделировании делают общение более эффективным, а это, в свою очередь, приводит к успешной реализации архитектурных замыслов. Технологически подкрепленные способы общения обеспечивают более широкие возможности для клиентов и проектировщиков, способствуя таким образом успешной и продуктивной совместной работе[6].

Теперь предлагаем рассмотреть подготовленный автором статьи проект коворкинг центра, который прошел экспертизу и получил одобрение на патентерование из Национального института интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан. Основной идеей данного проекта является создание условий для студентов Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова, которые позволят им учиться, заниматься наукой и творчеством. Это особенно актуально в современных условиях, когда перед будущими специалистами возникают новые задачи, направленные на накопление человеческого капитала через знания. Реализация работы по созданию комфортной и эстетичной среды оптимально осуществляется через язык визуального моделирования общего назначения, который используется для описания, визуализации и документирования программных компонентов проекта. Сейчас в Казахстане реализуется эксперимент по созданию центров творческого коворкинга при вузах, Данный эксперимент подчеркивает актуальность мероприятий, инициируемых министерством науки и образования РК, направленных на создание совместного образовательного и практического пространства для студентов и работодателей в коворкинг-центрах. Коворкинг-центр — это не только место встречи студентов с предпринимателями, но и пространство для подготовки к экзаменам, знакомства с новой литературой, общения с группами и участия в проектах. Целевая аудитория Коворкинг-центра состоит из обучающихся по различным специальностям, профессорско-преподавательского состава, а также лиц, стремящихся к саморазвитию.

Коворкинг - это новое явление, которое опирается на будущих квалифицированных специалистов и тенденции рынка труда. Что касается мировой тенденции, то ожидается, что к 2025 году доля специалистов, работающих в «дистанционном управлении», вырастет до 20-25%.

Бизнес-идея Коворкинг-центров - новое явление в нашей стране. На сегодняшний день по стране зарегистрировано 40-50 коворкинг-центров, 1/3 из которых расположены в Алматы и Астане. Идея коворкинга, как Бизнес-центра заключается в том, что он требует относительно долгосрочных инвестиций и не сразу финансируется. Срок окупаемости проекта коворкинг-центра университета -1 год. Что касается проблемы дизайна проекта, это правда, что он требует значительного количества первоначальных затрат. Главное преимущество коворкинг-центра университета как творческого и научного направления-это orientatsia на тенденции экономики. Как отмечалось выше, с каждым годом растет число выпускников, работающих по системе дистанционной занятости. Поэтому открытие коворкинг-центра позволит занять перспективную нишу, популярность которой, несомненно, значительно возрастет через два года.

Важно отметить, что он предоставляет возможность сосредоточиться на творческой деятельности. Преимуществом коворкинг-центра при университете является его удобное расположение. Кроме того, коворкинг располагается в здании университета, создавая комфортную и современную атмосферу, что позволяет избежать перемещения между этажами и зданиями, экономя время.

Преимуществами данного дизайн-проекта являются:

- ✓ Высокий спрос среди студентов, профессорско-преподавательского состава и заинтересованных сторон.

✓ Использование экологически чистых материалов в дизайне коворкинг-центров университета.

✓ Проектирование доступной и комфортной эстетической среды.

✓ Предоставление платных и бесплатных услуг для посетителей.

✓ Широкие возможности для активных студентов по распространению информации о бизнес-проектах.

✓ Возможности проекта включают:

✓ Привлечение студентов и работодателей (организаций, предприятий и бизнес-структур).

✓ Своевременное получение новой информации.

✓ Обмен опытом с зарубежными специалистами.

**Варианты проекта**

Первоначальный вид

Предлагаемый дизайн

Планируемый проект творческого пространства, является «совместным офисом» для студенческой молодежи всех сппециалностей и уровней образования в университетской среде, для organizatsii обучения и работы представителей различных сфер на одной территории, для проведения презентаций, дебатов, мастер классов, конференций.

Главной целью проекта было создание оптимальной экосистемы для создания в будущем идеальных условий нетворкинга и партнерства для продуктивного обучения и продуктивного труда, делового и дружеского общения, оптимальной organizatsii научных и творческих процессов.

В этом дизайнерском проекте актуализируется не только элегантный современный дизайн интерьера, но и важность атмосферы творчества и созидания.

Дизайнерское решение интерьера коворкинг-центра основано преимущественно на прямоугольном формообразовании, состоящее из трех стен, с одной раскрытой стороной.

- выполнение 3-х стен интерьера в форме параллелепипедов;

- декорирование всей поверхности первой и второй стены в виде кирпичных кладок красного цвета;
- расположение на одной стене двух прямоугольных дверных проемов;
- наличие панорамного окна, занимающая большую часть стены;
- декорирование всей поверхности третьей стены, разделенный на 3 части, две боковые декоративные стены, выполненные в виде поперечных диагональных реек желтого цвета;
- выполнение центральной части декоративного панно вытянутой прямоугольной формы с элементами декоратsiи с различными узорами в natsiональном калорите золотистого цвета;
- выполнение потолка интерьера визуально разделенной на две части;
- наличие на одной из частей потолка светодиодных осветительных приборов;
-наличие на другой части потолка конструктивного декора, стилизованного под «Шанырак», с разветвлением на равные расстояния друг от друга вертикальных удлиненных прямоугольников, стилизованных под солнечные лучи, образуя между лучами пространства трапецивидной формы;
- выполнение внутренней части стилизованного «Шанырак» в небесно – голубом цвете; - наличие зоны с посадочными местами геометрической формы плавно переходящий в столешницу и сидение белого цвета, соединенные между собой вдоль правой стены под декоративным панно;
- декорирование большей части пола, в зоне посадочных мест прямоугольным выступом коричневого цвета, с одной округленной стороной;
- наличие 4-х круглых пуфиков серого цвета; - разделение зоны посадочных мест и оконной части стены, декоративной перегородкой, выполненной с поперечными диагональными рейками.

**Заключение.** Итак, 3D-моделирование в архитектурном проектировании представляет собой мощный инструмент, который позволяет архитекторам и дизайнерам создавать точные, детализированные и визуально привлекательные модели зданий и пространств. Этот подход не только улучшает процесс проектирования, но и способствует более эффективной коммуникации с клиентами и заинтересованными сторонами. 3D-моделирование в архитектурном проектировании сочетает в себе теорию и практику, давая архитекторам мощный инструмент для разработки творческих и функциональных решений.

Применение современных программных решений, таких как, ArchiCAD, AutoCAD, Revit, SketchUp и др., способствует интегратsии различных этапов проектирования, обеспечивая плавный переход от концептуальных идей к детализированным моделям. Использование технологий виртуальной реальности и дополненной реальности открывает новые горизонты для проектировщиков, позволяя им создавать интерактивные презентации и получать обратную связь от клиентов в реальном времени.

Таким образом, 3D-моделирование в архитектурном проектировании является не только инструментом для визуализации, но и комплексным подходом, который способствует более качественному, инновационному и устойчивому проектированию. В условиях быстро меняющегося мира, где требования к архитектуре постоянно становятся более сложными, 3D-моделирование становится неотъемлемой частью успешного архитектурного процесса.

**Литература**

1. Аббасов И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX, Москва: «ДМК Пресс» 2010 г., 176, стр.

2. Уайт Дж., Бушлагем, Н. Торп, А. и Маккаффер, Р. (2000). От САПР к виртуальной реальности: моделирование подходы, обмен данными и интерактивные инструменты 3D-проектирования зданий. Автоматизатsiя в строительстве, Том 10, 43-55.

3. Малова Н., «ArchiCAD 20 в примерах. Русская версия», Петербург: «БХВ-Петербург»,2017 г. 570 стр.

4. Panconesi G ., Guida M . Handbook of Research on Collaborative Teaching Practice in Virtual Learning Environments . Minncapolis and St . Paul .Vinnesota: IGI Global, 2017. 637p.

5. Аверченков А.В., Ю. М. Казаков и др. «Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3D и 3D Max» «ФЛИНТА «—2021г. , 143стр.

6. Серов А.Д, Архитектурное компьютерное проектирование, Москва: « НИУ МГСУ», 2019 г., 79 стр.

6. Султанова Д.Н. Санъат ва маданият асарларини ўрганишда интернет сайтларининг моҳияти/"Замонавий фан ва техника ривожида ахборот ва телекоммуникация технологияларининг ўрни" мавзусидаги республика илмий-техник анжумани материаллари (ТАТУ СФ 10 йиллигига бағишланади). Самарқанд, 2015. ТАТУ. 11-12 сентябрь. -Б. 95-97.

7.Султанова Д.Н. Архитектуравий лойиҳалашда анъанавийлик ва замонавийлик /"Ўзбекистонда қурилиш технологияларининг ривожланиши" мавзусидаги республика илмий амалий анжуман матер. тўплами (2 қисм). ТАҚИ. Тошкент, 2015. 20.11. -Б. 89-91.

8. Султанова Д.Н. Ёшларни санъат ва маданият интернет сайтларини ўрганишда ахборот урушидан асраш/"Ўзбекистон ёшларини ахборот уруши даврида мафкуравий тажовуздан асраш" халқаро илмий-амалий анжумани. Денов тадбиркорлик ва педагогика институти. 17-18 ноябр. Денов – 2023. –Б.340-345.

9. Султанова Д.Н. Замонавий меъморчиликда миллий гоя ва эстетик бадиий воситалар ни қўллаш (Чимкент шаҳридаги диний мажмуа мисолида)/ "Талаба ёшларни миллий мафкура ва ватанпарварлик, инсонпарварлик руҳида тарбиялашда ижтимоий-гуманитар фанларнинг роли" республика илмий-амалий конф., СамДАҚИ, 16-17 ноябрь, - Сам., 2007. -Б. 181-184.

10. Sultanova D.N., Xasanova X.B. The emergence of gates in urban planning in Uzbekistan (on the example of Tashkent city)/ International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, IJARSET.Vol. 9, Issue 06, June. India, 2022.

# КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ РАБОТЫ ПОЛОГИХ ГИБКИХ НИТЕЙ

**Фридман Г.С.,**
**Туракулова Ш.М.**
(СамГАСУ им. М.Улугбека, доцент, к.т.н., докторант

**Аннотация.** В статье приводятся методика компьютерного моделирования и результаты численного эксперимента для пологих гибких нитей в программном комплексе ЛИРА САПР. Для анализа приняты нити пролетом 36 м с начальной стрелой провисания $f_0$ = 0, 1, 2 и 3 м. Расчеты проведены в геометрически нелинейной постановке на равновесные и неравновесные нагрузки, выполнен подбор сечений стальных канатов. Проведен анализ НДС и расхода стали по всем вариантам очертаний и загружений нитей.

**Ключевые слова.** Гибкая нить, компьютерное моделирование, анализ НДС, геометрически нелинейные стержневые элементы, моделирование нелинейных загружений, висячие конструкции, численный эксперимент, стальной канат, нагрузки, неподвижная опора.

Гибкая нить – это простейшая висячая конструкция, состоящая из одного троса (каната), способного работать под нагрузкой только на растяжение. Расчет такой нити следует производить в геометрически нелинейной постановке, то есть по деформированной схеме. Это исключает возможность суперпозиции перемещений и усилий от нескольких нагрузок, поэтому вычисление РСУ для нити невозможно [1].

В ПК ЛИРА САПР для расчета нити следует использовать геометрически нелинейные стержневые элементы КЭ-310 (аналог жесткого стержня КЭ-10), и задавать нелинейные истории (последовательности) загружений. Конструирование элементов производится по усилиям от этих историй.

Рассмотрим методику расчета гибких нитей в ПК ЛИРА САПР, и выполним анализ работы нитей в виде численного эксперимента.

Исходные данные.

Примем для анализа гибкую нить пролетом 36 м на неподвижных опорах. Она разбивается на 36 прямолинейных элементов типа КЭ-310, при этом длина горизонтальной проекции каждого элемента равна 1 м.

Нить выполняется из стального каната двойной свивки ЛК-РО 6х36(1+7+7/7+14)+7х7(1+6); модуль упругости каната E = 147000 МПа, расчетное сопротивление R = 1570 МПа. Диаметр каната для каждой схемы назначается предварительно, а затем корректируется по данным подбора сечений в ПК ЛИРА САПР.

Начальная стрела провисания нити $f_0$ принимается равной 0, 1, 2 и 3 м. При $f_0$ = 0 имеем нить без провисания (струну). При $f_0$ = 3 м имеем пологую нить с рекомендуемой стрелой провисания $f_0 \le$ L/12.

Очертание нити.

Формообразование нити происходит под действием первоначального загружения постоянной нагрузкой (полной или частичной). Все последующие загружения могут быть подобными и не вызывающими изменение формы провисания нити – они называются равновесными. При этом нить испытывает только упругие перемещения, вызванные ее удлинением.

В дальнейшем на нить могут действовать и неравновесные нагрузки, которые отличаются по форме от первоначальной постоянной нагрузки. Они вызывают не только упругие, но и кинематические перемещения, вызванные изменением формы провисания.

Рекомендуется принимать начальное очертание нити таким образом, чтобы постоянная нагрузка не вызывала кинематических перемещений, т.е. была равновесной по отношению к формообразующей нагрузке [2].

В общем случае для пологих нитей со стрелой провеса $f/L < 1/8$ начальное очертание принимают в виде функции

$$Z = kM_б(X),$$

где $X$, $Z$ – координаты узлов конечных элементов, $M_б$ – изгибающий момент в свободно-опертой балке как функция $X$, $k$ – переходной коэффициент.

Для случая равномерно распределенной нагрузки получим очертание в виде квадратной параболы по формуле:

$$Z = kX(L\text{-}X).$$

Коэффициент $k$ можно найти из условия $Z = f_0$ при $X = L/2$; отсюда

$$k = 4\, f_0 / L^2.$$

Все данные для создания МКЭ-модели гибкой нити в ПК ЛИРА САПР приведены в таблице 1. Здесь длина заготовки каната определяется как суммарная длина всех конечных элементов, при этом длина каждого элемента равна

$$l_i = 1/\cos\alpha,$$

где α – угол наклона элемента, определяемый как

$$\alpha = arctg(Z_{i+1} - Z_i).$$

Все расчеты в таблице 1 выполнены в приложении Microsoft.

Таблица 1. Данные о МКЭ-моделях

| Стрела $f_0$, м | Схема модели | Координаты узлов | | Заготовка $\Sigma l_i$, м |
|---|---|---|---|---|
| | | X, м | Z, м | |
| 0 | | 0,1,2…36 | 0 | 36 |
| 1 | | 0,1,2…36 | X(36-X)/324 | 36,08 |
| 2 | | 0,1,2…36 | X(36-X)/162 | 36,30 |
| 3 | | 0,1,2…36 | X(36-X)/108 | 36,66 |

Нагрузки и истории загружений.

В данном случае первоначальной будет полная постоянная нагрузка, а в качестве временной равновесной нагрузки примем снег на всем пролете. Постоянную нагрузку примем в двух вариантах: от легкой кровли $q_0$ = 1 кН/м$^2$ и от тяжелой кровли $q_0$ = 2 кН/м$^2$. Расчетная снеговая нагрузка для г. Самарканда $p_0$ = 0,7 кН/м$^2$.

Тогда при шаге конструкций 3 м погонные нагрузки будут равны:

постоянная от легкой кровли $q_n$ = 1·3 = 3 кН/м (загружение 1);

постоянная от тяжелой кровли $q_n$ = 2·3 = 6 кН/м (загружение1);

снеговая нагрузка $p$ = 0,7·3 = 2,1 кН/м (загружение2).

В качестве неравновесной нагрузки примем загружение снегом на половине пролета – это будет загружение 3.

После ввода этих нагрузок для каждой схемы задаем моделирование нелинейных загружений в виде историй (последовательностей) загружений. Примем историю 1 для загружения 1, историю 2 для последовательности загружений 1 и 2, и историю 3 в виде последовательности загружений 1 и 3. Разница перемещений для историй 1 и 2 (или 3) даст перемещения от снеговой нагрузки, которые регламентированы для висячих конструкций.

Всю последовательность расчета в приложении ЛИРА САПР рассмотрим на примере нити со стрелой провисания $f_0$ = 3 м при легкой кровле.

**Пример расчета в ПК ЛИРА САПР.**

Создадим файл новой задачи, приняв для него 2-ой признак системы (плоская рама). Далее в меню «Добавить узел» выберем формульный ввод и введем следующие данные (рис. 1):

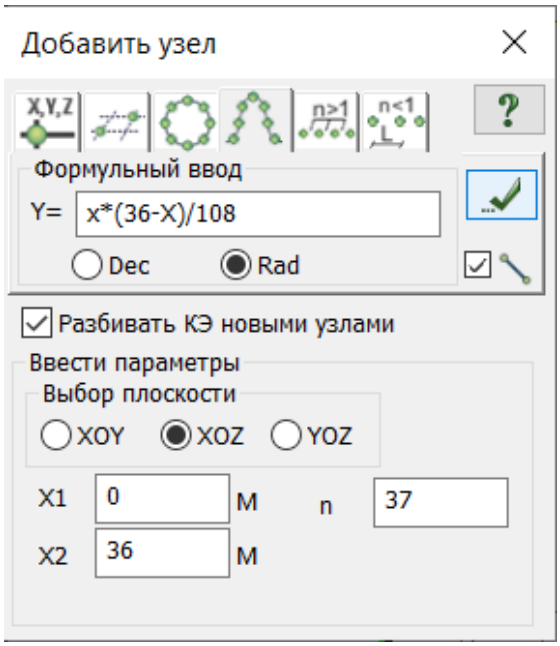



**Рис. 1. Формульный ввод узлов**

Далее введем связи (неподвижные опоры) для крайних узлов. Полученная схема конструкции показана на рис.2.

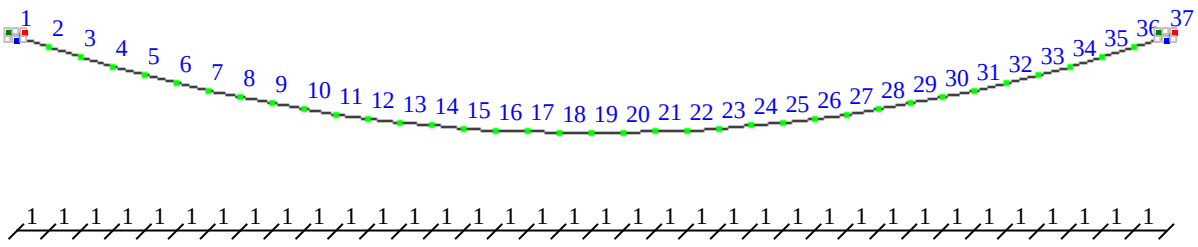



**Рис. 2. Схема нити с нумерацией узлов**

Выделив все элементы, произведем для них замену типа конечных элементов на КЭ-310 (универсальный геометрически нелинейный стержень). Введем также единый тип жесткости, приняв указанный выше тип каната и диаметр 32 мм. Введем для этого типа жесткости данные о материале и условиях конструирования (достаточно для крайнего и среднего элементов).

Введем распределенные нагрузки всех загружений (рис. 3).

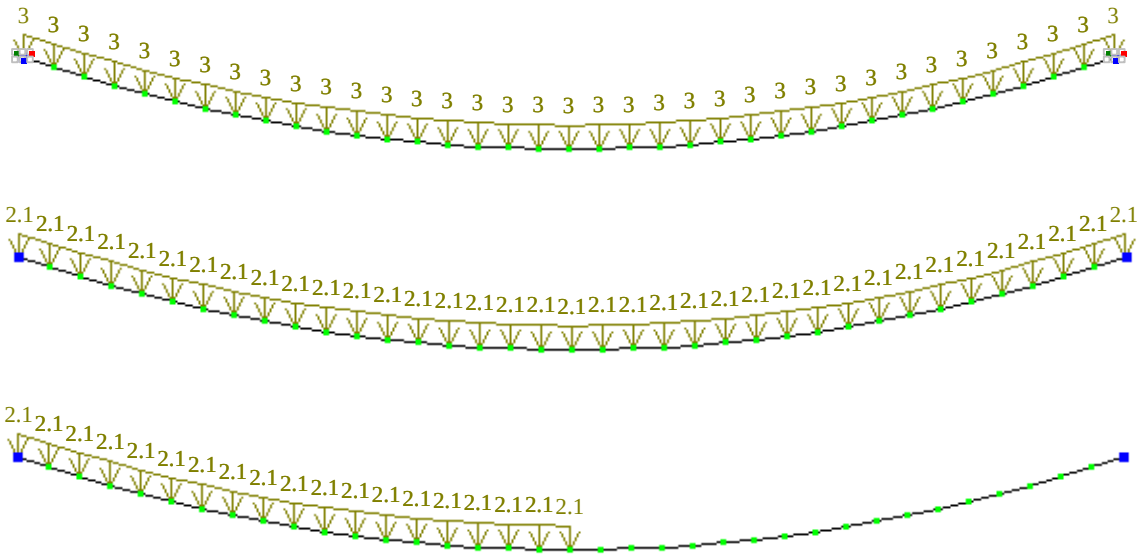


**Рис. 3. Схема загружений 1, 2 и 3 гибкой нити**

Далее зададим истории (последовательности) загружений в окне «Моделирование нелинейных загружений» (рис. 4).

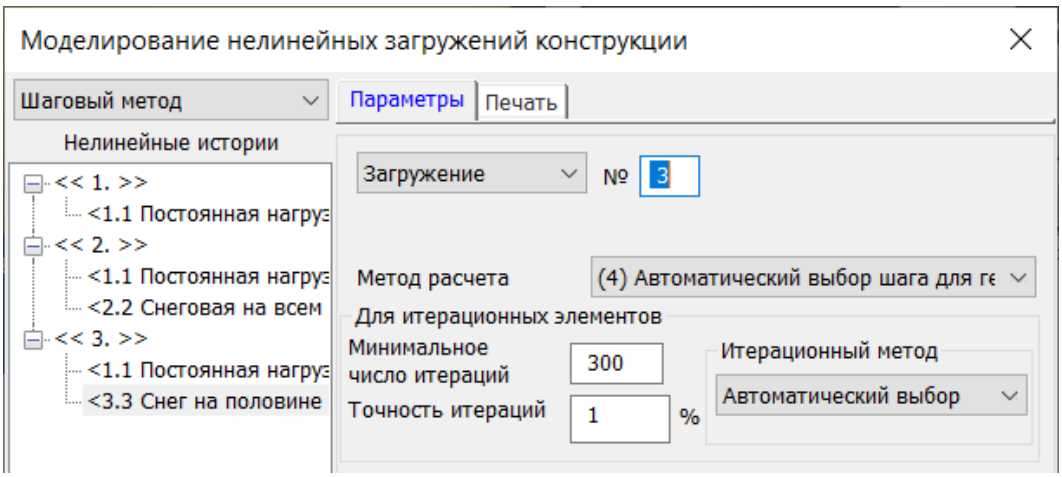



**Рис. 4. Ввод историй загружения**

После выполнения расчета обратимся к анализу результатов. На рис. 5 показаны деформированные схемы нити при равновесной (история 2) и неравновесной (история 3) снеговой нагрузке.

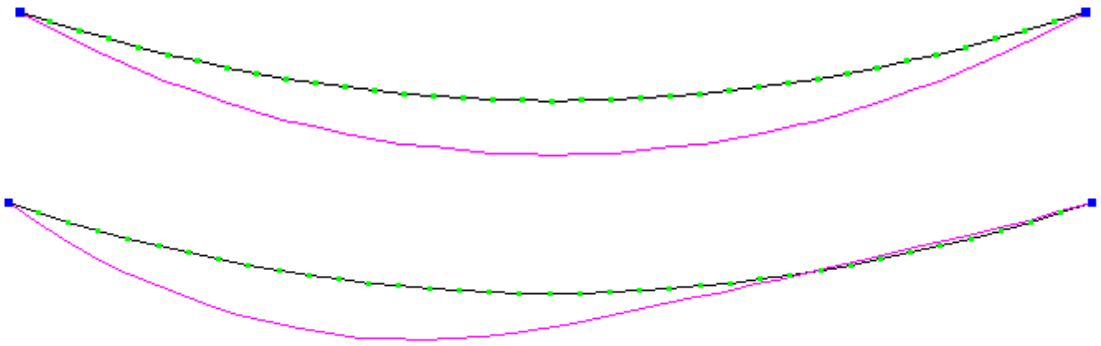


**Рис. 5. Деформированные схемы нити при равновесной и неравновесной снеговой нагрузке**

Здесь видно, что при неравновесной нагрузке двузначная, т.е. происходит выворачивание деформированная схема несимметричная и покрытия.

Численные результаты расчета следующие: наибольшие перемещения от постоянной нагрузки 22,95 см, от истории 2 – 36,85 см, и от снеговой нагрузки (как разность) 13,9 см. От истории 2 наибольшие перемещения будут в узле 12: от постоянной нагрузки 19,67 см, от истории 3 – 43,4 см, и от снеговой нагрузки (как разность) 23,73 см. Таким образом, при неравновесной нагрузке полные перемещения и перемещения от снеговой нагрузки будут больше.

Проверим прогиб от нормативной снеговой нагрузки (история 3):

$f_{max}$ = 23,73/1,4 = 16,95 см < L/200 = 3600/200 = 18 см.

Проверка выполняется.

Наибольшее усилие в нити от истории 2: T = 265,13 кН, от истории 3 оно меньше. Подобрано сечение нити из каната d = 28 мм – оно меньше принятого сечения d = 32 мм. Замена в типе жесткости диаметра нити с последующим перерасчетом не привели к изменению результатов.

В развитие работы [3] проведем полномасштабный численный эксперимент для выявления особенностей работы и расчета гибких нитей при варьирования исходных данных.

**Численный эксперимент для равновесной нагрузки.**

Чтобы получить результаты приведенного выше примера для тяжелой кровли, нужно сохранить файл задачи под другим именем, изменить постоянную нагрузку на 6 кН/м$^2$ и произвести расчет. Аналогично создаем задачи для других стрел провисания нити, пользуясь данными таблицы 1.

Результаты расчета для легкой кровли приведены в таблице 2, а для тяжелой кровли − в таблице 3. Как видно из таблицы 2, наибольшие перемещения нити будут для струны ($f_0$ = 0); с увеличением начальной стрелы провисания перемещения от равновесных нагрузок (постоянной и снеговой) уменьшаются, при этом перемещения от снеговой нагрузки везде меньше предельно допустимых. Усилие в нити и ее сечение с увеличением $f_0$ также уменьшаются.

Таблица 2. Результаты расчета для легкой кровли

| Исход. стрела $f_0$, м | Перемещения $f_{max}$, см | | | Полная стрела $f$, м | Усилие T, кН | Подобранное сечение |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пост. | Снег. | Сумма | | | |
| 0 | 133,34 | 25,32 | 158,66 | 1,587 | 534,58 | • 39,0 |
| 1 | 46,98 | 18,49 | 65,7 | 1,655 | 514,46 | • 36,5 |
| 2 | 34,31 | 17,69 | 52,00 | 2,520 | 344,07 | • 32,5 |
| 3 | 22,95 | 13,90 | 36,85 | 3,368 | 265,13 | • 28,0 |

Проверим наибольший прогиб нити от нормативной снеговой нагрузки при $f_0$ = 0 (струна):

$f_{max}$ = 25,32/1,4 = 18,08 см ≈ L/200 = 3600/200 = 18 см.

Проверка приблизительно выполняется.

Аналогичная картина имеет место при тяжелой кровле (таблица 3). При этом перемещения от снеговой нагрузки меньше, что объясняется большей стрелой провисания нити до приложения этой нагрузки.

Таблица 3. Результаты расчета для тяжелой кровли

| Исход. стрела $f_0$, м | Перемещения $f_{max}$, см | | | Полная стрела $f$, см | Усилие T, кН | Подобранное сечение |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пост. | Снег. | Сумма | | | |
| 0 | 167,53 | 17,31 | 184,84 | 1,848 | 729,53 | • 45,5 |
| 1 | 72,39 | 13,52 | 85,91 | 1,859 | 728,71 | • 45,5 |
| 2 | 58,93 | 14,13 | 73,06 | 2,731 | 506,87 | • 36,5 |
| 3 | 42,63 | 12,02 | 54,65 | 3,546 | 403,08 | • 35,5 |

В таблице 4 приведено сравнение по массе нитей с различной начальной стрелой провисания. Здесь длины заготовок взяты из таблицы 1, а массы погонного метра каната – по реально подобранным сечениям из таблиц 2 и 3. Здесь видно, что масса нити имеет наибольшие значения для струны, а с увеличением $f_0$ она уменьшается. Если принять массу при $f_0$ = 3 м за единицу, то масса струны при легкой кровле больше на 88,4%, а при тяжелой кровле – на 67,9%.

Таблица 4. Сравнение массы заготовок (кг)

| Исход. стрела $f_0$, м | Длина, м | Легкая кровля | | | Тяжелая кровля | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 п.м. | Общая | в % | 1 п.м. | Общая | в % |
| 0 | 36,00 | 5,621 | 202,36 | 188,4 | 7,783 | 280,19 | 167,9 |
| 1 | 36,08 | 5,072 | 182,00 | 169,5 | 7,783 | 280,81 | 168,3 |
| 2 | 36,30 | 3,825 | 138,85 | 129,3 | 5,072 | 184,11 | 110,3 |
| 3 | 36,66 | 2,929 | 107,38 | 100,0 | 4,552 | 166,88 | 100,0 |

Таким образом, струна целесообразна только с точки зрения уменьшения полной стрелы провисания $f$. При этом усилия в нити существенно больше, чем нитей с начальным провисанием, что приводит к увеличению расхода стали на саму нить и на опорные конструкции. При наибольшей начальной стреле $f_0$ = 3 м усилие в нити и ее масса значительно меньше.

Отметим, что параметры НДС для рассмотренных примеров отличаются существенной нелинейностью. Так, для струны увеличение постоянной нагрузки в два раза (тяжелая кровля по сравнению с легкой) приводит к увеличению перемещения только в 167,53/133,34 = 1,26 раза. При этом снеговая нагрузка вызывает перемещения в 25,32/17,31 = 1,46 раза меньшие. Для линейной системы перемещения от постоянной нагрузки должны увеличиться в два раза, а от снеговой нагрузки – остаться без изменений.

В таблице 5 приведено сравнение значений распора нити H, полученных из МКЭ-расчета, с аналитическими значениями. Распор как горизонтальную составляющую усилия в нити можно определить так:

$$H = T \cdot cos\alpha,\ \alpha = arctg(Z_{i+1} - Z_i).$$

С другой стороны, из условия равновесия распор равен

$$H = M_б / f.$$

Сравнение этих значений, приведенное в таблице 5, можно рассматривать как точность МКЭ-расчета в отношении распора нити. Как видно из этих значений, погрешность не превышает 2%; эта точность вполне достаточна для инженерных расчетов, а повысить ее можно путем увеличения частоты разбивки нити на конечные элементы.

Таблица 5. Точность определения распора H

| Исход. стрела $f_0$, м | Легкая кровля | | | | Тяжелая кровля | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | cosα | T·cosα | $M_б/f$ | Δ, % | cosα | T·cosα | $M_б/f$ | Δ, % |
| 0 | 0,987 | 527,58 | 520,60 | 1,34 | 0,983 | 716,77 | 710,06 | 0,94 |
| 1 | 0,985 | 506,85 | 499,21 | 1,53 | 0,982 | 715,35 | 705,86 | 1,34 |
| 2 | 0,966 | 332,43 | 327,86 | 1,39 | 0,961 | 487,22 | 480,48 | 1,40 |
| 3 | 0,941 | 249,46 | 245,31 | 1,69 | 0,936 | 377,31 | 370,05 | 1,96 |

**Численный эксперимент для неравновесной нагрузки.**

В качестве неравновесной нагрузки примем загружение снегом на половине пролета (такой вариант снеговой нагрузки предусмотрен нормами). В каждой задаче добавим загружение 3 снеговой нагрузкой, равной 2,1 кН/м$^2$ на левой половине пролета. Результаты расчета приведены в таблице 6 (легкая кровля) и таблице 7 (тяжелая кровля).

Таблица 6. Перемещения нити (легкая кровля)

| Исход. стрела $f_0$, м | № узла | Перемещения $f_{max}$ (+), см | | | № узла | Перемещения $f_{max}$ (-), см | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Пост. | Снег | Сумма | | Пост. | Снег | Сумма |
| 0 | 17 | 131,68 | 16,48 | 148,16 | - | - | - | - |
| 1 | 15 | 44,63 | 15,41 | 60,04 | - | - | - | - |
| 2 | 14 | 31,62 | 19,52 | 51,14 | - | - | - | - |
| 3 | 12 | 19,67 | 23,73 | 43,40 | 32 | 11,28 | -13,79 | -2,51 |

Таблица 7. Перемещения нити (тяжелая кровля)

| Исход. стрела $f_0$, м | № узла | Перемещения $f_{max}$ (+), см | | | № узла | Перемещения $f_{max}$ (-), см | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Пост. | Снег | Сумма | | Пост. | Снег | Сумма |
| 0 | 18 | 167,00 | 10,09 | 177,09 | - | - | - | - |
| 1 | 17 | 71,48 | 9,13 | 80,61 | - | - | - | - |
| 2 | 16 | 57,26 | 11,94 | 69,20 | - | - | - | - |
| 3 | 14 | 39,35 | 15,02 | 54,37 | - | - | - | - |

Здесь видно, что отрицательные перемещения возникают только при стреле нити $f_0 = 3$ м и легкой кровле. Для этого же случая имеем наибольшее перемещение от снеговой нагрузки – как положительное, так и отрицательное. Усилия в нити во всех случаях меньше, чем при равновесной снеговой нагрузке, поэтому сечения нити не изменились.

**Выводы.**

Выполненные расчеты гибких нитей на основе компьютерного МКЭ-моделирования в геометрически нелинейной постановке позволили представить полученные результаты в формате полномасштабного численного эксперимента. При этом выявлены закономерности влияния на НДС и расход стали таких факторов, как начальное очертание нитей, величины и особенности приложения нагрузок.

**Список литературы**

1. Металлические конструкции: Специальный курс. / Под ред. Е.И. Беленя. – М., Стройиздат, 1991. – 687 с.

2. Фридман Г.С. «К расчету гибких пологих нитей в ПК «Лира»» / Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал). Самарканд, 2014, №1. – 5 с.

3. Туракулова Ш.М. «Компьютерные расчеты пологих гибких нитей» / Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции. Кемерово, 2022. – 7 с.

4. Барабаш М. С. «Компьютерное моделирование уникальных строительных объектов средствами программных комплексов семейства ЛИРА». / Науково-виробничий журнал: Будівництво України. – 2012. – № 4 – 8 с.

5. Барабаш М. С. Козлов С. В., Медведенко Д. В. «Комп'ютерні технології проектування металевих конструкцій». / Киев: НАУ, 2012. – 572 с.

6. Барабаш М. С., Городецкий А. С. «Концепция интеграции систем автоматизированного проектирования с использованием технологи информационного моделирования» / Науково-технічний журнал: Нові технології в будівництві. – 2011. – № 1 (21) – с. 67-70.

## MUHANDIS TALABALAR UCHUN WEB SIMULYATOR YARATISH TEXNOLOGIYASI

**Mardonov Baxodir Axmadovich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti "Ijtimoiy va tabiiy fanlar" kafedrasi katta o'qituvchisi
**Zikiryayev Shavkat Xudoyarovich**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti "Ijtimoiy va tabiiy fanlar" kafedrasi dotsenti (PhD)
**Xalmanov Ural Rasulovich**
Jizzax davlat pedagogika universiteti "Tabiiy va aniq fanlarda masofaviy ta'lim" kafedrasi o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada muhandis talabalar uchun web simulyator yaratish jarayoni, uning afzalliklari va ta'limdagi ahamiyati muhokama qilingan. Simulyatorlar, talabalarni amaliy ko'nikmalar bilan tanishtirgan holda, o'qitish jarayonini interaktiv va qiziqarli qiladi. Ushbu maqolada simulyatorni yaratish uchun kerakli bosqichlar, texnologiyalar va dizayn tamoyillari keltirilgan. Talabalar o'z bilimlarini amaliy ko'nikmalarga aylantirib, kelajakdagi kasbiy faoliyatlari uchun tayyorlanishlari mumkin. Mazkur texnologiya muhandislik ta'limi uchun maxsus ishlab chiqilgan o'quv resurslarini o'rganishda yordam beradi.

**Kalit so'zlar:** Web simulyator, ta'lim jarayoni, amaliy ko'nikmalar, interaktiv o'qitish, dizayn tamoyillari, simulyatsiya modellari, masofaviy ta'lim, innovatsion ta'lim.

**Kirish**

Bugungi kunda an'anaviy o'qitish usullari o'rnini innovatsion yondashuvlar egallamoqda. Bu o'zgarishlar talabalarni tayyorlash jarayonini yanada samarali va qiziqarli qilishga yordam beradi. Web simulyatorlar - muhandis talabalariga nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalarga aylantirishda, real hayotdagi vaziyatlarni model qilishda va muammolarni hal qilishda samarali vosita hisoblanadi.

Simulyatorlar, interaktiv o'qitish usullari orqali talabalarni jalb etadi, ularni o'z-o'zini baholash imkoniyatlari bilan ta'minlaydi va nazariy materialni o'zlashtirish jarayonini osonlashtiradi. Simulyatorlarni yaratishda foydalaniladigan texnologiyalar va dizayn

tamoyillari haqida so‘z yuritiladi. Bu ta’lim jarayonini zamonaviy talablarga moslashtirishga yordam beradi va muhandislik sohasida talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

**3D Web simulyator yaratishda Babylon.js va Three.js texnologiyasi imkoniyatlari**

3D web simulyatorlar yaratishda Babylon.js va Three.js kutubxonalari muhim o'rin egallaydi. Ular JavaScript asosida ishlaydigan kuchli vositalar bo'lib, murakkab 3D grafikalarni yaratish va interaktiv sahnalarni ishlab chiqishga imkon beradi. Ushbu bo'limda har ikki kutubxonaning asosiy imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

**Three.js** - bu JavaScript uchun keng tarqalgan va ommabop 3D grafik kutubxonasi. Uning imkoniyatlari quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Three.js oson ishlatilishi va yengil tuzilishi bilan ajralib turadi. Dasturchilar uchun ko'plab modullar va plaginlar mavjud, bu esa kerakli funksiyalarni qo‘shishni osonlashtiradi. Bu kutubxona yordamida uch o‘lchovli obyektlar va tasvirlar yaratish oson. Foydalanuvchilar 3D modellarni import qilish (masalan, .obj, .fbx formatlarida) imkoniyatiga ega. Three.js animatsiyalarni boshqarish uchun qulay interfeys taqdim etadi. Ovoz va akustika simulyatsiyasini qo‘shish ham mumkin.

Three.js fizik simulyatsiya mexanizmlariga ega emas, ammo Cannon.js yoki Oimo.js kabi boshqa kutubxonalar bilan integratsiya qilish orqali fizikani simulyatsiya qilish imkoniyatini beradi.

**Babylon.js** - bu ochiq manba 3D o‘yinlar uchun ishlatiladigan ushbu texnologiya JavaScript va WebGL asosida ishlab chiqilgan. U 3D grafikalar va o‘yinlarni brauzerda real vaqt rejimida yaratish va ko‘rsatishga mo‘ljallangan. Babylon.js juda ko‘p funksiyalarni taqdim etadi va bu kutubxona asosan o‘yin ishlab chiqaruvchilar va 3D dasturchilar uchun juda foydali.

Babylon.js fizika dvigatellari (masalan, Cannon.js va Oimo.js) bilan integratsiya qilib, obyektlarning harakatlarini va to‘qnashuvlarini real tarzda simulyatsiya qilish imkonini beradi.

Kutubxona PBR (Physically Based Rendering) texnologiyasini qo‘llab-quvvatlaydi, bu esa obyektlarning yoritilish va material ko'rinishini haqiqiy tarzda taqdim etishga yordam beradi. Bu esa foydalanuvchilarga yuqori sifatli grafikalar yaratish imkonini beradi.

Babylon.js foydalanuvchilarga sahnaga ovoz va video materiallarini qo‘shish imkoniyatini beradi, bu esa simulyatsiyalarni yanada interaktiv va qiziqarli qiladi. Kutubxona foydalanuvchilarga o‘zaro faoliyat imkoniyatlarini taqdim etadi, masalan, klaviatura, sichqoncha va boshqa qurilmalar yordamida o‘zaro bog‘lanish. Babylon.js 3D sahnalarni boshqarish uchun qulay API taklif etadi, bu esa dasturchilar uchun sahnalarni oson yaratish va tahrirlash imkonini beradi.

Babylon.js ning o‘rganish jarayoni juda soddalashtirilgan va foydalanuvchilar uchun yaxshi hujjatlangan. Kutubxonaning rasmiy veb-saytida ko‘plab misollar, darsliklar va dokumentatsiyalar mavjud, bu esa dasturchilar uchun juda qulaydir.

Babylon.js turli modullar va plaginlarni qo‘llab-quvvatlaydi. Bu dasturchilarga o‘z loyihalariga qo‘shimcha funktsiyalar qo‘shishga imkon beradi. Misol uchun, foydalanuvchilar sahnalarda boshqa kutubxonalardan modellarni yuklab olishlari yoki yangi materiallar va effektlar yaratishlari mumkin.

Three.js va Babylon.js har biri o'zining afzalliklari va kamchiliklari bilan ajralib turadi. Tanlov qilayotganda loyihaning talablari, dasturchining tajribasi va kerakli funktsiyalarni hisobga olish muhimdir.

Arxitektura va interyer dizayn sohasida Three.js asosida yaratilgan simulyator foydalanuvchilarga o‘z uylarini yoki loyihalarini 3D formatda yaratish imkoniyatini beradi. Foydalanuvchilar xonalarni loyihalash, mebel joylashuvi va boshqa detallarga o'zgartirishlar kiritish orqali uyni vizual tarzda ko'rishlari mumkin. Bu arxitektorlar va dizaynerlar uchun muhim vosita hisoblanadi.

Three.js va Babylon.js bir biridan farqi va avzalliklari

**1-rasm.Three.js asosida yaratilgan simulyatorda yasalgan uy loyihasi tasviri**

WebGL - 3D grafikalarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri veb-brauzerda aks ettirish uchun ishlatiladigan texnologiya. Three.js WebGL-ni soddalashtiradi, ammo uning asosiy prinsiplarini tushunish sahnalarda grafikani boshqarishni yaxshilaydi. WebGL 2D va 3D grafikalarni yaratishda tezlik va samaradorlikni oshirish uchun grafik kartadan (GPU) foydalanadi. WebGL asosan OpenGL ES (Embedded Systems) 2.0 kutubxonasiga asoslangan bo‘lib, bu grafik protsessor yordamida yuqori samaradorlikda ishlaydigan grafikalar yaratish uchun ishlatiladi. WebGL API matritsalar, vektorlar va boshqa matematik hisob-kitoblardan foydalanadi va shaderlar yordamida grafikalarni chizadi. WebGL sahifaga chiziladigan har bir obyektni buferlarga yuklaydi. Buferlar orqali GPU ob'ektlarning ma’lumotlarini tezroq va samarali ravishda qayta

ishlaydi. Teksturalar esa obyektlar yuzasini qoplash uchun ishlatiladi.

WebGLning asosiy imkoniyatlari:

- 2D va 3D grafikalarni qo‘llab-quvvatlash
- WebGL yordamida dasturchilar ikki va uch o‘lchovli grafikalarni yaratishlari mumkin, bu esa veb-dasturlarni yanada jozibador va samarali qiladi.
- WebGL ning shader tizimi realistik yorug‘lik va soyalar yaratishda yordam beradi. Yorug‘lik manbalarini sozlash va soyalarni hisoblash orqali realistik 3D grafikalarni yaratish mumkin.
- WebGL interaktiv sahnalarni yaratish imkoniyatini beradi. Masalan, foydalanuvchi kiritgan har qanday harakatga yoki buyruqqa WebGL orqali javob berish mumkin.
- WebGL yuqori samaradorlik uchun grafik protsessor bilan ishlaydi, bu esa murakkab grafikalarni ham yuqori tezlikda ko‘rsatishga imkon beradi.

**Xulosa**

Tanlov qilishda loyihaning maqsadi va talablari, dasturchilarning tajribasi va kutubxonalar orasidagi muhim farqlarni hisobga olish zarur. Agar siz tezkor va yengil loyiha yaratmoqchi bo'lsangiz, Three.js yaxshi tanlov bo'lishi mumkin. Agar siz kompleks, grafik jihatdan rivojlangan va interaktiv simulyator yaratmoqchi bo'lsangiz, Babylon.js eng maqbul variant hisoblanadi.

Har ikkala kutubxona 3D web simulyatorlarini yaratishda samarali vositalar bo'lib, tanlov sizning maqsadlaringiz va ehtiyojlaringizga bog'liqdir. O'z ehtiyojlaringizga mos keladigan kutubxonani tanlash, loyihangizning muvaffaqiyatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

*1-jadval*

| | | |
|---|---|---|
| **O‘rganish Osonligi** | Oson o‘rganish uchun soddalashtirilgan interfeys. | O‘rganish jarayoni murakkabroq, lekin yaxshi hujjatlangan. |
| **Fizika Simulyatsiyasi** | O‘zida standart fizika mexanizmlariga ega emas; lekin Cannon.js yoki Oimo.js bilan integratsiya mumkin. | Kengaytirilgan fizika simulyatsiyasi (Cannon.js, Oimo.js) bilan birga. |
| **Grafik Sifat** | Yaxshi, lekin PBR (Physically Based Rendering) qo'llab-quvvatlash cheklangan. | Yuqori sifatli grafikalar va PBR ni mukammal qo'llab-quvvatlaydi. |
| **Interaktivlik** | Oson interaktivlik, ammo murakkab o'zaro faoliyatni boshqarish qiyin. | Kuchli interaktivlik imkoniyatlari va foydalanuvchilar bilan o'zaro faoliyatni boshqarish oson. |
| **Modullar va Plaginlar** | Kengaytirilgan modullar va plaginlar mavjud. | Ko‘plab modullar va plaginlarni qo‘llab-quvvatlaydi, kuchli ekosistema. |
| **Tarmoq va Jamoa** | Katta jamoa va ko'plab resurslar mavjud. | Keng jamoa, lekin kamroq resurslar bor. |
| **Ovoz va Video** | Ovoz qo'shish mumkin, lekin video integratsiyasi cheklangan. | Ovoz va video materiallarini qulay qo'shish imkoniyati. |
| **Mobil Qo'llab-quvvatlash** | Mobil qurilmalarda yaxshi ishlaydi, lekin optimallashtirish talab qilishi mumkin. | Mobil qurilmalarda yuqori performans, yaxshi optimallashtirilgan. |
| **Yangilanishlar** | Doimiy ravishda yangilanadi, lekin ba'zida jiddiy o'zgarishlar kiritilishi mumkin. | Yangilanishlar doimiy ravishda taqdim etiladi, yangi funktsiyalar va yaxshilanishlar. |

Three.js JavaScript kutubxonasi bo‘lgani uchun JavaScript tilini yaxshi bilish muhimdir. Obyektlar, funksiyalar, asinxron kod (async/await) va ES6 sinflari kabi asosiy JavaScript tushunchalarini bilish Three.js kodini tushunish va yozishda yordam beradi.

Agar tezkor va yengil loyiha yaratishni istasangiz, Three.js sodda va kuchli imkoniyatlari bilan yaxshi tanlov bo‘ladi. Three.js asosiy 3D grafikalar uchun yetarli va oson o‘rganiladi, shuningdek, JavaScript asoslarini yaxshi bilish uning samarali ishlashida yordam beradi. JavaScript va ES6 bilimlari, masalan, obyektlar, funksiyalar va asinxron kodlar (async/await) yordamida dasturiy kodni ishlab chiqish osonlashadi.

Agar esa murakkab va grafik jihatdan rivojlangan, yuqori interaktivlikka ega simulyator yaratish rejangiz bo‘lsa, Babylon.js yanada keng qamrovli vositalari bilan

eng maqbul variant hisoblanadi. Bu kutubxona o‘yinlar va ilmiy dasturlarda murakkab grafikalar yaratish uchun ko‘proq imkoniyatlar taklif etadi va interaktivlikning yuqori darajasiga erishishga yordam beradi.

**Adabiyotlar**


1. Mardonov B., Zikiryayev S. BA’ZI GEOMETRIYA MASALALARINI YECHISH USULLARI //Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences. – 2024. – Т. 3. – №. 7. – С. 183-186.
2. Назаров У. А. Численное исследование детонационных волн в газовзвесях с неоднородным распределением концентрации частиц в резко расширяющихся трубах //современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2019. – с. 15-18.
3. Axmadovich M. B. Sfera sirtida joylashgan uchburchaklarni yechishning ba'zi usullari //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 2. – С. 23-27.
4. Птоломей теоремасининг баъзи геометрия масалаларини ечишга тадбиқи Баходир Ахмадович Мардонов, Расулов Камол Карим ўғли «Архитектура ва қурилиш соҳаларида инновацион технологиялврни қўллаш истиқболлари» мавзусидаги халқаро илмий-техник конференцияси материаллари тўплами. 36-38
5. Ж Акилов, МС Джаббаров, БА Мардонов Циклические гидравлические воздействия промывочной жидкости на забой буровой скважины // Mexanika muammolari. O‘zbekiston jurnali. 3, 18-22
6. БА Мардонов, АХ Марданов Стюарт теоремасининг баъзи геометрия масалаларини ечишга тадбиқи // «Таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясида инновацион технологияларни қўллаш-мамлакат тараққиётининг муҳим омили» мавзусидаги XV республика илмий-техник конференцияси материаллари тўплами.
7. Математическое моделирование давления на плунжер при эксплуатации нефтяных скважин с глубинными насосами Ж Акилов, М Джаббаров, Баходир Мардонов // ME'MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI (ilmiy-texnikjurnal).


## KOMPYUTER GRAFIKASIDAN FOYDALANISHNING XALQARO TAJRIBALARINI LOYIHALASH VA QURILISH ISHLARIGA JORIY ETISHNING ISTIQBOLLARI


**Rahmonov Navruzbek Ergashevich**
Jizzax politexnika instituti Qurilish muhandisligi kafedrasi assistenti
**Sarimsoqov Sardor Shoyzaqovich**
Jizzax politexnika instituti Qurilish muhandisligi kafedrasi assistenti



**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O‘zbekiston qurilish sohasida raqamli transformatsiya jarayonlari va BIM (Building Information Modeling) texnologiyasini joriy etishning ahamiyati yoritilgan. Raqamli transformatsiya orqali qurilish sektorining iqtisodiy samaradorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash masalalari muhokama qilinadi.



**Kalit so‘zlar:** BIM texnologiyasi, Qurilish jarayonlarini raqamlashtirish, Kompyuter grafikasining qurilishda qo‘llanilishi, Loyihalash va modellashtirish, 3D modellashtirish, Virtual va kengaytirilgan reallik (VR va AR) , Qurilishda ekologik barqarorlik, O‘zbekistonda qurilish sohasida raqamli innovatsiyalar


Kompyuter grafikasining zamonaviy qurilish va loyihalash jarayonlarida tutgan o‘rni juda katta va ko‘plab jihatlar bilan belgilanadi. Bu texnologiyalar nafaqat loyihalash va dizayn jarayonlarini aniqroq va samaraliroq qilishga yordam beradi, balki qurilishning umumiy sifatini oshiradi va barcha jarayonlarni optimallashtirish imkonini beradi. Kompyuter grafikasining zamonaviy qurilish va loyihalash jarayonlaridagi bir qancha asosiy o‘rinlari haqida misollar keltiradigan bo‘lsak: *Loyihalarni aniq modellashtirish va vizualizatsiya qilish* Kompyuter grafikasidan foydalanish qurilish loyihalarini aniq va realistik tarzda modellashtirish imkonini beradi. 3D modellar, vizualizatsiya va renderlar yordamida loyiha natijalari oldindan ko‘rib chiqilishi va tahlil qilinishi mumkin.

Bu jarayon mijozlarga va loyiha jamoasiga yakuniy natijani realistik tarzda ko‘rsatishga yordam beradi, natijada loyiha tuzilishi yoki dizayni bo‘yicha to‘g‘ri qaror qabul qilinadi.

*BIM (Building Information Modeling) orqali hamkorlikni yaxshilash* BIM texnologiyasi qurilish loyihasining barcha bosqichlarini raqamli ma'lumotlar orqali birlashtiradi va loyihada ishtirok etuvchi barcha tomonlarga o‘zaro hamkorlikni osonlashtiradi.

BIM orqali loyiha materiallar, xarajatlar, vaqt va xavfsizlik kabi omillar hisobga olinadi va optimallashtiriladi, shuningdek, loyihani amalga oshirish jarayonida yuzaga keladigan muammolarni oldindan bartaraf etishga yordam beradi.

*Loyiha boshqaruvida VR va AR texnologiyalaridan foydalanish*: Virtual Reality (VR) va Augmented Reality (AR) texnologiyalari qurilish sohasida muhim o‘rin egallaydi. VR yordamida loyihani oldindan "sayr qilish" yoki interaktiv tajribaga ega bo‘lish imkoniyati paydo bo‘ladi.

AR texnologiyasi esa qurilish maydonchasida o‘zgarishlarni real vaqtda kuzatishga, o‘lchamlarni aniqlashtirishga va nazorat qilishga yordam beradi. Bu texnologiyalar dizayn sifatini yaxshilash va loyihani amalga oshirishni tezlashtiradi.

*Resurslarni samarali boshqarish va xarajatlarni kamaytirish* Kompyuter grafikasidan foydalanish orqali loyihadagi resurslar, vaqt va xarajatlar samarali

boshqarilishi mumkin. Dasturiy ta'minotlar loyiha materiallari miqdorini, xarajatlarini va ularning eng optimal miqdorini aniqlab beradi. Bu texnologiyalar loyiha xarajatlarini kamaytirish va sarflangan materiallarni tejash imkonini beradi, natijada ekologik va iqtisodiy jihatdan foydali bo'ladi.

*Murakkab loyihalarni samarali boshqarish va tahlil qilish* Kompyuter grafikasidan foydalanish katta hajmli va murakkab loyihalarni samarali boshqarishga yordam beradi. Murakkab inshootlar yoki ko'priklar kabi yirik loyihalarda geometrik tahlil va dinamik modellashtirish muhim o'rin tutadi.

Shu bilan birga, loyiha jamoasi dizaynda o'zgarishlar kiritish, detallarni sinchkovlik bilan tahlil qilish imkoniga ega bo'ladi. Umuman olganda, kompyuter grafikasi qurilish va loyihalash sohasida samaradorlik, sifat va xavfsizlikni oshirishga katta hissa qo'shadi.

Kompyuter grafikasining xalqaro qurilish va loyihalash jarayonlarida keng qo'llanilishi butun dunyo bo'ylab sanoatni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Kompyuter grafikasining xalqaro darajada loyihalash va qurilish jarayonlariga qanday ijobiy ta'sir ko'rsatishi haqida misollar keltiradigan bo'lsak *Xalqaro qo'llanish* BIM tizimi yirik loyihalash va qurilish kompaniyalari orasida keng tarqalgan. Bu texnologiya AQSh, Kanada, Yaponiya va Yevropa davlatlarida davlat loyihalarida majburiy hisoblanadi. *Afzalliklari* BIM qurilish jarayonining barcha bosqichlarini yagona platformada birlashtirib, loyihani rejalashtirish, texnik xizmat va ekspluatatsiya xarajatlarini aniq prognozlash imkonini beradi.

*3D Modellashtirish va Vizualizatsiya* 3D modellashtirish usullari dunyoning ko'plab davlatlarida, ayniqsa, Dubay, Xitoy va Janubiy Koreyada keng qo'llanilib, noyob va murakkab binolar yaratishda ishlatilmoqda. 3D modellar orqali loyiha batafsil tasvirlanib, mijoz va loyiha jamoasi uchun realistik ko'rinish yaratiladi. Bu usul mijozlar ehtiyojlarini hisobga olishda va loyihani oldindan taqdim etishda juda qulay. *Virtual va kengaytirilgan reallik (VR va AR)* AQSh va Yevropa mamlakatlarida VR va AR texnologiyalari loyihalarni namoyish qilishda keng qo'llanilib, bu jarayonlarda mijozlarning to'laqonli ishtirok etishiga imkon beradi. VR va AR yordamida loyihaning batafsil jihatlarini ko'rish, o'zgarishlar kiritish va loyiha sifatini nazorat qilish osonlashadi. Bu texnologiyalar mijozlarning talablari va xohish-istaklarini ko'proq hisobga olishga xizmat qiladi. *Qurilish jarayonlarini simulyatsiya qilish* Bu texnologiya, asosan, AQSh va Yevropada keng qo'llaniladi. Simulyatsiyalar orqali qurilish jarayonlarining vaqt va mablag' bo'yicha optimallashtirilishi amalga oshiriladi. Qurilish jarayonlarining simulyatsiyasi potensial muammolarni oldindan ko'rishga, resurslarni tejashga va vaqtni optimallashtirishga yordam beradi. Buning natijasida qurilish samaradorligi oshadi va kamchiliklar bartaraf etiladi. *Energiya samaradorligi tahlili va ekologik modellashtirish* Xalqaro miqyosda, ayniqsa, Yevropa davlatlarida binolarning energiya samaradorligini tahlil qilish va ekologik modellarni qurilish jarayonida ishlatish ustuvor hisoblanadi.

Energiya samaradorligini tahlil qilish binolar uchun qulay mikroiqlim yaratish, energiya iste'molini kamaytirish va ekologik ta'sirni minimallashtirishga imkon beradi.

O'zbekistonda zamonaviy kompyuter grafikasi texnologiyalarini loyihalash va qurilish sohasida qo'llash borasida so'nggi yillarda bir qator chora-tadbirlar va loyihalar amalga oshirilmoqda. Ushbu sa'y-harakatlar milliy raqamli iqtisodiyotga o'tishni tezlashtirish va innovatsion texnologiyalarni kengroq joriy etish orqali iqtisodiyotning turli sohalarini zamonaviylashtirishga qaratilgan.

O'zbekistonda ham bu borada ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda *BIM texnologiyalarini tatbiq etish Davlat dasturlari:* Davlat tomonidan qurilish va loyihalashda Building Information Modeling (BIM) texnologiyalarini qo'llash rag'batlantirilmoqda. Ushbu texnologiya yordamida loyihalarni raqamli asosda boshqarish, loyiha ma'lumotlarini real vaqtda kuzatish va resurslarni samarali boshqarish imkoniyati yaratilmoqda.

*Loyiha samaradorligi:* BIM qurilish loyihalarini tezlashtirishga, ularni to'g'ri rejalashtirishga va qurilish jarayonlarini optimallashtirishga yordam bermoqda.

*Raqamli qurilish tizimini joriy qilish "Raqamli O'zbekiston 2030" strategiyasi:* Ushbu strategiya doirasida raqamli texnologiyalar, jumladan kompyuter grafikasi texnologiyalarini turli sohalarga, xususan, qurilish va arxitektura jarayonlariga kengroq kiritish ishlari olib borilmoqda. Bu strategiya qurilish jarayonlarining raqamli boshqaruv tizimlarini joriy qilishni maqsad qilgan. *Afzalliklari:* Mazkur dastur orqali ma'lumotlarning raqamli platformalarda jamlanishi loyihalarni ko'p qavatli murakkab modellar asosida boshqarish va samaradorligini oshirish imkonini beradi.

*3D Chop Etish Texnologiyasi* 3D chop etish texnologiyasi kichik loyihalar va qismlarni yaratishda qo'llanila boshladi. Qurilish elementlarini yoki loyihalarning o'lchamli modellarini chop etish orqali ularning prototiplari sinovdan o'tkaziladi, bu esa real inshootni qurishdan oldin imkoniyatlarni tahlil qilishga yordam beradi.

*Ta'lim va malaka oshirish kurslari* O'zbekistonning texnik universitetlarida BIM, 3D modellashtirish, va boshqa zamonaviy kompyuter grafikasi texnologiyalari bo'yicha ta'lim beradigan kurslar yo'lga qo'yilgan. Ushbu kurslar mahalliy mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qilmoqda. Mamlakatda zamonaviy texnologiyalarga ega malakali kadrlar yetishmasligini bartaraf etish uchun xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda malaka oshirish dasturlari o'tkazilmoqda.

*Davlat va xususiy sektor hamkorligi* Davlat qurilish sohasida kompyuter grafikasini qo'llashni rag'batlantirish maqsadida xususiy sektor bilan hamkorlikni kuchaytirmoqda. Qurilish kompaniyalariga raqamli transformatsiyani amalga oshirishda ko'mak

berish uchun soliq imtiyozlari, subsidiya va grant dasturlari tashkil etilgan.

*Qonunchilikni takomillashtirish* Qurilish va loyihalash sohasida raqamli texnologiyalarni qo‘llashni yengillashtirish maqsadida huquqiy asoslar yaratilmoqda. Ushbu huquqiy me'yorlar kompyuter grafikasi texnologiyalari, ayniqsa BIM, AR va VR kabi zamonaviy yondashuvlarning keng joriy etilishini rag‘batlantiradi va sohada raqobatbardoshlikni oshirishga xizmat qiladi.

Ushbu tashabbuslar O‘zbekistonda zamonaviy kompyuter grafikasi texnologiyalarini loyihalash va qurilish ishlariga keng tatbiq etish uchun muhim asos yaratadi. Hozirda texnologik infratuzilmani rivojlantirish, malakali kadrlar tayyorlash va davlat xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlik orqali qurilish sohasida samaradorlikni oshirish hamda zamonaviy loyihalarni amalga oshirish imkoniyatlari kengaymoqda.

BIM (Building Information Modeling) texnologiyasini qurilishga joriy etish bir qator afzalliklarga ega bo‘lib, loyiha jarayonini samarali va tejamkor qiladi. BIM texnologiyasining qurilish sohasidagi asosiy afzalliklariga quydagilarni misol keltirishimiz mumkun:

*Loyiha jarayonlarini birlashtirish va yaxlitlik* BIM yordamida loyihaning barcha bosqichlari (dizayn, loyiha, qurilish va ekspluatatsiya) yagona modelda birlashtiriladi. Bu esa barcha mutaxassislar va ishchilar uchun loyiha bo‘yicha to‘liq, aniq va aktual ma’lumotlar olish imkonini beradi. Barcha ish jarayonlari markazlashgan holda boshqariladi, shu sababli noaniqliklar va xatoliklar kamayadi.

*Samarali rejalashtirish va vaqtni tejash* BIM texnologiyasi loyiha bosqichlarini rejalashtirish va monitoring qilishni osonlashtiradi. Qurilish jarayoni uchun zarur bo‘lgan barcha ishlar oldindan aniq belgilanadi va vaqti bilan ta’minlanadi, bu esa ortiqcha vaqt yo‘qotilishining oldini oladi. Shuningdek, loyihani aniq jadval asosida boshqarish imkoniyatini beradi.

*Xarajatlarni kamaytirish va moliyaviy tejamkorlik* BIM modeli yordamida qurilish materiallari va resurslar miqdori oldindan aniqlanadi, bu ortiqcha xarajatlar va mablag‘ yo‘qotilishining oldini oladi. Real vaqt rejimida xarajatlarni tahlil qilish va nazorat qilish imkoniyati mavjud, bu esa byudjet doirasida qolishga yordam beradi.

*Xavfsizlikni oshirish* BIM orqali qurilish jarayonida xavfsizlikni yaxshilash mumkin, chunki model yordamida qurilish maydonida xavfli zonalar va jarayonlar oldindan ko‘riladi va tahlil qilinadi. Xavfsizlik choralari avvaldan rejalashtiriladi, natijada baxtsiz hodisalar kamayadi.

*Loyihada real vaqt tahlili va optimizatsiya* BIM orqali loyihaning real vaqt rejimida o‘zgarishlarini kuzatish, ularga mos ravishda optimizatsiya kiritish imkoniyati mavjud. Agar qurilish davomida biror o‘zgarishlar kiritilsa, barcha mutaxassislar va guruhlar yangilangan ma’lumotlarni olishadi, bu esa loyihaning holatini doimiy kuzatib borishni va optimal qarorlar qabul qilishni osonlashtiradi.

*Hamkorlik va kommunikatsiyani yaxshilash* BIM texnologiyasi loyihada ishtirok etayotgan barcha mutaxassislar va jamoalar o‘rtasida samarali hamkorlikni yo‘lga qo‘yadi. Loyiha doirasidagi barcha o‘zgarishlar va yangiliklar real vaqt rejimida barcha foydalanuvchilarga taqdim etiladi, natijada jamoalar o‘rtasida o‘zaro tushunish va aloqani yaxshilaydi.

*Ekologik samaradorlik* BIM texnologiyasi yordamida ekologik jihatdan toza materiallar va energiya tejamkor usullardan foydalanish imkoniyati oshadi. Modelda ekologik tahlil va simulyatsiyalar amalga oshirilishi mumkin, bu esa qurilish jarayonida atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytiradi va “yashil qurilish” talablariga mos ravishda ishlashga imkon beradi.

*Loyiha hujjatlarini boshqarish va saqlash* BIM texnologiyasi loyihaning barcha hujjatlarini yagona platformada saqlash imkoniyatini yaratadi. Loyiha bilan bog‘liq barcha ma’lumotlar (chizmalardan tortib texnik hujjatlar va smetalargacha) BIM tizimida to‘planadi va saqlanadi. Bu esa hujjatlarni tartibga solishga va kerakli ma’lumotlarni tez topishga yordam beradi.

O‘zbekistonda zamonaviy kompyuter grafikasi texnologiyalarini loyihalash va qurilish sohasida rivojlantirishning istiqbollari keng imkoniyatlarni yaratishi kutilmoqda. Bu sohadagi asosiy istiqbollar va ularning afzalliklari haqida to‘xtaladigan bo’lsak:

*Building Information Modeling* (BIM) texnologiyasi qurilish jarayonlarining barcha bosqichlarini birlashtirib, inshoot haqida to‘liq ma'lumotlar bazasini yaratish imkonini beradi. O‘zbekiston qurilish kompaniyalari va arxitektura firmalari BIM texnologiyasini keng qo‘llashni boshlashmoqda, bu esa loyihalash va boshqaruvni yaxshilaydi va mablag‘ va vaqt tejash imkoniyatini beradi. Kelajakda BIMni qo‘llash nafaqat tijorat, balki davlat loyihalarida ham kengayadi.

*3D Modellashtirish va Virtual Reallik (VR) texnologiyalari* 3D modellashtirish va VR texnologiyalari loyihalarni real ko‘rinishda aks ettirish imkonini beradi. Mijozlar loyiha yakunida qanday ko‘rinishga ega bo‘lishini avvaldan ko‘rib, kerakli o‘zgartirishlarni kiritishlari mumkin. Bu texnologiyalar yirik loyihalarda, xususan, shaharsozlik, infrastruktura va arxitektura loyihalarida keng qo‘llaniladi. O‘zbekiston bozorida VR texnologiyalarining rivojlanishi loyihalarning samaradorligini oshiradi va xalqaro tajribani joriy etish imkonini yaratadi.

*Simulyatsiya va analitik dasturlardan foydalanish* Qurilish jarayonida kompyuter yordamida simulyatsiya va analitik dasturlardan foydalanish jarayonlar xavfsizligi va sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Texnik simulyatsiyalar yordamida inshootlar mustahkamligi va bardoshliligi tekshiriladi, bu esa loyihalarning xavfsizligini ta’minlaydi. O‘zbekistonda bu texnologiyalardan foydalanish orqali xavfsizlikni oshirishga va resurslarni tejashga erishish istiqbollari mavjud.

*Kadrlar malakasini oshirish* O‘zbekiston texnik universitetlarida zamonaviy kompyuter grafikasi va dizayn yo‘nalishida ta’lim dasturlarini kengaytirish va xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda kadrlar tayyorlash sohasida imkoniyatlar yaratilmoqda. Ushbu texnologiyalar bo‘yicha malakali mutaxassislarni tayyorlash kelgusida O‘zbekistonda raqobatbardosh loyihalash va qurilish kompaniyalarining shakllanishiga yordam beradi.

*Qonunchilik va davlat ko‘magi* Zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirish va joriy etish davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlanayotgani bu sohada yaxshi istiqbollarni ochib beradi. Qonunchilikda yangi texnologiyalarni qo‘llashga qaratilgan huquqiy asoslar va imtiyozlar, xususan, soliqlarni kamaytirish, moliyaviy yordam ko‘rsatish kabi yondashuvlar mavjud.

O‘zbekistonda zamonaviy kompyuter grafikasi texnologiyalarining rivoji va joriy etilishi loyihalash va qurilish sohasida yuqori samaradorlikka, sifatga va zamonaviy me’morchilik talablariga javob beradigan loyihalarning yaratilishiga katta hissa qo‘shadi. Shu bilan birga, O‘zbekistonning texnologik va iqtisodiy rivojlanishi ushbu texnologiyalarning keng qo‘llanishini ta’minlash uchun zarur asos yaratadi.

**Adabiyotlar**

1. O‘zbekiston Respublikasi Qurilish Vazirligi. “BIM texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha milliy yo‘l xaritasi.” Qurilish Vazirligi, 2022.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmonlari. “Raqamli O‘zbekiston 2030” Davlat dasturi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy veb-sahifasi, 2021.
3. Zamonaviy axborot texnologiyalarining ta’lim tizmidagi istiqbollari. R.N. Ergashevich
4. Zamonaviy shaharsozlikda quyoshli shaharlar qurishini joriy etishning jahon tajribalari
5. N.E. Rahmonov, M.U. Shodiqulova – 2024
6. O‘zbekiston Davlat Statistika Qo‘mitasi. “Qurilish va arxitektura sohasida raqamli transformatsiyalar to‘g‘risidagi hisobot.” Statistika Qo‘mitasi, 2021.

## KOMPYUTER MODELLASHTIRISH “KOMPYUTER ILMI ASOSLARI” FANI O‘QITISHNING VOSITASI SIFATIDA

**Haydarov Jonibek Kamol o’g’li**
Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti, Axborot texnologiyalari kafedrasi o’qituvchisi.

**Annotatsiya**. Maqolada qurilish universitetida mutaxassislarni geometrik va grafik tayyorlash samaradorligini oshirishning pedagogik shartlari muhokama qilinadi. Talabalarning ijodiy rivojlanishi uchun imkoniyatlar innovatsion ta'lim muhitida o'qituvchi-ustoz rahbarligida geometrik va grafik fanlarni mazmuni, usullari va usullarida birlashtirgan grafik axborot texnologiyalaridan foydalangan holda amalga oshirilishi mumkin. Zamonaviy dunyo axborot va bilimlar hajmining tez o'sishi bilan tavsiflanadi. Ishlab chiqarish avtomatlashtirish, robototexnika va kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda yuqori texnologiyaga aylanmoqda. So’nggi yillarda, ijobiy natijalar muhandislik ta’lim kompyuter yordamida ta’lim foydalanish, kompyuterlar muhandislik va muhandislik ta’limida qo’llanilishi uchun juda zarur bo’lib qoldi. Kompyuterni o’qitish va kompyuter yordamida o’qitish kengaytirilishi kerak.

**Kalit so’zlar.** Kompyuter modellashtirish, Kognitiv, axborot texnologiyalari, ijodkorlik, geometriya va grafika, grafik axborot texnologiyalari, ta'lim muhiti, fazoviy fikrlash, metod.

**Abstract**. The article discusses pedagogical conditions for increasing the effectiveness of geometric and graphic training of specialists at the construction university. Opportunities for creative development of students can be realized in an innovative educational environment under the guidance of a teacher-mentor using graphic information technologies that combine geometric and graphic sciences in content, methods and methods. The modern world is characterized by a rapid increase in the volume of information and knowledge. Production is becoming high-tech using automation, robotics, and computer technology. In recent years, positive results have become very necessary for the use of computer-assisted education in engineering education, and the use of computers in engineering and engineering education. Computer education and computer-assisted education should be expanded.

**Keywords.** Computer modeling, Cognitive, information technologies, creativity, geometry and graphics, graphic information technologies, educational environment, spatial thinking, method.

### Kirish

Mamlakatimizda ta’lim sohasidagi islohotlar bosqichma-bosqich amalga oshirib borilayotgan hozirgi davrda kadrlar tayyorlash milliy dasturi talablaridan kelib chiqqan holda, ta'lim samaradorligini oshirish borasida mavjud bo‘lgan xulosalar va tavsiyalarni amalda qo‘llashga ehtiyoj tug‘ilmoqda. Prezidentimiz tomonidan 2020-yil yil 6-noyabrdida imzolangan “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PF- 6108 Farmonda ham Mamlakat taraqqiyoti uchun yangi tashabbus va g‘oyalar bilan maydonga chiqib, ularni amalga oshirishga qodir bo‘lgan, intellektual va ma’naviy salohiyati yuksak yangi avlod kadrlarini tayyorlash, ta’lim tashkilotlari bitiruvchilari zamonaviy kasb egalari bo‘lishlari uchun ularda zarur ko‘nikma va bilimlarni shakllantirish” mazkur sohadagi asosiy yo‘nalishlardan biri sifatida belgilangan.

Boshqa sohalar singari quruvchi muhandislarni tayyorlashda ham dolzarb vazifa bo‘lib xizmat qiladi. Buning uchun esa o‘qitish jarayonida ta’lim usullaridan unumli va oqilona foydalanish hamda bu usullarni takomillashtirish, yangilarini izlab topish, qo‘llash

orqali quruvchi muhandislarning bilim malakasini oshirish zarur bo‘ladi. Shu sababli bugungi kunda qurilish sohasidagi asosiy dolzarb masala yangi bilimlarga ega bo‘lgan quruvchi muhandislarni yangi innovatsion kompyuter dasturlari bilan qurollantirishdan iboratdir. Quruvchi muhandislarni tayyorlashda hozirgi kunda Auto Cad programmasini talaba yoshlarga o‘rgatish ularda qurilish chizmachiligini shakllantirish imkonini beradi.Chunki quruvchi muhandislarga ta’lim-tarbiya berish, ularni kasblarga yo‘naltirishda kompyuter texnologiyalarning o‘rni katta hisoblanadi. Shuning uchun ham malakali yetuk muhandis kadrlar tayyorlash uchun ularning kasbiy mahoratini oshirish uchun ta’lim-tarbiya sifati va samaradorligini oshirish muhim omil hisoblanadi.

Yoshlarni o‘qitish, ularga ta’lim-tarbiya berish, kelajak uchun munosib kadrlar qilib tarbiyalash hamma vaqt ham har bir davlatning eng birinchi navbatdagi ishlaridan biri bo‘lib kelgan. Bizning mamlakatimizda ham bunday ishlar davlatimiz rahbarlarining doimiy ravishda diqqat markazida turibdi, desak – ayni haqiqatni aytgan bo‘lamiz. Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning bevosita tashabbusi va rahbarligida qabul qilingan hamda izchil ravishda amalga oshirilayotgan O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi respublikamizda rivojlanish taraqqiyotning yangi bosqichini boshlab berdi.Harakatlar strategiyasining to‘rtinchi – Ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lgan ta’lim tizimini takomillashtirish masalasiga ham alohida e’tibor qaratilgan. Bu esa, kadrlar tayyorlash sifatini oshirishga, ta’lim jarayonining moslashuvchanligi va resurs-tejamkorligini ta’minlashga xizmat qiladi.

**Adabiyotlar taxlili va metodologiya**

Jamiyatning barcha sohalarida ro‘y berayotgan tub o‘zgarishlar yuqori malakali kadrlar tayyorlash uchun samarali texnologiyalarni izlash va ulardan foydalanish zarurligini taqozo etmoqda. Mamlakatning iqtisodiy rivojlanishidagi muvaffaqiyat turli xil maqsadlar uchun muhandis kadrlarni tayyorlash sifati bilan uzviy bog‘liqdir. Bunday sharoitlarda faoliyatning kasbiy va boshqa faoliyat sohalarida mutaxassislarni ijodiy shaxs sifatida shakllantirish asosiy vazifa hisoblanadi. Muhandislarning malakasi yangi uskunalar yaratish, zamonaviy yuqori texnologiyalarni ishlab chiqish, texnik obyektlarni ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilishni optimallashtirish muammolarini ijodiy hal etish qobiliyati bilan tavsiflanadi [1].

Yuzaga kelgan vaziyat ko‘p jihatdan arxitektura, qurilish, ishlab chiqarish texnologiyasi, va boshqa sohalar uchun yuqori malakali, kompententli mutaxassislarni tayyorlash masalasida yangicha talablarni qo‘ydi. Oliy ta’lim tizimining yaxlitligini ilmiy asoslash talab etiladi, o‘quv jarayonini tashkil etishning turli shakllarini optimallashtirish, bo‘lajak mutaxassislarning kasbi bo‘yicha kompetentligini baholash mezonlarini ishlab chiqish masalalarining muhimligi ortadi. O‘zgaruvchan jamiyat, iqtisodiy rivojlanishning zamonaviy tendensiyalari mutaxassisning kasbiy fazilatlari sohasiga yangi talablarni ilgari suradi.O‘qitish jarayonining shakllari va texnologiyalari o‘zgarishiga, quruvchi muhandislar tayyorlash sifatini baholash mezonlariga bog‘liq bo‘lgan ta’lim faoliyatining texnologiyalarini o‘quv faoliyatini tashkillashtirishning metodlari bilan transformatsiyasi pedagog-tadqiqotchilar faoliyati uchun keng imkoniyatlar taqdim etadi va mamlakatimizda bo‘lajak quruvchi muhandislarning kasbiy kompententlik faoliyatiga jahon amaliyotida qabul qilingan yondashuvni bosqichma-bosqich tadbiq etishni shakllantiradi [2]. O‘qitish jarayonida talabalarni bo‘lajak quruvchi muhandislarning kasbiy kompententlik faoliyati asosini birlashtiradigan va tashkil etadigan narsalarga yo‘naltirishni nazarda tutadi. Jamiyatning bunday tartibi oliy o‘quv yurtida o‘qish davrida bo‘lajak quruvchi muhandislarning kasbiy kompententligini rivojlanishidagi asosiy o‘zgarishlarni aniqlash uchun pedagogik tadqiqotlar o‘tkazishni taqozo etdi. Oliy o‘quv yurtidagi umummuhandislik tayyorgarligi ushbu muammolarni hal qilishga yordam beradi [.

Oliy ta’lim tizimida bo‘lajak quruvchi muhandislarning professional tayyorgarligi masalalari U.N.Nishonaliyev, A.A.Abduqodirov, A.R.Xodjaboyev, R. Xasanov, N.Saidaxmedov, Q.O‘.Tolipov, S.S.Bulatov kabi olimlarning ilmiy tadqiqotlar olib borishgan.

Ammo chizma geometriya; muhandislik grafikasi, loyihalash asoslari, muxandislik va kompyuter grafikasi va boshqa geometrik-grafik fanlarni o‘rganish muammolari bo‘lajak kasbiy faoliyat xususiyatlarini hisobga olgan holda umumiy fanlarga o‘qitish bilan bog‘liqlikda yetarlicha tahlil etilmagan. Shuni ta’kidlash kerakki, o‘zida o‘quv jarayonining tashkiliy – pedagogik, metodik va texnologik asoslarni jamlagan grafik fanlarini o‘zlashtirish bosqichida kasbga loyiqligi darajasini baholashning miqdoriy va sifat mezonlari hali ishlab chiqilmagan.

Yuqoridagi fikrlar bizni bo‘lajak quruvchi muhandis tayyorgarligining kasbiy kompententlik sifatiga talab yuqori bo‘lgan sharoitda alohida dolzarblik kasb etadigan oliy o‘quv yurtlari talabalari umum muhandislik- grafik tayyorgarligining tizimining samaradorligini nazariy asoslanishi va eksperimental tekshirilishi zarurligiga undaydi.

Quruvchi muhandislarning grafik tayyorgarligi amaliy tajribasini umumlashtirishi va ilmiy-uslubiy ishlarning tahlili yuqori malakali bo‘lajak mutaxassislarning grafik tayyorgarligi jarayonida quyidagi kamchiliklar va ziddiyatlarni aniqlashga imkon berdi [3].

- quruvchi muhandislar va ishlab chiqarish texnologiyalari ta’limi sohasida kasbiy ko‘nikmalarni shakllantirishning yaxlit uslubiy nazariyasi mavjud emas;
- kurs ishlari va bitiruv ishlarini bajarishda grafik bilimlaridan foydalanishning yuqori darajasini ta’minlash uchun kompyuter texnologiyalaridan foydalanish hali ham kamligi;
- yosh quruvchi muhandislarni tayyorlashda amaliy, loyihaviy va ishlab chiqarish faoliyatiga moslashtirish jarayonida grafik tayyorgarlik muammolari tahlil etilmaydi.

Bo‘lajak quruvchi muhandislarning oliy ta’lim muassasasida o‘qib yurgan davrida kasbiy kompententligi darajasi eng muhim xususiyati grafik tayyorgarligining sifati hisoblanadi. Qurilish yo‘nalishiga asoslangan Oliy ta’lim tizimida arxitektura va loyixalash asoslari fanini o‘qitish jarayonida kasbiy kompetentligini takomilashtirishning yangi ilmiy asoslangan shakllarini ishlab chiqish o‘qitish tizimidagi maqsad, tuzilish va bog‘liqliklarni tahlil etishga asoslangan[4]. So‘nggi paytlarda o‘qitish tizimida quyidagi kamchiliklar paydo bo‘lmoqda:

• ma’lumotlar ba’zasining kamligi;

• o‘rganish uchun ajratilgan kompyuter texnologiylarning zamonaviy dasturlarda ishlay olmasligi;

• qurilishga oid dasturlar (Auto Cad,Corel Draw, 3D Max) biladigan kadrlarning kamligi.

**Natijalar**

Arxitektura va qurilish sohasida muhandislarda kompyuter va texnologik modellashtirish ko'nikmalarini shakillantirishning bir qator tadqiqotlar va amaliy loyihalar orqali ko’rsatib berilgan. Ushbu sohada kompyuter va texnologik modellashtirishning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

Quruvchi muhandislarni o‘qitishning tuzilishida ta’lim darajasini va yangi metodik usullarni amalga oshirishning yaxlitligi “Kompyuter ilmiga kirish” fani mutaxassislarini tayyorlashning umumiy tizimiga integratsiyalashuviga imkon beradi. Talabalarning intellektual, ijodiy va kognitiv qobiliyatlarini shakllantirish o‘quv materiallarining uzluksizligi me’yorlari asosida o‘qitishda yetakchi o‘rinni egallaydi.

O‘qitish shakllari va usullaridagi talabalar o‘quv va kognitiv faoliyati xarakterining ketma-ketligi izchilligi, uyg‘unligi hozirgi vaqtda yetakchi mutaxassislar - pedagoglar tajribasi ishlaridan foydalanishga hamda bo‘lajak muhandis mutaxassislarning professional tayyorgarligi oshiradi.

“Kompyuter ilmiga kirish” fanida deyarli barcha mavzular an’anaviy ravishda bir xil darajada o‘tiladi va talabalar o‘qishni va keyingi kasbiy faoliyatini muvaffaqiyatli davom ettirish uchun aynan nimani puxta egallashi kerakligini bilishga qaratilgan. Talabalar yakuniy nazoratlarga o‘zlari uchun manfaat sifatida qaraydilar. Ularning ko‘pchiligining ongida bilim, ko‘nikma, malakalarini egallash tushunchasi shakillandi.

Umumtexnika fanlaridan biri sifatida “Kompyuter ilmiga kirish” quruvchi muhandis kadrlar tayyorlashda asosiy fan hisoblanadi. Uning har bir bo‘limida boshqa fanlar mazmuni bilan bog‘liq va ularni o‘rganishda ishtirok etadigan materiallar mavjud. Shuning uchun Kompyuter ilmiga kirish fanini o‘rganish jarayonida ushbu fanni Oliy o‘quv yurtining yuqori kurslardagi fanlar va talabalarning kelajakdagi kasbiy faoliyati bilan uzviy aloqani ta'minlash juda muhimdir.

Ta'lim jarayonida modellashtirishning o'rni. Zamonaviy ta'lim tizimini isloh qilish universitetlarda keng dunyoqarashga ega bo'lgan, kelajakdagi ish sohasini yaxshi biladigan va ayniqsa kompyuter texnologiyalaridan foydalanishga qodir bo'lgan bakalavrlarni tayyorlashga qaratilgan. O'quv jarayonini modernizatsiya qilishning yo'nalishlaridan biri o'quvchilarning intellektual salohiyatini rivojlantirishga, o'quv va eksperimental tadqiqot faoliyatini, axborotni qayta ishlash bo'yicha turli xil mustaqil ishlarni amalga oshirish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan uslubiy o'qitish tizimini yaratishdir. Yangi axborot texnologiyalaridan foydalanishning xilma-xil usullaridan, ayniqsa, mahalliy va xorijiy o'quv jarayoni amaliyotida keng ommalashganligi sababli kompyuter modellashtirishdan foydalanishni alohida ta'kidlash kerak [2,5].

Oliy ta’lim samaradorligini oshirish zarurati uni zamonaviy kompyuter texnikasi bilan keng jihozlash va undan kompleks foydalanishni taqozo etdi. O'quv jarayonida kompyuterlardan foydalanish mutlaqo har qanday turdagi sinflarda mumkin. Kompyuterlar bu erda materialning rivojlanishini jadallashtirish uchun vizualizatsiya vositasi, bilimlarni sinash uchun simulyatorlar va real jarayonlar va hodisalarni taqlid qiluvchi laboratoriya qurilmalari sifatida xizmat qilishi mumkin, bu, ayniqsa, qurilishda modellashtirish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Qoidaga ko'ra, modellashtirish fizik hodisani to'g'ridan-to'g'ri dala tadqiqoti imkonsiz yoki amaliy bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Kompyuterlardan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadiki, bunday modellashtirish o'quvchilarning o'quv materialiga qiziqishini oshiradi, uni o'zlashtirishni chuqurlashtiradi

**Xulosa**

Arxitektura va qurilish sohasidagi quruvchi muhandislarda kompyuter va texnologik modellashtirish ko'nikmalarini tashkil qilishning pedagogik asoslari mavzusidagi tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarni keltirib o’tish mumkin:

Kompyuter modellarini yaratishda muhim nuqta - o'qituvchilarning talabalar bilan hamkorlik qilish qobiliyati, ularga "ta'lim jarayonining hammualliflari" pozitsiyasini berish istagi. Shuning uchun ularni bunday komplekslarni yaratishga jalb qilish maqsadga muvofiqdir. Bu bo'lajak bakalavrlarni dizayn faoliyatiga tayyorlaydi, kasbiy muhandislik ko'nikmalarini shakllantiradi, ilmiy ish asoslarini yaratadi va rivojlantiradi, texnik echimlarni mustaqil izlashga o'rgatadi, kompyuterda axborotni qayta ishlash, turli qurilish jarayonlarni kompyuter modellari yordamida tasvirlash va o'rganish ko'nikmalarini singdiradi va mustahkamlaydi; yangi yaratilgan dizaynlarni har tomonlama, ko'rib chiqish uchun talabalarni yanada jiddiy ishlab chiqarish modellashtirishga yo'naltiradi

Xulosa qilib aytganda, kompyuter va texnologik modellashtirish ko'nikmalarini tashkil qilish arxitektura va qurilish sohasida zamonaviy pedagogik yondashuvlar, innovatsion texnologiyalar va samarali tashkiliy yechimlar asosida tashkil etilishi lozim. Bu esa o’z navbatida, sifatli kadrlar tayyorlash hamda ushbu sohani jadal rivojlantirishga xizmat qiladi.

**Adabiyotlar:**

1. Карпович Э., Учебное моделирование как основа развития профессиональных навыков будущих инженеров // ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА // УДК 631.371:621.1:658.264(075.8) 44-52.

2. Sharopov B.X. Bo‘lajak quruvchi muhandislarni kasbiy komponentligini rivojlantirishda axborot-komunikatsiya texnologiyalari o‘rni // "Экономика и социум" №5(108)-1 2023 // www.iupr.ru 300-305

3. Soner Seker. Computer - Aided Learning in Engineering Education /Procedia Social and Behavioral Sciences // P. 739-742.

4. Fatin A.P. Aznah N.A. Perception of Complex Engineering Problem Solving Among Engineerıng Educators //Centre for Engineering Education, Universiti Teknologi Malaysia, Johor, Malaysia P. 216-224.

5. Khaydarov J. K. Forming 3D Modelling Skills in Future Engineers Through BIM (Building Information Modeling) // American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637) // ISSN (E): 2993-2637 P 218-223.

# INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND PRODUCTION, PROSPECTS AND CHALLENGES AWAITING SOLUTION

**Bakhtiyar Ibrahimovich Saidmuratov**
Samarkand State University of Architecture and Construction named after Mirzo Ulugbek.
**Shang Weilai, Mel Bin**
Nanjing Polytechnic Institute (China)

**Abstract:** Integration of science, education and production, prospects and problems awaiting solution.

In this article, the role of the environment in the training of personnel, the transfer of scientific ideas and the improvement of the quality of education, the existing problems and their solutions are discussed in this article.

**Keywords:** science, education, production, integration, innovation, expert, competence, quality, learning process, technology.

**Annotatsiya:** Fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasi, istiqbol va yechimini kutayotgan muammolar.

Ushbu maqolada ta’lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasini kadrlar tayyorlashdagi, ilmiy g‘oyalarni transfer qilish va ta’lim berish sifatini oshirishda muhitni o‘rni, mavjud muammolar ularni yechimlari to‘g‘risida fikr yuritiladi.

**Kalit so‘zlar:** ilm-fan, ta’lim, ishlab chiqarish, integratsiya, innovatsiya, mutaxassis, kompetensiya, sifat, o‘quv jarayoni, texnologiya.

**Аннотация:** Интеграция науки, образования и производства, перспективы и проблемы, ожидающие решения.

В данной статье обсуждаются условия интеграции образования, науки и производства, трансфера научных идей и повышения качества образования, а также пути решения существующих проблем.

**Ключевые слова:** наука, образование, производство, интеграция, инновации, эксперт, компетентность, качество, процесс обучения, технологии.

**Introduction.** No one can deny that it is important to improve the quality of personnel training for the development of the country's economy. The issue of personnel serves as a key in the development of the economy of any country and in increasing its competitiveness. It is possible to achieve the desired goals only through the rapid development of production based on high technologies in the national economy, and the introduction of innovative technologies into the economy.

It is of great importance to ensure the integration of science, education and production in the training of quality personnel.

Currently, we are passing an important stage in the development of education at our university. Educational, research and production activity of students in the educational process is an important part of improving the system of higher education.

We will try to answer the question of what is educational integration and why it is necessary, first of all, educational integration is related to human activity and is a necessary phenomenon aimed at training quality specialists. Also, "integration" is closely related to the concept of "system", because in the process of integration, the system acquires a unique quality - integrity, a set of properties unlike its individual elements. Thus, integration is the process of interaction of various elements that leads to the formation of a new integrated complex.

PQ-916 of the President of the Republic of Uzbekistan dated July 15, 2008 "On additional measures to encourage the application of innovative projects and technologies to production", February 17, 2017 "Organization, management and financing of the activities of the Academy of Sciences, research and development works" on further improvement measures" No. PQ-2789, dated July 27, 2017 "On measures to further expand the participation of economic sectors and sectors in improving the quality of training of highly educated specialists" No. PQ-3151, Resolutions PQ-4335 of May 23, 2019 "On additional measures for the rapid development of the construction materials industry" and Decree No. PF-5847 of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 8, 2019 "On approval of the concept of development of the higher education system of the Republic of Uzbekistan until 2030" , as well as the relevant clauses of the Decision PQ-416 of November 8, 2022 "On measures to further

improve the personnel training system in the field of architecture and construction", the legal and regulatory frameworks defining the "prospects of the integration of science, education and production" in our country are defined.

In today's modern world, the security and independence of states is inseparable from their level of technological development. The role and importance of each country in the world economy directly depends on its possession of high technologies. The level of development of high technologies, in turn, depends on the country's economic situation and scientific-production potential.

The transition of the economy of developing countries to the path of technological development requires new approaches to the training of highly qualified personnel in technical engineering fields.

The rapid development of science and technology, the replacement of some technologies with new and better ones, and the strengthening of innovative processes in the production sector create the need for continuous improvement of new knowledge and skills in engineers being trained in higher education institutions.

The uniqueness of many universities in the world is that their main functions are the integration of education, science and production, in addition to the training of specialists. This factor, in theory, creates opportunities for scientists to realize their ideas in the form of finished products, for students to receive better education, and for universities to see income from promising, high-tech venture investments.

The quality level of the graduates of higher educational institutions in the technical direction - the quality of the educational (training) program;

- the quality of personnel and scientific potential involved in the educational process;

- the quality of students (including applicants entering a higher education institution);

- to the quality of educational process tools (material, technical, experimental base);

Everyone knows that it depends on a number of factors, such as educational and methodological support. At the same time, it is necessary to look for a number of unused opportunities in the current era of rapid development.

The main idea of the modern development of the theory and practice of quality management of technical engineering education is that in order not to lag behind advanced technologies, it is necessary to abandon some unjustified traditional approaches to education.

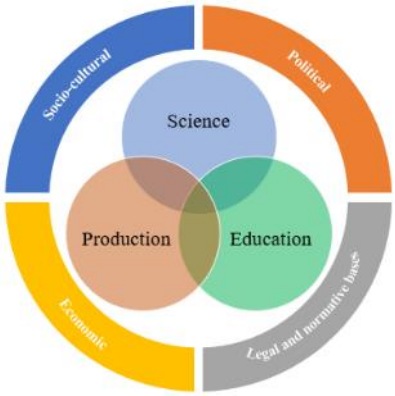
Engineering and technical education does not limit quality management only to assessment and control, but also involves the creation of additional conditions that ensure this quality more fully. One of the components of this integrity is the integration of engineering and technical education with science and production.

Engineering education and manufacturing integration is a dynamic multi-component system. Each state of the system corresponds to certain connections between its components, which represent one or another form of integration.

In the conditions of integration of education, science and production, it is necessary to provide a network educational-methodical system with a model adapted to market requirements, which ensures training of modern engineers and independent education.

A number of steps have been taken to develop the integration of science, education and production at the Samarkand State University of Architecture and Construction named after Mirzo Ulugbek. As a specialist department, more than 10 higher educational and scientific research institutions, as well as 20 equipped with the most modern technologies, in order to train specialists in the educational direction "Technology of production of construction materials, products and structures" and to conduct scientific research on the creation of new types of construction materials close cooperation was established within the framework of "Integration of Science, Education and Production Enterprises" with enterprises producing construction materials.

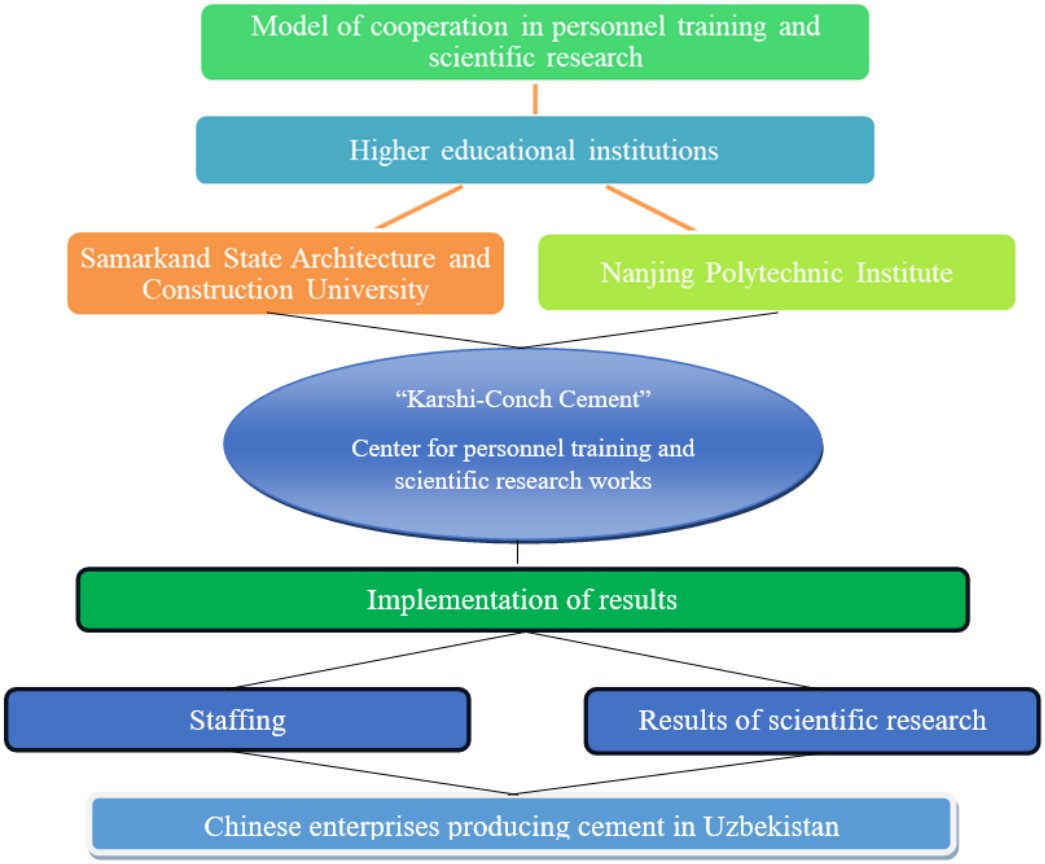
Students of our university's "Production of construction materials, products and constructions" educational direction are being organized in these enterprises not only for their professional internships, but also for graduation diploma work and master's research work in production enterprises equipped with modern technologies. One of such main partners is "KARSHI CONCH CEMENT", "TASHKENT CONCH CEMENT" and "ANDIJON CONCH CEMENT" enterprises of "Anhui Conch Cement Company Limited" of the People's Republic of China in Uzbekistan (pic. 1).




**Pic. 1. Science-education-production integration**

In the academic year 2021-2022, 21 graduates and 4 graduate students of this field of education were hired at the factory after qualifying practice at the "Karshi-Conch" cement plant, defending their diplomas and master's theses, and are currently working in various positions.

In the 2022-2023 academic year, based on the Decision of the President of the Republic of Uzbekistan dated November 8, 2022 No. PQ-416 "On measures to further improve the personnel training system in the field of architecture and construction", after our institute received the status of a university, paragraph 9 of Appendix 2 of this decision, paragraph 3- points 1-2-3 of clause 18, clause 19, clause 2-3 and 4 of clause 32 and 2 professors of the department "Technology of construction materials, products and constructions" to ensure the implementation of internships of professors and teachers in modern equipped foreign enterprises - teachers, also, 20 students of the 4th year of the "Production of construction materials, products and constructions" were sent to the foreign enterprises "KARSHI CONCH CEMENT" and TASHKENT CONCH CEMENT for a one-month internship and "training for a special profession". Since 2019, continuous monitoring of graduates employed in these cement factories has been carried out. The management and specialists of the enterprise gave good conclusions, and it is noted that their professional competences are increasing year by year. The department has studied the personnel requirements of several cement plants until 2025, and the annual demand for only "engineer-technologists" in the cement plants of the Chinese company "Anhui Conch Cement Company Limited" is 60 to 80 people. Based on this request, based on the proposal of the above enterprises, it was agreed to train specialists for the enterprises of the Republic of China operating in Uzbekistan for the production of building materials in cooperation with the Nanjing Polytechnic Polytechnic Institute of the People's Republic of China and the Samarkand State University of Architecture and Construction (Pic. 2).




**Pic. 2. Integration of production and education in the example of Karshi-Conch**

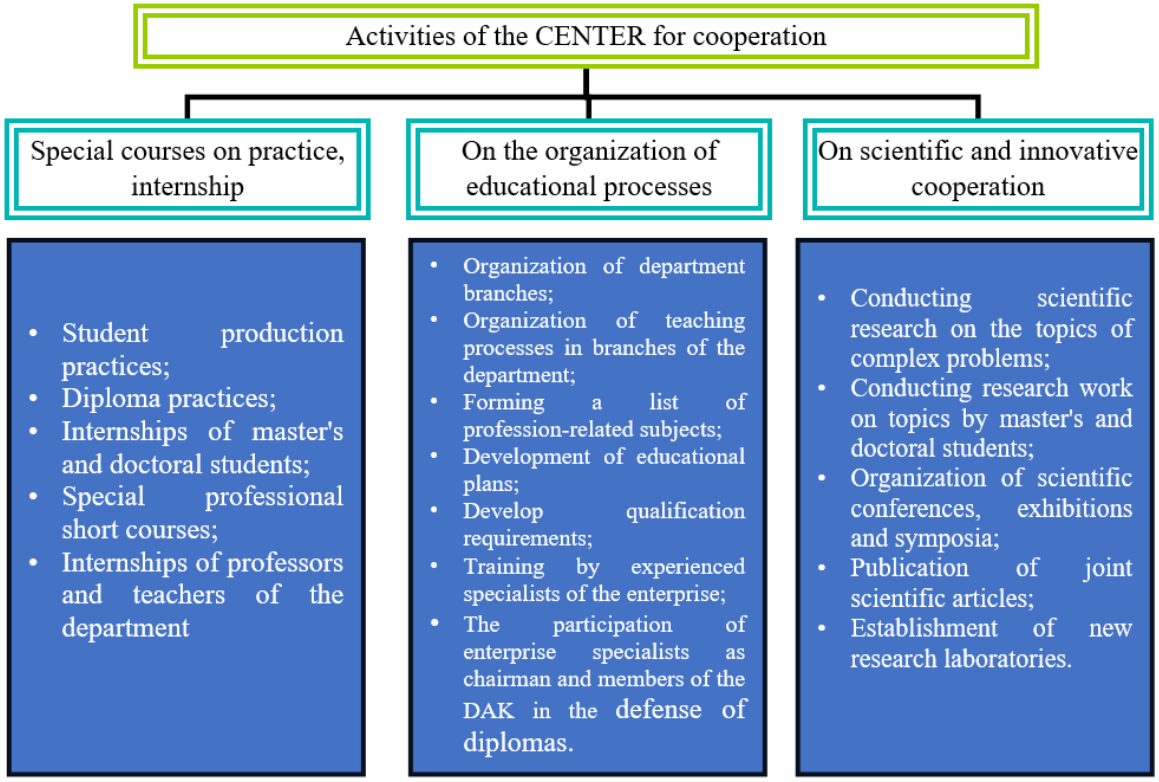
In addition, based on the relevant clauses of the cooperation agreement between the Chinese foreign company "HENGYUAN CEMENT" and the university, a group of students studying in the field of "Manufacturing of construction materials, products and structures" will spend two months from April 1 to May 31, 2023 in the city of Cyril, Kyzyl Horda region of the Republic of Kazakhstan. After passing special educational practical courses on "physical-chemical analysis and quality control" at the center of special vocational education and training of the Chinese state and successfully defending diplomas, they are currently working as engineers-technologists at this plant.

More than 60 of our graduates work in cement production plants built and operated by Chinese partners in Uzbekistan.

In the academic year 2023-2024, together with the Nanjing Polytechnic Institute of the People's Republic of China and the Chinese cement plants operating in our country, work is being carried out to implement the essence of the concept of "Science, Education and Production".

In collaboration with Samarkand State Architecture and Construction University, Nanjing Polytechnic Institute and three cement plants belonging to Anhui Conch Cement Company Limited, it was mutually

agreed to establish a "Training and Research Center" at the base of the "KARSHI CONCH CEMENT" plant




**Pic. 3. Activities of the Center for Integration in Cooperation**

It is envisaged that this Center will start its activities in full from the 2025-2026 academic year. The 2+2 project is also envisaged in this cooperation. The personnel trained in this center will be fully covered by the Chinese cement factories operating in Uzbekistan, and the results of the conducted scientific research are expected to be applied in these factories as well (pic. 3).

Starting from 2023, our university is establishing cooperation with the leading cement production company "Ackerman" in Russia.

Currently, the university is preparing proposals for the establishment of close mutually beneficial cooperation with the Akhangoron cement plant of the Russian company Akkerman.

**Obstacles and challenges:**

- the lack of adaptability of the educational (curriculum) program, curriculum and lesson schedules based on the demand for production specialists (branches of the department) and the presence of elements of the bureaucracy of the educational system;

- the presence of differences between the level of preparation of graduates of the educational institution and the requirements for the quality of personnel of production;

- many students have a responsible attitude to the educational process and the lack of a deep logical connection to work on further professional activities (the goal is only to get a diploma);

- due to rapidly developing technologies, it is difficult to reach higher education;

- old and poorly equipped scientific research base of higher education institutions;

- the fact that the base of existing scientific laboratories is not accredited and certified and the necessary funds are not allocated;

- poor functioning of the system of transfer of developments and discoveries made by scientists to production;

- underestimation of the role of production in the educational system.

**Summary.**

- training of a modern engineer based on the systematic integration of education, science and production is not only a scientific problem, but also one of the main directions of state policy;

- the integration of education, science and production is the structure of the national innovative system;

- if cooperation in the integration of education, science and production is not based on the principles of compatibility of interested parties, this cooperation will remain superficial and the intended goals cannot be achieved;

- this integration theoretically creates opportunities for scientists to implement their ideas in the form of finished products, for students to receive better education and for universities to see income from promising, high-tech venture investments.

**References**

1. Sh. M. Mirziyoev – Toshkent : O‘zbekiston. “Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz”

2. O‘zbekiston respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 08.10.2019 yildagi PF-5847-son. https://lex.uz/docs/4545884

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori. – Toshkent, 2017 yil 21 aprel. Sourse: https://press-servis.uz

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 17 fevraldagi “Fanlar akademiyasi faoliyati, ilmiy-tadqiqot ishlarini tashkil etish, boshqarish va moliyalashtirishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, PQ-2789-sonli qarori.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 maydagi “Qurilish materiallari sanoatini jadal rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PK-4335 Qarori. –Toshkent, 2019 yil 23 may. https://lex.uz/

6. Saidmuratov B.I., Bo‘riboev Sh.A., Ibragimov X.M. Fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasida malakaviy amaliyotning tutgan o‘rni. SamDAQU ”Me’morchilik va qurilish muammolari”. Ilmiy-texnik jurnali, 2020, №4 b. 94-97.

## 6-SHO''BA. ARXITEKTURA VA MUHANDISLIK SOHALARIDA KADRLAR TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMIL-LASHTIRISHNING MUAMMMO VA YECHIMLARI HAMDA XALQARO HAMKORLIKNI RIVOJLANTIRISH TAJRIBALARI

# UNIVERSITETLARDA DIZAYNERLARNING IJODIY TAYYORGARLIGI: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA MUAMMOLAR

**Esan Muxamadiyev**
SamDAQU Interyer dizayni kafedrasi professori

**Annotatsiya**: Maqola talabalar va o'qituvchilar duch keladigan zamonaviy usullar, yondashuvlar va muammolarni tahlil qilib, universitetlarda dizaynerlarning ijodiy tayyorgarligiga bag'ishlangan. Tez o'zgaruvchan bozor sharoitida ijodiy va tanqidiy fikrlashning ahamiyati, shuningdek, kelajakdagi dizaynerlarning ijtimoiy javobgarligi muhim ahamiyat kasb etadi. Amaliy tajribaning ahamiyatini ta'kidlaydigan loyihalarni o'qitish, intizomlararo kurslar va amaliyotchilarning mahorat darslari kabi usullar ko'rib chiqiladi. Amaliy tajribaning etishmasligi muammolari va o'quv dasturlarini sanoat talablariga moslashtirish zarurati ham muhokama qilinadi. Maqolada universitetlarning kompaniyalar bilan muvaffaqiyatli hamkorligi va talabalarning tanlovlarda ishtirok etishi misollari keltirilgan, bu ularning kasbiy rivojlanishiga hissa qo'shadi. Xulosa shuni ko'rsatadiki, nazariya va amaliyotni o'z ichiga olgan o'qitishga kompleks yondashuv dizayndagi muvaffaqiyatli martaba uchun malakali mutaxassislarni tayyorlashga qodir.

**Kalit so'zlar**: yangi g'oyalar va yondashuvlar, zamonaviy dizayn atrof-muhit, arxitektura, grafika, Ijodkorlik, tanqidiy fikrlash, kompozitsiya, dizayn, ta'lim, badiiylik, axloqiy, ifoda.

**Abstract:**

The article focuses on the creative preparation of designers in higher education institutions, analyzing contemporary methods, approaches, and challenges faced by students and educators. In the context of a rapidly changing market, the importance of creative and critical thinking, as well as social responsibility, becomes crucial for future designers. Methods such as project-based learning, interdisciplinary courses, and workshops by industry professionals are discussed, highlighting the significance of practical experience. The article also addresses issues related to the lack of practical experience and the need to adapt curricula to industry demands. Examples of successful collaborations between universities and companies, as well as student participation in competitions, are presented as means of fostering professional growth. The conclusion emphasizes that a comprehensive approach to education, encompassing both theory and practice, is essential for preparing qualified specialists ready for successful careers in design.

**Kirish**. Vizual aloqa va innovatsion echimlar muhim rol o'ynaydigan zamonaviy dizayn dunyosida dizayn mutaxassislarini tayyorlash ayniqsa dolzarb bo'lib qolmoqda. Universitetlarda dizayn talabalarini ijodiy tayyorlash-bu texnik va ijodiy ko'nikmalarni rivojlantirishni o'z ichiga olgan murakkab va ko'p qirrali jarayon. Ushbu maqolada biz oliy o'quv yurtlarida dizaynerlarning ijodiy tayyorgarligi qanday amalga oshirilayotgani, qanday usul va yondashuvlar qo'llanilayotgani, o'qituvchilar va talabalar qanday qiyinchiliklarga duch kelayotganini batafsil ko'rib chiqamiz.

**1. Ijodiy tayyorgarlikning ahamiyati.** Dizaynerlarning ijodiy tayyorgarligi nafaqat badiiy ko'nikmalarni rivojlantirishni, balki ijodiy fikrlashni, muammolarni hal qilish qobiliyatini va jamoada ishlash qobiliyatini shakllantirishni ham o'z ichiga oladi. Ushbu fazilatlar innovatsiyalar va moslashuvchanlik muhim bo'lgan dizayn sohasida muvaffaqiyatli martaba uchun muhimdir

**1.1. Ijodkorlik dizaynning asosi sifatida.** Dizayndagi ijodkorlik nafaqat chiroyli narsalarni chizish yoki yaratish qobiliyatidir. Bu asl g'oyalarni yaratish va nostandart echimlarni topish qobiliyatidir. Ijodkorlikning muhim jihati, shuningdek, dunyoni yangi burchakdan ko'rish, vazifaning turli jihatlarini tahlil qilish va innovatsion yondashuvlarni taklif qilishdir.

**1.2. Tanqidiy fikrlashning ahamiyati.** Tanqidiy fikrlash talabalarga o'z g'oyalari va takliflarini tahlil qilish, ularni turli nuqtai nazardan baholash va tanlovni asoslash imkonini beradi. Bu nafaqat dizaynni yaratish, balki uni mijozlar va hamkasblar oldida himoya qilish uchun ham muhimdir. O'z qarorini asoslash va muqobil yondashuvlarni tanqidiy baholash qobiliyati mutaxassisni jamoada yanada qimmatli qiladi.

**1.3. Dizaynerning ijtimoiy javobgarligi.** Zamonaviy dizayner o'zining ijtimoiy mas'uliyatidan xabardor bo'lishi kerak. Dizaynerlar odamlar hayotiga, jamiyatga va atrof-muhitga ta'sir ko'rsatadigan mahsulotlar va echimlarni yaratadilar. Talabalar dizayndagi axloqiy me'yorlarning ahamiyatini tushunishlari va barqaror va ijtimoiy echimlarni yaratishga intilishlari muhimdir.

2. Ijodiy tayyorgarlik usullari

2.1. Loyiha o'qitish usuli

Dizayn usuli dizaynerlarni tayyorlashning eng samarali usullaridan biridir. Bu talabalarga nazariy bilimlarni amalda qo'llashga imkon beradigan haqiqiy loyihalarni amalga oshirishga asoslangan. Ushbu usul ijodkorlik va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishga yordam

beradi, chunki talabalar nostandart echimlarni talab qiladigan haqiqiy muammolarga duch kelishadi.

Dizayn usulini amalga oshirishga misol. Masalan, talabalar ma'lum bir mijoz uchun yangi mahsulotni ishlab chiqish loyihasi ustida ishlashlari mumkin. Tadqiqot bosqichida ular maqsadli auditoriya ehtiyojlarini o'rganadilar, bozorni tahlil qiladilar va keyinchalik prototip sifatida amalga oshiriladigan kontseptsiyani ishlab chiqadilar. Ushbu yondashuv talabalarga dizayn jarayoni va mijozlar bilan o'zaro munosabatlarning ahamiyatini chuqurroq tushunishga imkon beradi.

2.2. O'zaro intizomiy mashg'ulotlar. Zamonaviy dizayn psixologiyadan texnologiyagacha bo'lgan turli sohalardagi bilimlarni talab qiladi. Kross-intizom kurslari talabalarga dizaynni boshqa fanlar kontekstida o'rganishga imkon beradi, bu ularning dunyoqarashini kengaytiradi va noyob g'oyalarning paydo bo'lishiga yordam beradi. Masalan, idrok psixologiyasi kursi talabalarga auditoriya vizual ma'lumotni qanday qabul qilishini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

2.3. Amaliyotchilarning mahorat darslari va ma'ruzalari. Master-klasslar va ma'ruzalar o'tkazish uchun soha mutaxassislarini taklif qilish talabalarga zamonaviy dizayn tendentsiyalari va talablari haqida ma'lumot olish imkoniyatini beradi. Amaliyotchilar o'z tajribalari bilan o'rtoqlashishlari, keng tarqalgan xatolar haqida gapirishlari va kasbiy rivojlanish bo'yicha maslahatlar berishlari mumkin.

2.4. Shaxsiy va guruh loyihalari. Shaxsiy loyihalar talabalarga dizayn uslubi va yondashuvini rivojlantirishga imkon beradi, guruh loyihalari esa jamoada ishlashga o'rgatiladi. Shaxsiy va guruh ishlari o'rtasidagi muvozanat turli xil sharoitlarga muvaffaqiyatli moslasha oladigan ko'p qirrali mutaxassisni shakllantirishga yordam beradi.

**3. Texnik ko'nikmalar va ularning rivojlanishi.**

3.1. Zamonaviy asboblarga egalik qilish. Zamonaviy dizaynda nafaqat ijodiy fikrlash, balki texnik ko'nikmalar ham muhimdir. Grafik dizayn, 3D modellashtirish, veb-dizayn va boshqa sohalar uchun zamonaviy dasturlarga ega bo'lish muvaffaqiyatli martaba uchun zarur shartdir. Universitetlar talabalarga tegishli dasturiy mahsulotlardan foydalanish imkoniyatini ta'minlashi va ular bilan ishlash ko'nikmalarini o'rgatishlari kerak.

3.2. Texnologiyalarning dolzarbligi. Har yili dizayn yondashuvlarini o'zgartiradigan yangi texnologiyalar va vositalar paydo bo'ladi. Masalan, virtual va kengaytirilgan haqiqatdan foydalanish dizaynerlar uchun yangi zamin yaratadi. Ta'lim muassasalari yangi tendentsiyalarni kuzatishi va ularni o'quv dasturlariga qo'shishi muhimdir.

**4. Dizaynerlarning ijodiy tayyorgarligi muammolari.**

4.1. Tez o'zgaruvchan bozor talablariga moslashish. Dizayn sanoati jadal rivojlanmoqda va universitetlar o'quv dasturlarini doimiy ravishda yangilab turishlari kerak. Bu o'qituvchilar va talabalar tomonidan moslashuvchanlik va o'zgarishlarga tayyorlikni talab qiladi. Biroq, o'quv jarayoniga yangi texnologiyalar va usullarni tezda kiritish har doim ham mumkin emas.

4.2. Amaliy tajribaning etishmasligi. Ko'pgina bitiruvchilar amaliy tajriba etishmasligi muammosiga duch kelishmoqda. Bu o'quv jarayonida nazariya va amaliyotning etarli darajada integratsiyalashmaganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Universitetlar sanoat bilan faol hamkorlik qilishlari, amaliyot va loyihalarni Real sharoitda yaratishlari muhimdir.

4.3. Nazariya va amaliyotning muvozanati. Ba'zida ta'lim muassasalari nazariy qismga e'tibor berishadi, bu esa talabalar orasida ijodkorlik etishmasligiga olib kelishi mumkin. Talabalar olgan bilimlarining haqiqiy qiymatini ko'rishlari uchun nazariya va amaliyot o'rtasidagi muvozanatni topish kerak.

4.4. O'ziga xoslikka intilish. Zamonaviy dizaynerlar ko'pincha o'ziga xos va noyob bo'lish bosimiga duch kelishadi. Bu stressni keltirib chiqarishi va o'ziga bo'lgan ishonchni kamaytirishi mumkin. Talabalarga o'ziga bo'lgan ishonchni yo'qotmasdan o'z uslublarini rivojlantirishga yordam berish orqali ularni qo'llab-quvvatlash muhimdir.

**5. Muvaffaqiyatli amaliyotlarga misollar.**

5.1. Sanoat bilan hamkorlik. Ko'pgina universitetlar qo'shma loyihalarni yaratishda kompaniyalar va brendlar bilan muvaffaqiyatli hamkorlik qilmoqdalar. Masalan, talabalar reklama kampaniyalarini yaratish yoki taniqli brendlar uchun mahsulotlarni ishlab chiqish ustida ishlashlari mumkin. Bu nafaqat talabalarga amaliy tajriba beradi, balki ularga sohada aloqa o'rnatishga yordam beradi.

5.2. Xalqaro loyihalar. Ba'zi ta'lim muassasalari turli mamlakatlardan kelgan talabalarni o'z ichiga olgan xalqaro loyihalarni tashkil qiladi. Bu tajriba almashish, madaniy ufqlarni kengaytirish va ijodkorlikni rivojlantirishga imkon beradi. Masalan, talabalar ekologiya yoki ijtimoiy tengsizlik kabi global muammolar bilan bog'liq loyihalar ustida ishlashlari mumkin.

5.3. Tanlovlar va ko'rgazmalarda ishtirok etish. Talabalarning tanlov va ko'rgazmalarda ishtirok etishi ularga o'z ishlarini namoyish etish va professionallardan fikr-mulohaza olish imkonini beradi. Bu nafaqat talabalarga bayonot berishga yordam beradi, balki ularning qobiliyatlariga ishonchni rivojlantiradi. O'qituvchilar talabalarni bunday tadbirlarga tayyorgarlik ko'rishda qo'llab-quvvatlashlari mumkin, bu esa ularning ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

**Xulosa va natijalar**. Universitetlarda dizaynerlarning ijodiy tayyorgarligi ehtiyotkorlik bilan yondashishni talab qiladigan muhim va murakkab jarayondir. Nafaqat texnik ko'nikmalarni, balki ijodiy va tanqidiy fikrlashni, shuningdek, ijtimoiy mas'uliyatni anglashni rivojlantirish muhimdir. Dizayn usuli, o'zaro intizomiy o'qitish va sanoat bilan hamkorlik kabi zamonaviy o'qitish usullarini qo'llash talabalarni dizayndagi muvaffaqiyatli martabaga tayyorlashga imkon beradi.

Mavjud qiyinchiliklarga qaramay, universitetlar sanoatdagi o'zgarishlarga moslashish va talabalarni professional bo'lish yo'lida qo'llab-quvvatlash orqali o'z dasturlarini takomillashtirishni davom ettirishlari kerak. Faqat shu tarzda yuqori sifatli ta'limni ta'minlash va ijodiy sanoatni rivojlantirishga katta hissa qo'shadigan dizaynerlarni tayyorlash mumkin.

**Adabiyotlar**

1. Morozova E. Dizaynerlarni ijodiy tayyorlash: zamonaviy usullari va muammolari. [Творческая подготовка дизайнеров: современные методы и вызовы]. Sankt – Peterburg: "BHV - Peterburg" nashriyoti. (2021)

2. Xalilova D. Dizayndagi zamonaviy tendentsiyalar: yondashuvlar va amaliyotlar. Toshkent: "Ma'rifat" nashriyoti. (2020)

3. Nuritdinovich B. O. Forms That Are Transparent and Reflect the Environment in Modern Architecture //International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology. 2020 – №. 1. – С. 1-5.

4. Kozhevnikov A.M. Arkhitekturnyy eskiz [The Architectural Sketch]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2013, no. 3, pp. 16—25.

5. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории. — М.: СПЦ-принт, 2003.

6. Шукурова А.Н. Архитектура Запада и мир искусства XX века. — М.: Стройиздат, 1990.

7. Muxamadiyev E., Tugizov Sh., Yunusova K. Dizayn asoslari.- Samarqand, 2019.

**УДК 72. 036**

## ХИКМАТ ЮЛДАШЕВ – ВЫДАЮЩИЙСЯ АРХИТЕКТОР ТАДЖИКИСТАНА

**Салия Мамаджанова, Рустам Мукимов**
Таджикский технический университет им. акад. М.С.Осими, г. Душанбе, Таджикистан

**Аннотация:** в статье анализируется творчество известного архитектора Таджикистана – Х.А. Юлдашева. Раскрывается метод архитектора в создании монументальных зданий и подготовке красочного альбома «Архитектурный орнамент Таджикистана».

**Ключевые слова:** архитектура, геометрический орнамент, полихромный орнамент, альбом, академик, дворец культуры, Хикмат Юлдашев.

**Annotation:** work of well-known architect of Tadjikistan is analysed In the article – Chikmat Yldaschev. The method of architect opens up in creation of monumental building and preparation of colourful album the "Architectural decorative pattern of Tadjikistan".

**Keywords:** architecture, geometrical decorative pattern, полихромный decorative pattern, album, academician, recreation centre Chikmat Yldaschev.

Многие из молодых архитекторов Таджикистана не знают незаслуженно забытого первого дипломированного архитектора Таджикистана Хикмата Юлдашева. Он после окончания архитектурной специальности Среднеазиатского индустриального института в 1936 году в Ташкенте был направлен по распределению в Душанбе. Здесь в это время не было ни одного архитектора-таджика. Волей судьбы он быстро приобрел авторитет опытного организатора проектного дела и был избран в правление Союза советских архитекторов Таджикистана, созданного в 1936 году, а затем и председателем этой творческой организации.

Первый таджикский архитектор, академик Академии наук Таджикистана Хикмат Абдуллаевич Юлдашев родился в 1913 году в Самарканде в семье ремесленника. В 1932 году поступил в архитектурно-строительный факультет Среднеазиатского индустриального института, который закончил в 1936 году с дипломом с отличием. Прибыв в город Сталинабад (Душанбе), он сразу включился в бурную архитектурную деятельность, где уже работали посланцы центральных городов бывшего СССР молодые архитекторы В.Г. Веселовский, С.Л. Анисимов, Сергей Кутин, Петр Ваулин и другие. Здесь он женился на Саъдиниссо Хакимовой, ныне доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Таджикистана, член-корреспондент Российской Академии медицинских наук.

Юлдашев Х.А. в 40-х годах стал участником Великой Отечественный войны, был удостоен

многих боевых наград, в том числе Ордена Славы первой степени. После демобилизации в 1945 году его сразу же назначили на должность первого заместителя Председателя Республиканского Комитета по делам архитектуры, а в 1949 году ему было поручено возглавить этот Комитет.

Весной 1951 года Х.А. Юлдашев был включен в состав учредителей Академии наук Таджикской ССР и сразу же был избран действительным членом этой академии. С этого времени начинается пора творческого взлета талантливого архитектора, на которого возлагал большие надежды руководитель ЦК Компартии Таджикистана, академик АН Таджикской ССР, а впоследствии и академик АН СССР Б.Г. Гафуров.

Для реконструкции столицы республики и застройки центральных кварталов города по согласованию с Б.Г. Гафуровым в 1952 году была приглашена из Ленинграда и успешно работала группа архитекторов. Руководил работой группы известный зодчий, академик Академии архитектуры СССР Н.В. Баранов, впоследствии главный архитектор города Ленинграда[2].

Он же поручает Х.А. Юлдашеву запроектировать и построить под Худжандом, на территории колхоза «Москва» (ныне колхоз имени С. Урунходжаева) большой дворец, а также руководить работами по реконструкции столицы республики – Душанбе (Сталинабад). Параллельно со всеми этими ответственными поручения Х.А. Юлдашев приступает к созданию цветного альбома «Архитектурный орнамент Таджикистана», работу над которым было начало ещё в 1945 году[1].

В это время в колхозе «Москва» успешно шло строительство дворца по проекту академика Х.А. Юлдашева и под его неусыпным авторским контролем.

Еще одна группа архитекторов-художников высокого класса была занята составлением эскизов для альбома. Руководил их работой Х.А. Юлдашев. И вот в 1957 году вышел из печати прекрасно изданный в офсетной типографии Государственного издательства литературы по строительству и архитектуре (Москва) альбом «Архитектурный орнамент Таджикистана». В ноябре 1957 года был достроен и сдан в эксплуатацию и дворец колхоза «Москва». На протяжении нескольких десятков лет Х.А. Юлдашев руководил Союзом Советских архитекторов Таджикистана (Союз архитекторов Таджикистана). В 1980 году его не стало.

Неоценимой заслугой Х.А. Юлдашева стал его труд «Архитектурный орнамент Таджикистана», где удалось сохранить для потомства бесценные шедевры архитектурного орнамента Таджикистана, творчество давно ушедших народных зодчих. Учитывая уникальность настоящего издания и его значимость для народов Центральной Азии и Ирана издательство Академии искусств и Международное издательство «Ал-Худа» в Тегеране переиздали в 2005 году этот альбом в виде красочно оформленной большеформатной книги с комментариями на персидском и русском языках. Расскажем несколько подробнее об этой книге, которая давно стала библиографической редкостью.

В предисловии к красочному альбому Х.А. Юлдашев пишет о том, что предки таджикского народа — согдийцы, бактрийцы — издревле населяли долины многих рек Средней Азии. Основным их занятием с древнейших времен были земледелие и скотоводство. Земли, на которых жили предки таджикского народа, лежали на основных путях великого движения народов между Индией и Европой. По этим землям в течение многих веков с севера на юг двигались многочисленные родственные друг другу племена, именовавшиеся в древнеиндийской литературе ариями. Так называемую индоевропейскую общность языков, в число которых входят иранские языки и таджикский язык, наука считает результатом этого движения народов. Позднее по землям, населенным предками таджиков, были проложены торговые пути между Европой и Индией; проходил здесь и знаменитый Шелковый путь из Европы в страну великого китайского народа.

Архитектура таджикского народа своими истоками уходит в глубокую древность. Свидетельством этого являются ее самобытность, специфическая планировка городов, традиционные строительные приемы, вытекающие из конкретных условий, и, наконец, собственная таджикская архитектурная терминология, во многом принятая народными мастерами Узбекистана и Туркменистана.

Развитие земледелия привело к появлению геометрических форм. Эти формы, известные древним земледельцам, постепенно входили в орнаментальные украшения. Таким образом, появление геометрического и растительного орнаментов связано с земледелием древнейших времен.

Орнаментальные украшения жилища таджиков достигли высокого уровня развития. В них воспеваются цветы и розы, весна и лето, изобилие продуктов земледелия; они жизнерадостны, призывают к труду, дают отдых. Художественные приемы, которыми достигнуты эти результаты, представляют большой интерес и для архитектора, призванного строить красивые и простые дома для советского народа, поэтому изучение архитектуры интерьера таджикского жилого дома будет полезным и для практики строительства.

Планы мечетей являются многократным повторением плана жилого дома. Мечети строились, как правило, силами многих народных мастеров с участием жителей квартала или кишлака. Поэтому в перекрытиях мечетей мы встречаем повторение конструктивных приемов и орнамента жилых домов. Разумеется, в некоторых случаях этот орнамент был более богатым.

Выполнение сложных орнаментов на горизонтальных, вертикальных и наклонных плоскостях плафона после возведения конструкций чрезвычайно затруднило бы работу и ухудшило бы ее качество. Поэтому с древнейших времен среди народных мастеров установилась своя традиция выполнения орнаментальных работ.

Орнаменталисты, как и другие народные мастера, объединялись в цех, имевший свой письменный устав (*рисоля*) и неписаный ритуал. Новые члены принимались в цех после обучения в течение многих лет у старших мастеров. Учениками были в большинстве случаев сыновья или родственники мастеров. Однако допускался прием в ученичество и любого желающего юноши. Ученик должен был выполнять все поручения учителя, в том числе и не связанные с профессией. Звание мастера давалось после многолетней практической работы совместно с мастером. Так, из поколения в поколение передавались традиции и мастерство орнаменталистов.

Таким образом, многовековый опыт, носителями которого являются народные мастера, позволяет им создавать единство из многих различных соподчиненных элементов и достигать полной гармонии в архитектуре интерьера жилого и общественного здания. И именно этот опыт доносит до нас, современных архитекторов, ученых и проектировщиков, альбом Х.А. Юлдашева.

Интерес как работали народные мастера и как они создавали истинный таджикский орнамент и архитектурные формы стали вновь актуальными в наше время, когда архитекторов-практиков просят как можно активнее привносить в современные здания и сооружений таджикские национальные формы и элементы. Именно в этом ключе Комитет по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан 29 апреля 2014 года провел республиканский научно-практический семинар-совещание на тему «Масъалаҳои истифодаи унсурҳои меъмории миллӣ дар сохтмони бино ва иншоотҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон» (Проблемы использования элементов национальной архитектуры в строительстве зданий и сооружений Республики Таджикистан). После совещания в течение трех месяцев Комархстрой РТ провел три раза республиканский профессиональный конкурс проектов и осуществленных строительством объектов с определением компетентным жюри наиболее интересных и своеобразных проектов и их награждением престижными премиями и призами.

Поэтому мы, отдавая дань глубокого уважения признанному мастеру архитектуры Хикмату Абдуллаевичу Юлдашеву, хотели обратить внимание архитектурной общественность на его творчество, ибо его произведения (научные и практические) могут дать не только пищу для размышлений, но также могут стать путеводной нитью к созданию истинно таджикской архитектуры.

**Литература:**

1. Юлдашев, Х.А. Архитектурный орнамент Таджикистана. Альбом. – М.: Госстройиздат, 1957. – 26 с. +136 ил.

2. Баранов Н.В. Главный архитектор города. Творческая и организационная деятельность. – М.: Стройиздат, 1979. – 170 с.

## ARXITEKTORLARGA BINOLARNING QIRQIMLARI, KONSTRUKTIV YECHIMLARI VA TURLI QISMLAR XUSUSIYATLARINI O'QITISHNING AHAMIYATI

**Ibragimov Najib Xasanovich** (PhD),
**Xaitov Ma'ruf Bolikulovich,**
**Pardayev Rasul To`lqinovich,**
**Matyokubov Bobur Pulatovich**
Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Annotatsiya:** Maqola - arxitektura ta'limi jarayonida binolarning konstruktsiyaviy jihatlarini o'rganishning muhimligini, shuningdek, arxitektorlarning qirqimlar va qismlar bo'yicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari zarurligini ta'kidlaydi. O'qitish jarayonida bu elementlarning funksional, estetik va texnik xususiyatlari haqida ma'lumot berish arxitektorlar uchun muhim amaliy tajriba hisoblanadi. Binoning kesimlari (qirqimlar) arxitektura chizmalarida binoning ichki tuzilishi va funksional joylashuvini ko'rsatishda muhim rol o'ynaydi. Bino qirqimlari arxitektorlar va muhandislar uchun binoning turli qismlarini, ularning o'zaro aloqalarini va konstruktiv yechimlarini aniq tushuntirish imkonini beradi. Ushbu maqolada bino qirqimlari orqali turli konstruktsiv elementlar, masalan, devorlar, tomlar, ustunlar va zinalar o'rtasidagi aloqalar, ularning o'ziga xos xususiyatlari hamda konstruktiv yechimlar ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** arxitektuava va qurilish chizmalarida qirqimlar, bino, arxitekturaviy konstruktiv elementlar, qurilish materiallari.

**Kirish.** Arxitektura chizmalarida bino qirqimlari binoning ichki tuzilishini va funksional joylashuvini aks ettirishda muhim rol o'ynaydi. Bino qirqimlari, yoki kesimlar, arxitektorlar va muhandislar uchun binoning turli qismlarini, ularning o'zaro aloqalarini va konstruktiv yechimlarini aniq ko'rsatish imkonini

beradi. Ushbu chizmalar orqali binoning ichki strukturasini tushunish, materiallar va uslublarni tanlash jarayonida to'g'ri qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

*Sohada mavjud muammolar*. Biroq, arxitektura chizmalarida bino qirqimlari va konstruktsiyalarning o'zaro ta'sirida bir qator muammolar mavjud. Noto'g'ri o'lchovlar, materiallarning yaroqliligi va yomon konstruktsion yechimlar binoning xavfsizligini tahdid ostiga qo'yishi mumkin. Shuningdek, ko'plab loyiha jarayonlarida yetarlicha tajriba va bilim yetishmasligi ham muhim muammolarni keltirib chiqaradi.

*Muammolarning kelib chiqish sabablari hamda yechimiga doir ilg‘or xorijiy mamlakatlar tajribalari.* Muammolar asosan loyiha jarayonida o'lchovlarning aniqligiga, materiallarning sifatiga va loyiha jamoasining malakasiga bog'liq. Zamonaviy texnologiyalar va materiallar bilan tanishmaslik, shuningdek, innovatsion yondashuvlardan foydalanmaslik ham muammolarni yanada oshiradi.

Shu bois, arxitektura va muhandislik sohalarida malakani oshirish, yangi texnologiyalarni joriy etish, shuningdek, loyiha jarayonlarini samarali boshqarish zarur. Bino qirqimlari va konstruktiv yechimlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirni chuqur o'rganish, mavjud muammolarni oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Xorijda, masalan, Yevropa mamlakatlarida arxitektura sohasida innovatsion yondashuvlar va yangi materiallardan foydalanish tajribasi mavjud. Ular zamonaviy konstruktsiyalarni yaratishda barqarorlik, energiya samaradorligi va inson omillariga e'tibor qaratadilar. Bu yondashuvlar binolarni nafaqat estetik, balki funktsional jihatdan ham takomillashtirishga yordam beradi.

Bino qirqimlari va konstruktiv yechimlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirni to'g'ri tushunish va qo'llash ishchi loyiha chizmalarida muhim ahamiyatga ega. Bino qirqimlari va konstruktiv yechimlarni birlashtirgan holda, arxitekturadagi yangiliklarni amalga oshirish va yanada samarali loyihalar yaratish maqsadida o'zaro ta'sirni yaxshilash zarur.

**Tadqiqotning dolzarbligi.**

Zamonaviy arxitektura rivojlanishi bilan binolarning konstruktiv elementlari va qirqimlarini to‘g‘ri tushunish va loyihalash masalalari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Binoning qirqimlari uning ichki va tashqi elementlari orasidagi bog‘liqlikni aniq ifodalashda, shuningdek, konstruktsion elementlar orasidagi muvozanatni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Bugungi kunda bino va inshootlarning dizayni va funktsional imkoniyatlarini oshirish uchun innovatsion konstruktiv yechimlar talab etilmoqda. Shu sababli, qirqimlarni to‘g‘ri loyihalash, zamonaviy materiallardan foydalanish va konstruksiyalarning barqarorligini ta’minlash arxitektura va qurilish sohasidagi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

**Tadqiqotning maqsadi.** Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi zamonaviy arxitekturada binolarning qirqimlari va ularning konstruktiv yechimlarini chuqur o‘rganish, turli qismlarining xususiyatlarini tahlil qilish hamda bu elementlarning zamonaviy va kelajakdagi arxitektura rivojlanishidagi ahamiyatini baholashdan iborat.

**Tadqiqot vazifalari.** Binolarning qirqimlarining asosiy turlarini o‘rganish va ularning ahamiyatini aniqlash. Binoning konstruktiv yechimlari va ularning zamonaviy arxitekturadagi o‘rni haqida ma'lumot berish. Binoning turli qismlarining xususiyatlarini o‘rganish va ularning funksiyalarini aniqlash. Binolar qirqimlarida qo‘llanilayotgan yangi materiallar va texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qilish. Konstruktiv elementlarning arxitektura rivojlanishida kelajakda qanday rol o‘ynashi haqida prognozlar berish.

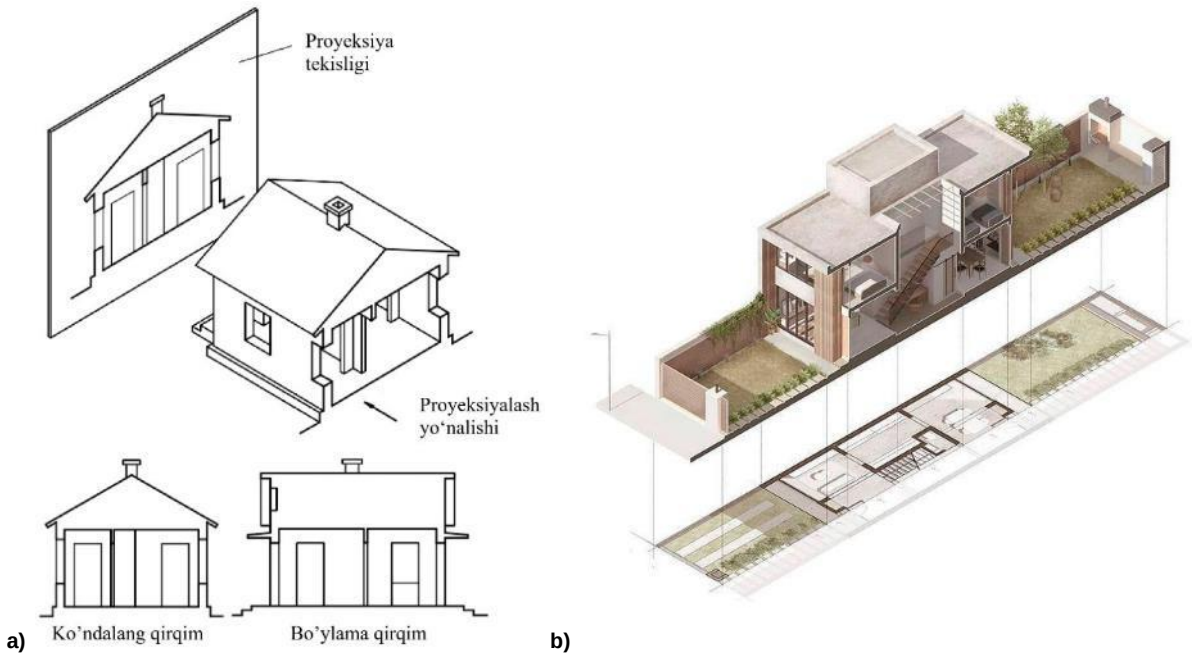
**Materiallar va usullar** Ushbu maqolada binoning konstruktiv yechimlari va kesimlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqliklar muammolari amaliy misollar va ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi. Maqolada bino kesimlarining shakllantirilishi, bino qismlarining konstruktiv yechimlari va ular orasidagi o‘ziga xos xususiyatlar ko‘rib chiqildi. Bino loyihalarida yuzaga keladigan muammolar va ularni hal qilish bo‘yicha xorijiy tajribalar ham tahlil qilindi. Buning uchun Yevropa va boshqa rivojlangan mamlakatlardagi innovatsion yondashuvlar va ularning barqarorlik, energiya samaradorligi hamda ekologik talablarni bajarishga qaratilgan usullari o‘rganildi.

Bino kesimlari vertikal chiziqlar yordamida amalga oshiriladigan arxitektura chizmasi turi hisoblanadi. Ushbu maqolada bino qirqimlarini yaratish jarayoni va zinapoya, devor, tom kabi asosiy elementlarning konstruktsiyalari hisobga olinadi. Bino qirqimlari va konstruktiv yechimlari o'rtasidagi aloqalar shartli ravishda aniqlanadi va 1:100, 1:50 kabi masshtabda tahlil qilinadi. Kesimlar bo‘yicha talablar va ularning chizmada ko‘rsatilish tartiblari xalqaro me'yorlarga muvofiq amalga oshiriladi.

**Asosiy qism.**

**1. Binolarming qirqimlari.** Qirqimlar-shartli tiniq tekislik yordamidagi vertikal kesim ning ortogonal proyeksiyasidir. U binoning ichki va tashqi elementlari orasidagi bog’liqlikni ochib berishda muhim rol o‘ynaydi.

Qirqim chizmasi binoning uzunasiga va eniga bir necha xarakterli yo‘nalishlar (eshik va derazalar, zinapoyalar, ayvonlar) bo‘yicha bajariladi va harf yoki raqam orqali ifodalanadi. Masalan, «A-A», «2-2». Binoning qayeri qirqimga tushsa, shu joyi albatta qalin chiziq bilan chiziladi va qirqimga tushmagan yerlarining hammasi ingichka chiziqlar bilan ajratiladi. Qirqimlarning ortogonal va aksonometrik turlari mavjud (1-rasm). Qirqimlarda o ‘lcham lar tarh lardan farqli o‘laroq, vertikal holatda chizma yoniga alohida chiqarib qo‘yiladi va «belgi» deb ataladi. Tarh va tarz kabi qirqim ham 1:200, 1:100, 1:50, 1:25 masshatblarda bajariladi.

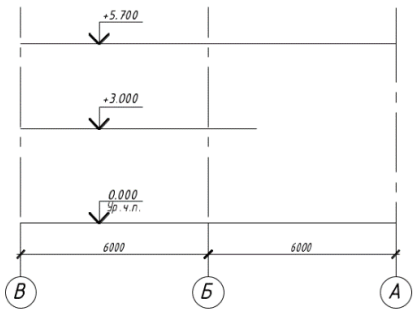



**1-rasm. Qirqimlarning ortogonal va perspektivali turlari (a-rasm mualliflar chizmasi, b-rasm [1])**

***Qirqimni shakllantirish tartibi.***

*1. Koordinatsiya o'qlari va asosiy sathlarning (M 1:100) gorizontal chiziqlari ingichka chiziqlar bilan o'tkaziladi.*

1-qavatning toza pol sathi nol darajali deb qabul qilinadi. Qavatning balandligi turar joy binolarida odatda (topshiriq bo'yicha poldan polgacha) - 3000 mm, pol konstruksiyasi bilan yopmaning qalinligini shartli ravishda 300 mm (hamma uchun), xonaning balandligi (topshiriq bo'yicha poldan shipgacha) - 3000 - 0,300 = 2,700 m deb qabul qilamiz. 2-qavatdagi shift belgisi - 2,700+3,000=5,700 m (2-rasm).




**2-rasm. Qavatlar sathini belgilovchi o'lchamlar (mualliflar chizmasi)**

*2. Yupqa chiziqlar bilan devorlarning konturlari bog'lanishni hisobga olgan holda chiziladi (topshiriq bo'yicha), to'sinlarning qalinligi ko'rsatiladi.*

3. *Parda devorlar, deraza va eshik o'rinlari ingichka chiziqlar bilan chiziladi.*

Deraza o'rnining pastki qismi pol sathidan 750-800 mm balandlikda, deraza o'rnining balandligi 1500 mm (topshiriqqa ko'ra), eshikning balandligi 2100 mm qilib o'tkaziladi.

***Qirqimda zinapoyani hisoblash va chizish***

Zinapoya har bir qavat darajasida va qavatlar o'rtasida o'rnatiladigan zinapoya marshlari (3 dan 18 gacha zinapoyali qiya elementlar) va zinapoya maydonchalaridan iborat bo'lib, zinapoya katagiga joylashtiriladi.

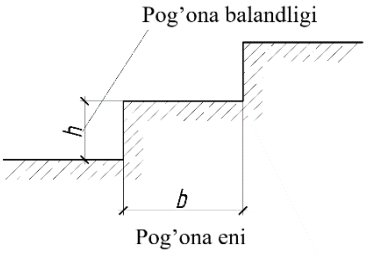
Zinapoyaning asosiy elementi zina bo'lib, u zina kengligi (qadam) va zina balandligi (pog'ona) dan iborat (7-rasm).

Pog'onalarning o'lchami odamning o'rtacha qadami bilan aniqlanadi

$2h + b = 600$ *мм*

Qadam – 250-300 мм (300)

Pog'ona – 135-180 мм (150)




**3-rasm. Pog'onalar o'lchami (mualliflar chizmasi)**

Hisoblashda shuni hisobga olish kerakki, marshdagi qadamlar balandliklari qadamlar kengligiga qaraganda bitta ko'p, chunki bitta qadam maydonchaga to'g'ri keladi (friz pog'ona = 220 mm)

***Ikki marshli zina:*** *Qavat balandligi - 3000 mm 1-marsh balandligi: 3000 : 2 = 1500 mm marshdagi pog'onalar soni: 1500 : 150 = 10 pog'ona, 9 – qadam Marsh joylashuvi (gorizontal proyeksiya uzunligi): 300 * 9 = 2700 mm*

***Zinapoya katagi uzunligi (L):*** 6000 - 190 - 200 = **5610** мм (6000 – o'qlar orasidagi masofa; 190, 200 – devor bog'lanishlari)

***Maydonchalar eni:*** Ikki maydonchaga 5610 - 2700 = **2910** мм qavatlar orasidagi – **1310** мм (min. – 1200 мм) qavatdagi – **1600** мм

***Marsh eni:*** (planda tuzish uchun) 2800 - 100 (marshlar orasidagi oraliq) = 2700 : 2 = **1350** мм

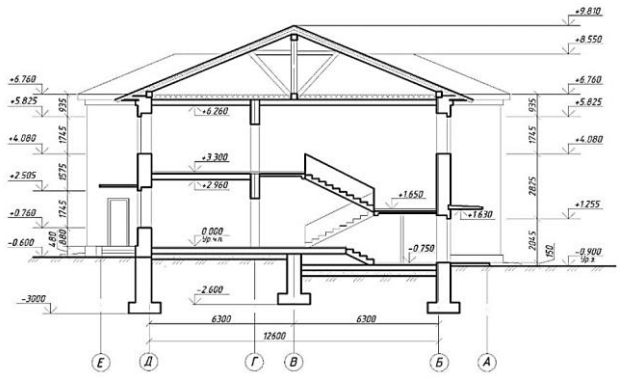
***Marsh balandligi:*** 1500 mm

Marsh uzunligi: 300 · 9 = 2700 mm.

***Maydonchalar eni:*** qavatlararo – 1310 mm. qavatdagi – 1600 mm. Maydoncha qalinligi 220 mm.

Zinapoya marshlari va maydonchalari panjaralar bilan o‘ralgan, panjara balandligi 900 mm, qavatlararo maydonchada deraza o‘rni chiziladi [1].

Podyezdga kirish eshigi balandligi (barcha uchun) - 2100 mm. Qavatlararo maydoncha balandligi – 1500 mm. 1500 - 220 (qavatlararo maydonchaning qalinligi) - 100 (min. eshik tirqishining yuqori qismigacha bo‘lgan masofa) = 1180 mm, 2100 - 1180 = 920 mm. Pog‘onalar soni: 900 :150 = 6 pog’ona, 5 qadam. Kichik marshni belgilash 5 · 300 = 1500 (4-rasm).



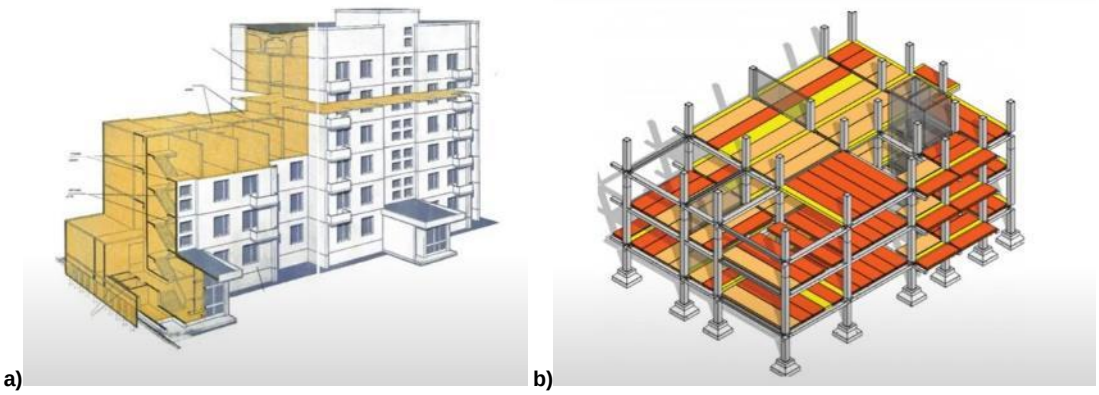
**4-rasm. Ikk qavatli turar joy binasining ko’ndalang kesimi (mualliflar chizmasi)**

**Binoning konstruktiv yechimlari.** Binoni ko‘tarib turuvchi konstruksiyalari ya’ni poydevori, devorlari, alohida tayanchlari, qavatlararo yopmalari fazoda bir-biri bilan bog‘lanib bino strukturasini tashkil etadi. Bino strukturasi ko‘tarib turuvchi elementlarining fazoda qanday joylashtirilganiga qarab binolarni quyidagi konstruktiv tiplariga ajratiladi [2]:

*-karkassiz* (sinchsiz) binolar o‘zaro bog‘langan tashqi devorlar va qavatlararo yopmalardan iborat bo‘lgan bikr va mustahkam qutidan iborat (5-a rasm). Binoning tashqi va ichki devorlari orayopmalar hamda tom og‘irligini qabul qiladi. Turar joylar, maktablar va boshqa jamoat binolari qurilishida ana shu konstruktiv tip keng tarqalgan.

*karkasli* (sinchli) binolarda ustunlar sistemasi gorizontal to‘sinlar bilan birgalikda bino skletini tashkil qiladi (5-b rasm). Binoning karkasi binoga ta’sir qiladigan barcha kuch va og‘irlikni qabul qiladi. Karkasli bino konstruksiyalari vazifasiga ko‘ra bir-biridan farq qilib, ko‘tarib turuvchi va himoyalovchi guruhlarga bo‘linadi. Bu holda tashqi devorlar faqat himoyalovchi funksiyani bajarib ular o‘z-o‘zini ko‘taruvchi yoki ilib kuyilgan bo‘lishi mumkin.

Bog'lanishli karkaslarda ustun va to‘sin orasidagi tugunlar bikr bo'lmaganligi uchun gorizontal ta’sir etuvchi kuchlarni qabul qiluvchi qo‘shimcha bog'lanishlar o‘rnatish talab etiladi. Bunday bog’lanishlar vazifasini ko'pincha diafragmani tashkil qiluvchi hamda gorizontal kuchni bikr vertikal diafragmaga uzatuvchi qavatlararo yopmalar bajaradi.



a) b)

**5-rasm. Binolarning konstruktiv tiplari [3]. a) karkassiz (sinchsiz) bino, b) karkasli (sinchli) bino.**

Keyingi paytlarda qurilish amaliyotida kombinatsion, ya’ni ramali-bog'lanishli karkaslar ko'proq uchramoqda. Bunda bir yo'nalishda bog’lanishlar o'rnatilsa, ikkinchi yo’nalishda ramalar o‘rnatiladi.

Shuni aytish kerakki, yirik panelli jamoat va turar-joy binolari qurilishida karkasli binolar qo’llash ko'proq foydalidir. Bulardan tashqari, turar-joy binolari qurilishida zavodlarda tayyorlangan yirik hajmiy bloklar keng qo’lamda qo’llanilmoqda.

Umuman olganda, bino va inshootlar konstruksiyalari sifatida karkas konst ruksiyalar bilan birqatorda panel, yirik panel, monolit, temir-beton, hamda kombinatsiyalashtirilgan konstruksiyalar qo'llaniladi.

**Binoning turli qismlari o‘rtasidagi o’ziga xos xususiyatlari.** Binolarining yer usti va yer osti qismlari bo‘lib ularning binolarining asosiy konstruktiv elementlaridan ya’ni poydevori, devorlari, qavatlararo yopmalar, alohida tayanchlari, tom deraza, eshiklar, zinalar hamda ichki to‘siq (parda) devorlaridan iborat bo‘ladi [4].

***Poydevorlar*** binoning yer ostki qismi bo‘lib, ular bino og‘irligini o‘ziga qabul qilib, uni asosga uzatuvchi konstruksiyadir.

*Devorlar* o‘z vazifasiga va joylashishiga ko‘ra ichki va tashqi to‘siq, ya’ni xonani tashqi muhit ta’sirida himoyalovchi yoki xonalarning bir-biridan ajratib turuvchi bo‘lib, bir qavatning o‘zida ular yuk ko‘taruvchilar vazifasini bajaradi. Devorlar yuk ko‘tarib turuvchi va ko‘tarmaydigan turlariga bo‘linadi.

***qavatlararo yopmalar*** binoning ichki bo‘shlig‘ini qavatlarga bo‘ladi va ustunlarga maxsus mahkamlangan rigel yoki progon deb ataluvchi to‘sinlar ustiga yotqiziladi, ayrim hollarda esa to‘g‘ridan-to‘g‘ri ustunga mahkamlanadi. qavatlararo yopmalar doimiy va vaqtinchalik yuklarni ko‘tarish bilan birga devorlarni o‘zaro bog‘laydi va ularning ustivorlarini ta’minlaydi va butun binoning fazoviy bikirligini oshiradi. Orayopmalar binoda joylashgan o‘rniga qarab qavatlararo yopmalar (binolarni qavatlarga ajratadi), yerto‘la usti orayopmasi (1-qavatni yerto‘ladan ajratib turadi) va chordoq orayopmasiga (teppa qavatini chordoqdan ajratadi) bo‘linadi.

***Tomlar*** bino va uning konstruksiyalarini atmosfera yog‘in-sochin ta’siridan saqlovchi konstruktiv elementdir. Ular tom yopishuchun ishlatiladigan material va uni ko‘tarib turuvchi konstruksiyalardan iborat bo‘ladi. Tomlar konstruktiv tuzilishi jihatidan chordoqli va chordoqsiz tomlarga bo‘linadi [5].

Chordoq binoning teppa qavati yopmasi bilan tom yopmasi orasida joylashgan bo‘shliq qismidan iborat. Chordoqsiz tomda binoning teppa qavati yopmasi bilan tomi birlashgan bo‘ladi. Tomlar nishabli va tekis bo‘lishi mumkin. Tekis tomlardan dam olish maydoni sifatida va boshqa maqsadda foydalanish mumkin.

Binolar (qavatlararo) bino qavatlarini o‘zaro bog‘laydi va odamlarni binodan evakuatsiya qilish yo‘li vazifasini ham o‘taydi. Zinalar joylashgan maydonga zinapoya deb ataladi.

***Zinalar*** ikki konstruktiv element - zinaning ikki sahni va ular orasidagi qiya joylashgan marshdan iborat bo‘ladi. Zina marshda harakat xavfsizligini ta’minlash uchun marsh chekkasiga zina panjarasi o‘rnatiladi.

***Derazalar*** xonalarga yorug‘lik, quyosh nuri tushishi hamda xonalarni shamollatish uchun xizmat qiladi. Ular deraza o‘rni deraza kesakisi va deraza tabakalardan iborat bo‘ladi.

***Eshiklar*** xonalarni bir-biri bilan bog‘laydi. Shuningdek binoga kirish va undan chiqish yo‘li hisoblanadi. Ular derazadagi yoki pardevordagi eshik o‘rni, eshik kesakisi va tabaqasidan iborat bo‘ladi [6].

**Natijalar.** Binoning qirqimlari orqali vertikal va gorizontal tekisliklarda binoning konstruktsiv elementlari o'zaro bog'liq holda aniqlanadi. Bu chizmalar yordamida materiallar va uslublarni tanlashda to'g'ri qarorlar qabul qilinadi. Kesimlar devorlar, tomlar, zinapoyalar kabi asosiy elementlarning yuk ko'tarish qobiliyati va stabilligini o'lchash imkonini beradi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar va qurilish amaliyotlari orqali binolarni yaratishda barqaror konstruksiyalar va yangi materiallardan foydalanishning ahamiyati ko‘rsatildi.

*Bino kesimlarining turlari.* Bino kesimlari binoning ichki va tashqi elementlari o‘rtasidagi bog‘lanishni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Bunda bino kesimlari harf yoki raqamlar orqali belgilanadi va qalin chiziqlar bilan ifodalanadi. Ortogonal va aksonometrik kesimlar orqali binoning turli yo‘nalishlardagi qismlari tasvirlanadi. Binoning pol sathi va qavatlar balandligini belgilashda aniq masshtablardan foydalaniladi.

Misol uchun, zinapoyani kesimda ko‘rsatish uchun pog‘onalar balandligi va kengligi hisob-kitob qilinadi. Zinapoya kesimlari bino qavatlari o‘rtasida harakatni tashkil etishda muhim ahamiyatga ega bo‘ladi. Pog‘onalar o‘lchami odatda o‘rtacha qadam uzunligi asosida belgilanadi va qavatlar balandligiga mos ravishda chizma shakllantiriladi.

*Bino konstruktiv yechimlari.* Binoning ko‘taruvchi konstruksiyalari uning barqarorligini va yuk ko‘tarish qobiliyatini ta'minlaydi. Bino konstruksiyalari asosan devorlar, ustunlar, poydevor va qavatlararo yopmalar orqali tashkil etiladi. Binolar konstruktiv yechimlariga ko‘ra karkassiz va karkasli turlarga bo‘linadi. Karkassiz binolar tashqi va ichki devorlarga tayanuvchi mustahkam tuzilmaga ega bo‘lsa, karkasli binolar ustunlar va to‘sinlardan tashkil topgan skletga asoslanadi.

Zamonaviy binolar qurilishida yirik panelli konstruksiyalar, monolit temir-beton va kombinatsiyalashgan konstruktsiyalar keng qo‘llanilmoqda. Ayniqsa, karkasli binolarda ustunlar va to‘sinlar tizimi ichki elementlarni yukdan ozod qilib, binoning barqarorligini oshirish imkonini beradi.

*Binoning turli qismlarining xususiyatlari.* Binoning yer osti va yer usti qismlari o‘ziga xos konstruktiv yechimlarga ega. Poydevorlar bino og‘irligini asosga o‘tkazuvchi element sifatida xizmat qiladi. Devorlar esa xonalarni tashqi ta'sirlardan himoyalovchi va ichki bo‘linmalarni tashkil etuvchi element sifatida ishlaydi. Qavatlararo yopmalar, zinapoyalar, tom va derazalar kabi elementlar binoning umumiy strukturasi va funksionalligini ta'minlaydi.

Zinapoya marshlari va maydonchalari orqali qavatlar o‘rtasida harakatlanish imkoniyati yaratiladi. Derazalar esa binoning ichki muhitiga yorug‘lik tushirish va shamollatish imkoniyatini beradi.

**Munozara**. Bino qirqimlari orqali turli konstruktiv elementlar, masalan, devorlar, tomlar, ustunlar va zinalar o'rtasidagi aloqalar ko'rsatiladi. Har bir qirqim binoning struktural barqarorligini, yuk ko'tarish qobiliyatini va ob-havodan himoya qilish funksiyalarini tasvirlaydi. Ushbu aloqalar, shuningdek, binoning ichki muhitini va inson harakatini belgilaydi.

*Taraqqiyot tendensiyalari.* Hozirgi kunda arxitektura sohasida barqarorlik, energiya samaradorligi va ekologik toza materiallarga e'tibor qaratilmoqda. Ushbu tendensiyalar bino loyihalarining sifatini oshirishga, muammolarni oldini olishga va foydalanuvchilarga qulay muhit yaratishga qaratilgan. Bino qirqimlari va konstruktiv yechimlarni birlashtirish orqali zamonaviy arxitektura talablarga javob beradigan binolar yaratish mumkin.

Bino kesimlarining to'g'ri chizilishi qurilish jarayonida katta ahamiyatga ega. Noto‘g‘ri o‘lchovlar

yoki materiallarning yaroqliligi bilan bog‘liq muammolar binoning xavfsizligiga ta'sir qilishi mumkin. Yevropa mamlakatlari tajribasi, jumladan, zamonaviy konstruktiv yechimlar va barqarorlikka qaratilgan yondashuvlar, muammolarni hal qilishning samarali usuli sifatida tahlil qilindi. Bu yondashuvlar energiya samaradorligi va inson omillarini hisobga olgan holda binolarning texnik va estetik jihatlarini yaxshilaydi.

*Arxitektura sohasida mavjud muammolar.* Bino kesimlari va konstruktiv yechimlari o‘rtasidagi bog‘liqliklarni noto‘g‘ri tushunish loyihalash jarayonida ko‘plab muammolarni keltirib chiqaradi. Ayniqsa, noto‘g‘ri o‘lchovlar, materiallar yaroqsizligi va noto‘g‘ri loyihalash binolar xavfsizligiga tahdid solishi mumkin. Bu esa binolarni barqaror va xavfsiz qilish uchun chuqur bilim va tajribaga ega bo‘lish zarurligini ta'kidlaydi.

*Xorijiy mamlakatlar tajribasi.* Yevropa va AQSh kabi rivojlangan mamlakatlarda arxitektura va qurilish sohasida barqarorlikka katta e'tibor qaratiladi. Ushbu mamlakatlarda yangi texnologiyalar va innovatsion materiallardan foydalanish qurilish sifatini oshirishga yordam beradi. Masalan, energiya samaradorligini oshirish uchun issiqlik izolyatsiyasi, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish hamda ekologik toza materiallar tanlanadi.

**Xulosa.** Binoning kesimlari va konstruktiv elementlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir binoning umumiy barqarorligi va funksionalligini ta'minlash uchun muhimdir. Arxitektura va qurilish sohasida yangi texnologiyalarni joriy etish, zamonaviy yondashuvlar va materiallardan foydalanish, bino qirqimlarini to'g'ri tahlil qilish qurilish sifatini oshirishga yordam beradi. Bino kesimlari bo‘yicha xorij tajribasini o‘rganish va qo‘llash orqali zamonaviy talablarni bajaruvchi inshootlar yaratish mumkin.

Zamonaviy arxitekturadagi binolarning qirqimlari konstruktiv yechimlar va turli qismlarning o‘zaro bog‘liq jarayonlari orqali amalga oshiriladi. Bu qirqimlar nafaqat estetik, balki funksional jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Ular binoning ichki va tashqi dizayn elementlarini, yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarni va binoning umumiy barqarorligini ta’minlaydi. Qirqimlarning loyihalashida yuk ko‘tarish qobiliyati, foydalanilayotgan materiallar va arxitekturaning ekologik jihatlari e’tiborga olinishi kerak.

Zamonaviy texnologiyalar va yangi materiallar qirqimlarda innovatsion yondashuvlarni qo‘llashga imkon berdi. Masalan, kompozit materiallar va yuqori chidamlilikka ega armaturalar qirqimlarning o‘lchamini qisqartirishga va yuk ko‘taruvchi tuzilmalarni yanada kuchaytirishga yordam beradi. Shu bilan birga, arxitekturaviy estetika va funksional imkoniyatlarni uyg‘unlashtirish zamonaviy binolarning nafaqat mustahkam, balki ko‘rkam va samarador bo‘lishini ta’minlaydi.

Bino qirqimlarida konstruktiv elementlarning to‘g‘ri tanlanishi va joylashtirilishi qurilish jarayonida samaradorlikni oshiradi hamda ekspluatatsiya davrida uzoq muddatli barqarorlikni ta’minlaydi. Shu sababli, qirqimlar nafaqat texnik element sifatida, balki arxitektura va muhandislikning uyg‘unlashgan yechimi sifatida ham muhim ahamiyat kasb etadi. O‘z navbatida, bu yondashuv kelajakda yanada barqaror va innovatsion binolar yaratishda muhim rol o‘ynaydi.

**Adabiyotlar ro’yxati**


1. Pin page // https://in.pinterest.com/pin/14636767535092081/.
2. Cansun, M.O., Akyürek, M.E. Yapı Elemanları-II: Döşeme ve Merdiven. İstanbul: İZÜ Yayınları, 2023.
3. Sharipov A. Arxitektura konstruktiv elementlari. Toshkent: Fan nashriyoti – 2021
4. Binolar klassifikatsiyasi va loyihalash asoslari – YouTube // https://www.youtube.com/watch?v=DtxjWSKIZnc
5. Smith J. Sustainable Building Design. London: Architecture Press – 2020
6. Olsson K. Innovative Building Materials in Europe. Berlin: Springer – 2019
7. Karimov D. Binolarni loyihalashning zamonaviy usullari. Toshkent: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi – 2022
8. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 340-342.
9. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.
10. Khasanovich, I. N., & Sindarovich, U. A. (2020). Foreign Experience of Architecture of Water and Entertainment Health Institutions. *JournalNX*, *7*(07), 212-217.
11. Исламова, Д. Г. (2023). ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДСКИХ КВАРТАЛОВ. INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENTLY SCIENTIFIC RESEARCHER'S THEORY, 1(4), 36-39.Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2024). Characteristics of Materials that Increase the Heat Resistance of Walls. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, *2*(2), 36-39.
12. Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2023). Devorlarning issiqlikka chidamliligini oshiruvchi materiallarning xususiyatlari. *Journal of engineering, mechanics and modern architecture*, 765-768.
13. Salomovich, T. E., Samariddinovich, S. U., & Pulatovich, M. B. (2023). Improving the Heat Preservation Properties of the Exterior Walls of Brick Buildings. *International Journal of Culture and Modernity*, *28*, 15-20.
14. Bolikulovich, K. M., & Po‘latovich, M. B. (2024). CALCULATION OF THE TEMPERATURE FIELD OF EXTERNAL ENCLOSING STRUCTURES USING THE FINITE DIFFERENCE METHOD. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 165-169.
15. Mamadaliyev, X. E., & Fazilov, F. X. (2024). Prospects for the Use of Coal Ash in the Construction

Industry. *International Journal of Scientific Trends*, *3*(2), 45-48.

16. Bolikulovich, K. M. (2023). STUDY OF THE THERMAL CONDITIONS OF CONNECTIONS OF WINDOW BLOCKS TO A WALL. *Gospodarka i Innowacje.*, *33*, 323-327.

17. Bolikulovich, K. M., & Pulatovich, M. B. (2022). HEAT-SHIELDING QUALITIES AND METHODS FOR ASSESSING THE HEAT-SHIELDING QUALITIES OF WINDOW BLOCKS AND THEIR JUNCTION NODE WITH WALLS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, *3*(11), 829-840.

## PROBLEMS OF PERSONNEL TRAINING IN THE FIELD OF ARCHITECTURE IN THE ORGANIZATION OF THE AGRICULTURAL COMPLEX

**Kimsanov Zokirjon Olimjon o'g'li**
FarPI tayanch doktaranti (PHD)

**Abstract.** Agroindustry complex all of countries village in the farm leader from networks one is considered this field for of personnel the shortage is also global warming up and to drought ready didn't happen personnel deficiency also connect with can From problems when which state loss does not see these are their own high good quality and from technologies efficient use will receive to practice hold on will receive mature to a specialist have has been is a country. Agroindustry in complexes an architect in personnel global to problems solution giver to the frame convert. Today's day an architect personnel problems and to them solutions about below in the article cause passed

**Key words**: *Integration, Technological factor, ecological factor, ecosystem, Agroindustry complex, interdisciplinary approach*

**Introduction**

Uzbekistan Republic President Decree No. PF-5708 dated 17.04.2019 Village economy in the field state management system improvement measures about acceptance done Uzbekistan Republic Ministers Court decision No. 172 Agroindustry dated 19.03.2020 set for reserve personnel again preparation and their qualification increase system more to improve circle addition measures about acceptance done and personnel of preparation important aspects cause passed.

Agroindustry complex architecture in the field personnel in preparation one row problems there is. This problems not only architecture, perhaps industry and village economy sectors between mutually connection and integration demand does

- Special education and qualification lack of
- Practical experience lack of
- Technological and ecological of knowledge lack of
- Industry and village economy needs not understanding
- Changeable normative documents and legislation not understanding
- Cooperation and interdisciplinary of approach lack of
- Infrastructure and logistics systems account get
- Innovations and new to materials adaptation

Agroindustry complex in projects energy efficiency, stability and ecological issues important place holds New technologies and modern ecological approaches, for example, green constructions, re recoverable energy sources and biological diversification such as concepts wide spread out though it is field specialists most of the time such technologies complete not mastered. Architecture teachers and of specialists this new technologies in teaching experience and knowledge limited. Agroindustry complex architecture is this traditional architecture from the field difference who does special requiring knowledge field Here not only buildings and constructions, perhaps work release processes, technological processes, logistics and ecosystems account get need Many architecture in faculties Agroindustry complex for special courses and programs there is not this while qualified personnel in preparation hindrance does Agroindustry complexes architecture most of the time industry enterprises and village economy facilities design own into takes Students and new specialists for this field according to practical experience get very important But many universities and study in their countries Agroindustry projects about practical affairs and projects limited are students themselves a real job conditions try to see opportunity have they are not Agroindustry of the complex architecture only structures design not but work release processes to himself special requirements in consideration also requires taking. in this field architecture specialists most of the time industry processes or village economy needs deep do not understand As a result, projects work release processes suitable does not come or efficient doesn't work Teaching in the process industry or village economy specialists with cooperation development necessary Agroindustry complexes in the design, mainly, sanitation, safety and ecological to standards strictly compliance to do need However, this norms and legislation constant respectively changed stands Architecture specialists and students this to changes quickly adaptations need Often, their this about knowledge enough not this while project in processes problems cause releases

**Materials and methods**

Agroindustry complex is this village economy and industry combined, developed release processes modernization to do and efficiency to increase directed economic is a system. He is himself into village

economy products work release them again work and distribution processes mutually connected without organize is enough Agroindustry complexes his own social, economic and ecological importance According to the countries in the economy important place holds

Agroindustry of the complex landscape biological diversity to keep help gives Green regions and natural systems between flora and fauna through balance provides. Agroindustry of the complex projects many areas own into takes: village economy, industry, ecology, energy and others Such complex projects work on the way out architecture specialists most of the time only own field with are limited. However, successful Agroindustry complexes create for interdisciplinary approach necessary Architects, engineers, ecologists and village economy specialists between efficient cooperation development it is necessary Agroindustry complex architecture most of the time work release processes and products logistics to optimization directed. Project in their work useful location, transport infrastructure and materials delivered to give system such as factors account get necessary But architecture in the field logistics and industry processes deep to teach programs there is not this while of experts this in the field to difficulties face to come take will come Agroindustry complexes when designing modern construction materials and from technologies use very important New materials, re workable and ecological clean materials, energy efficiency technologies such as in the fields knowledge lack of many of personnel development hindrance does Agroindustry in complexes used materials and technologies about knowledge expand necessary

Personnel in preparation architecture field according to today's in the day integration stage high has been from fields one is considered Agroindustry complex organize of reaching complexity it is animal husbandry and land of resources characteristics differently and one from one sharp difference is to do. Climate change and some kind of of animals to the climate flexibility decreased going an architect to specialists animal husbandry collections when designing animals ergonomics to learn complexity is giving birth.

**Results**

Agroindustry in complexes small architectural shapes are that agroindustry of complexes work release and village economy processes service doer, external space to himself special elements they are most of the time of the complex functional needs satisfy for is created. These objects village economy and industry systems efficient in management help gives also labor conditions improve and ecological stability to provide directed.

- Security facilities: Production release in the regions security provide for different different small facilities, such as security bunkers, fire against structures or special medical help branches

- Rest Zones: Rest for workers time for created small architectural shapes. It's own into of workers eating places, dress and washing up rooms, rest fields takes

Agroindustry of complexes architectural designer of personnel qualification increase for the following areas study necessary

- Agroindustry of complexes history, development and economic importance.
- Agroindustry complexes of design social, economic and ecological aspects.
- Industry and village economy facilities integration to do methods.
- Ecological and stable design principles
- Stable development and ecological design basics.
- Again recoverable energy sources and them architectural in design apply
- Industry and village economy for ecological clean structures and technologies.
- Village economy and industry architecture
- Village economy technologies and industry facilities design.
- Products save, re work and transport systems architectural in terms of organize to achieve
- Agroindustry of complexes infrastructure and logistics.
- Landscape architecture and ecological design
- Agroindustry of complexes landscape design and ecological integration.
- Green regions, natural resources manage and ecological stability.
- Work conditions and social infrastructure
- Agroindustry in complexes workers for healthy and safe environment create
- Work places and rest regions design, sanitation and hygiene conditions.
- Technological and scientific innovations integration to do
- Agroindustry in complexes new technologies apply and architecture to the design integration to do
- Smart technologies and automation architecture and industry to systems apply

Agroindustry complexes architecture according to personnel according to the training program studied specialists the following in the fields their performance can:

- Agroindustry complexes designer: Architecture and industry facilities design according to specialist
- Landscape designer: Agroindustry of complexes ecological in terms of stable landscapes create according to specialist
- Ecological design according to specialist: Agroindustry of complexes ecological aspects planning and design to do
- Industry architecture according to specialist: Industry facilities, warehouses and work release systems design.

**Discussion**

Current in the day developed countries and developing countries industrialization increased is going and natural home material resources according to shortage remains of the population good quality food food with provide while day issue is considered Global warming up during of the climate change village to the

farm big effect is showing of this as a result of crops less yield and cattle of animals offspring decreased is going Above problems the solution good quality time breath with has been all the field deep analysis do it will receive personnel taking off give takes of personnel today's of the day ecological and technological factors hard in consideration received without Agroindustry complexes organize reach as a result the field development prospects designation can

Agroindustry Complex Landscape an architect of personnel main attention focus need has been aspects.

a) Project planning

Agroindustry complex landscape design work at the exit, first of all, the ground resources, environmental systems, water sources and natural of regions to himself characteristic account get necessary Each of the element mutually effect and stable work analysis to do important

b) Village economy and industry needs analysis to do

Agroindustry of the complex landscape, village economy and industry needs suitable respectively organize to be done need Here work release processes and the product again work for necessary has been infrastructure and transport systems work exit need

c) Natural the landscape storage and again recovery

Agroindustry complex when designing natural the landscape storage and to restore separately attention focus necessary If old lands changing if so, it is new the landscape again recovery and ecological balance recovery necessary

**Conclusion**

Agroindustry complex architecture in the field personnel in preparation above problems solution to do for one how many main approaches work exit required:

- Special courses and programs organize to achieve
- Industry and village economy needs suitable teaching methods current to achieve
- Interdisciplinary approach development.
- New technologies and ecological solutions according to knowledge expand.
- Practice and experience exchange opportunities create

Of these all of them Agroindustry complexes when designing and this the field more development for important

**Refernces**


1. "Building Agricultural Structures", T.K. Lee, R. Kumar, Elsevier, 2021
2. Sutormina, E. S. (2019). Innovative infrastructure as a factor in the effective development of the agro-industrial complex of the Tambov region. Technologies of food and processing industries of the agro-industrial complex - healthy food products.
3. Bogachev, A. I. (2019). Innovative activity in agriculture in Russia: current trends and challenges, Bulletin of NGIEI.
4. Innovative Development Of The Agro-Industrial Complex: Trends And Opportunities Of Improvement (2022), European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS
5. Solozhentsev Ye.D. Digital control of the state and economy. // Current problems of economy and management. - 2018. - No. 1 (17)
6. www.lex.uz
7. www.wikipedia.org


## SUN'IY INTELLEKTNING TA'LIM JARAYONIDAGI ROLI VA ISTIQBOLLARI


**Shodmonqulov Mirolim Turanovich**

Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti Axborot texnologiyalari kafedrasi dotsenti PhD, Samarqand, O'zbekiston.

**Chorshanbiyev Choriyor Ismadullo o'g'li[2]**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Intellektual tizimlar va kompyuter texnologiyalari fakulteti tayanch doktoranti



**Annotatsiya.** Ushbu maqola sun'iy intellektning (SI) ta'lim jarayonidagi roli va kelajakdagi istiqbollarini tahlil qiladi. Sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim sohasida shaxsiylashtirilgan o'qitish, ma'lumotlarni tahlil qilish, va avtomatik baholash kabi qo'llanilish sohalari yoritiladi. Shuningdek, SI ning ta'lim jarayoniga qo'shgan foydalari va kelajakda kutilayotgan innovatsion yondashuvlar muhokama qilinadi. Maqola SI yordamida ta'lim tizimining samaradorligini oshirish va o'quvchilarga individual yondashuvni ta'minlash imkoniyatlarini o'rganishni maqsad qilgan.



**Kalit so'zlar.** Sun'iy intellekt (SI), ta'lim jarayoni, shaxsiylashtirilgan o'qitish, avtomatik baholash, ta'lim innovatsiyalari, virtual yordamchilar, ta'lim texnologiyalari, raqamli ta'lim, masofaviy ta'lim, kelajakdagi istiqbollar.



**Аннотация.** Данная статья анализирует роль и перспективы искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе. Рассматриваются области применения технологий ИИ в сфере образования, такие как персонализированное обучение, анализ данных и автоматическая оценка. Также обсуждаются преимущества ИИ в образовательном процессе и ожидаемые инновационные подходы в будущем. Статья направлена на изучение возможностей повышения эффективности образовательной системы и обеспечения индивидуального подхода к учащимся с помощью ИИ.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект (ИИ), образовательный процесс, персонализированное обучение, автоматическая оценка, инновации в образовании, виртуальные помощники, образовательные технологии, цифровое образование, дистанционное обучение, перспективы развития.

**Annotation.** This article analyzes the role and future prospects of artificial intelligence (AI) in the educational process. The application areas of AI technologies in the field of education, such as personalized learning, data analysis, and automated assessment, are highlighted. Additionally, the benefits of AI in the educational process and anticipated innovative approaches in the future are discussed. The article aims to explore the opportunities for improving the efficiency of the educational system and providing a personalized approach to students through AI.

**Keywords.** Artificial Intelligence (AI), educational process, personalized learning, automated assessment, educational innovations, virtual assistants, educational technologies, digital education, distance learning, future prospects.

**Kirish.** Sun’iy intellekt (SI) zamonaviy texnologiyalar rivojlanishida katta ahamiyat kasb etayotgan sohalardan biri bo‘lib, uning ta’lim jarayonidagi o‘rni tobora ortib bormoqda. SI texnologiyalari ta’limni yangi bosqichga olib chiqib, o‘quvchilar va o‘qituvchilar o‘rtasida samarador muloqot va interaktivlikni ta’minlamoqda. Sun’iy intellekt yordamida ta’lim tizimi raqamli vositalar bilan boyitilib, o‘quvchilar uchun shaxsiylashtirilgan o‘qitish usullarini yaratish va o‘qituvchilarning yuklamasini yengillashtirish imkoniyati mavjud bo‘lmoqda. Ta’lim jarayonida sun’iy intellektni qo‘llash orqali o‘quvchilarning bilim olish sur’ati va uslubiga moslashtirilgan o‘qitish imkoniyati yaratiladi. Bu esa o‘quvchilarning individual ehtiyojlariga asoslangan yondashuvni ta’minlab, ularning bilim olish jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi. Shuningdek, SI ta’lim tizimini tahlil qilishda va avtomatik baholashda ham keng qo‘llaniladi, bu esa o‘qituvchilarga talabalarning o‘zlashtirish darajasini kuzatish va aniq baholash imkonini beradi. Ushbu maqola sun’iy intellektning ta’lim jarayonidagi hozirgi o‘rni, qo‘llanish sohalari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini o‘rganadi. Shu bilan birga, SI texnologiyalarining ta’lim jarayoniga qanday ta’sir ko‘rsatishi, uning afzalliklari va zamonaviy ta’lim tizimida kutilayotgan o‘zgarishlar haqida fikr yuritiladi. Maqola sun’iy intellekt yordamida ta’lim jarayonining samaradorligini oshirish va raqobatbardosh ta’lim tizimini shakllantirish yo‘llarini o‘rganishga qaratilgan.

**Shaxsiylashtirilgan o‘qitish.** Sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida ta’lim jarayonida har bir o‘quvchining ehtiyojlariga moslashtirilgan shaxsiy yondashuvni ta’minlash imkoniyati mavjud. O‘quvchilar turli qobiliyat va qiziqishlarga ega bo‘lib, shaxsiylashtirilgan o‘qitish ularga individual darajada mos ta’lim olish imkoniyatini beradi [3]. SI yordamida ta’lim platformalari har bir o‘quvchining o‘rganish sur’ati va uslubiga qarab, ularni individual o‘qitish dasturlari bilan ta’minlaydi. Sun’iy intellekt algoritmlari yordamida ta’lim jarayonida katta hajmdagi ma’lumotlar tahlil qilinib, har bir talaba uchun individual o‘quv rejalarini yaratish imkoniyati paydo bo‘lmoqda [8]. Bu esa o‘quvchilarning o‘quv jarayonini chuqurroq va samarali o‘zlashtirishiga imkon yaratadi. Masalan, Duolingo kabi platformalar har bir o‘quvchining til o‘rganish darajasini kuzatib boradi va bilim darajasini baholaydi.

**Avtomatlashtirilgan baholash.** Sun’iy intellektning ta’limda avtomatlashtirilgan baholash imkoniyati o‘qituvchilarga ko‘p vaqt tejash imkoniyatini beradi. Test va imtihonlarni avtomatik baholash orqali o‘qituvchilar o‘quvchilarning bilim darajasini aniq va tezkor baholay oladi [2][4]. Bu esa ta’lim jarayonining samaradorligini oshiradi va o‘qituvchilarning boshqa muhim vazifalarga ko‘proq vaqt ajratishiga yordam beradi. Misol uchun, onlayn test tizimlari, SI yordamida, test natijalarini bir zumda baholab, o‘quvchilarga natijalarini darhol yetkazadi. Shuningdek, avtomatlashtirilgan baholash yordamida o‘quvchilarning bilim darajasini chuqurroq tahlil qilish va qaysi mavzular bo‘yicha ko‘proq e’tibor berish kerakligini aniqlash imkoniyati mavjud.

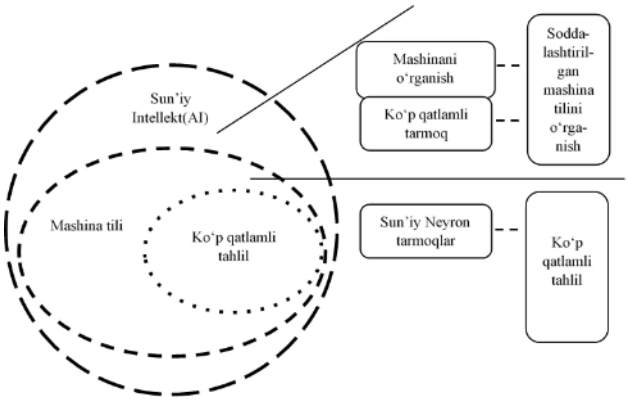
**Ma’lumotlarni tahlil qilish.** Sun’iy intellekt yordamida o‘quvchilarning o‘quv jarayonidagi natijalarini tahlil qilish va ularga mos yondashuvlarni qo‘llash ta’lim tizimida katta ahamiyat kasb etadi. SI texnologiyalari yordamida o‘quvchilarning kuchli va zaif tomonlari aniq tahlil qilinadi va bu ma’lumotlar asosida o‘qitish strategiyalari moslashtiriladi. Masalan, SI vositalari talabalarning o‘quv yutuqlarini kuzatib boradi va ularning rivojlanishini tahlil qiladi. Bu o‘qituvchilarga har bir o‘quvchining o‘ziga xos ehtiyojlarini hisobga olish va ularning qobiliyatlarini rivojlantirish uchun individual o‘qitish rejalarini ishlab chiqishga imkon beradi.

Sun’iy intellektning hozirgi ta’lim tizimidagi ushbu yondashuvlari o‘quv jarayonini yanada samarali va qiziqarli qiladi. Shaxsiylashtirilgan o‘qitish, avtomatlashtirilgan baholash va ma’lumotlarni tahlil qilish orqali SI ta’limning yangi bosqichini shakllantirishda yordam bermoqda. Bu esa o‘quvchilarni yanada yuqori darajada o‘zlashtirishga va o‘z-o‘zidan o‘rganishga undaydi. Sun’iy intellektning asosiy tushunchalari [1].

**O‘qituvchilar uchun yordamchi vosita.** Sun’iy intellekt texnologiyalari ta’lim jarayonida o‘qituvchilarga yordam beruvchi vosita sifatida katta rol o‘ynaydi. SI yordamida o‘qituvchilarning ba'zi vazifalari avtomatlashtiriladi, bu esa ularning ish yukini sezilarli darajada kamaytiradi. Natijada, o‘qituvchilar talabalarga ko‘proq vaqt va e'tibor qaratish imkoniga ega bo‘ladilar. Misol uchun, SI yordamida baholash va tahlil qilish jarayonlari avtomatlashtirilishi o‘qituvchilarga o‘quvchilarning bilim darajasini kuzatishda samaradorlikni oshiradi. Shuningdek, virtual

yordamchilar va chatbotlar o'qituvchilarning kundalik savollarga javob berish jarayonida ularga yordam beradi va ularning vaqtini tejaydi.

**Sun'iy intellektning asosiy tushunchalari (1-sxema).**




**O'quvchilarga individual yondashuv.** Sun'iy intellektning ta'lim jarayonidagi asosiy afzalliklaridan biri — o'quvchilarga individual yondashuv imkonini yaratishdir. Har bir o'quvchi o'z qobiliyati, o'rganish sur'ati va qiziqishlariga qarab, o'ziga xos yondashuvni talab qiladi[4]. SI yordamida o'quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olgan holda ta'lim dasturlari ishlab chiqiladi va amalga oshiriladi. Misol uchun, shaxsiylashtirilgan o'qitish platformalari o'quvchilarning bilim olish jarayonini tahlil qilib, ularning kuchli va zaif tomonlarini aniqlaydi. Natijada, har bir o'quvchiga mos keladigan material va darslar taqdim etiladi, bu esa o'quvchilarning ta'lim jarayonida faol ishtirok etishiga va bilimlarni samarali o'zlashtirishga yordam beradi.

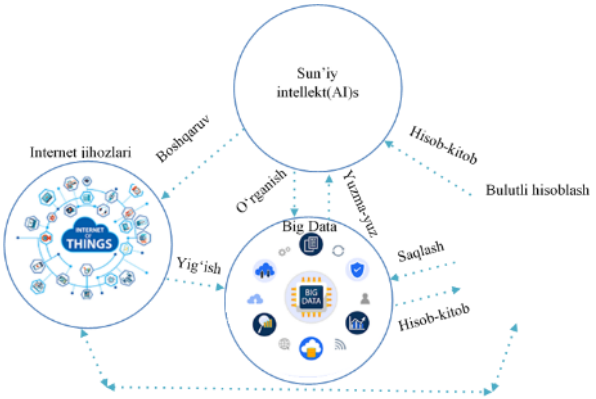
**Resurslarni tejash.** Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida ta'lim jarayonida iqtisodiy tejamkorlikka erishish mumkin. Avtomatlashtirilgan tizimlar, masalan, avtomatik baholash, virtual yordamchilar va SI asosidagi o'qitish platformalari o'qituvchilar va o'quvchilarning vaqtini tejash bilan birga, ta'lim jarayonida sarflanadigan resurslarni ham qisqartiradi. Sun'iy intellektning tahlil va boshqaruv tizimlari yordamida ma'lumotlarni boshqarish, darslarni rejalashtirish va o'qitish jarayonini optimallashtirish orqali vaqt va mablag'larni tejash mumkin.

Umuman olganda, sun'iy intellektning ta'lim jarayoniga qo'shadigan foydalari nafaqat samaradorlikni oshirishga, balki o'quvchilarga moslashtirilgan ta'limni ta'minlashga, resurslarni tejashga va o'qituvchilarni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan. Bu ta'lim jarayonini yanada interaktiv, qiziqarli va iqtisodiy jihatdan samarani oshiradi.

**Virtual yordamchilar va chatbotlar.** Sun'iy intellekt yordamida yaratilgan virtual yordamchilar va chatbotlar ta'lim jarayonida yangi innovatsion yondashuv sifatida katta rol o'ynamoqda. Ushbu vositalar talabalar bilan kecha-kunduz muloqot qilish imkoniyatini yaratadi va ular o'quvchilar savollariga tezkor javob beradi. Masalan, o'quv muassasalarida qo'llanilayotgan chatbotlar o'quvchilarning darslar, uy vazifalari yoki taqvimdagi o'zgarishlar haqida ma'lumot olishga yordam beradi. Virtual yordamchilar esa o'quvchilarga mustaqil o'rganishda yo'lboshchi sifatida xizmat qiladi, darslarni tashkil qiladi va qiyinchiliklarga duch kelganda maslahat beradi. Shu bilan birga, virtual yordamchilar o'qituvchilarning ish yukini kamaytirishga yordam beradi va o'quv jarayonini yanada interaktiv va samarali qiladi.

**Shaxsiylashtirilgan o'qitish platformalari.** Shaxsiylashtirilgan o'qitish platformalari sun'iy intellekt asosida talabalarning bilim olish darajasini tahlil qiladi va ularga individual darslar tayyorlaydi.[3] Coursera, Duolingo va boshqa platformalar SI yordamida o'quvchilarning ehtiyojlarini tahlil qilgan holda, ularning bilim darajasiga mos keladigan mashqlar va resurslarni tavsiya etadi. Masalan, Duolingo har bir o'quvchining qaysi so'z va qoidalarga ko'proq e'tibor qaratishi kerakligini tahlil qilib, unga mos keladigan vazifalarni beradi. Coursera esa o'quvchilarning o'quv jarayonidagi faoliyatiga qarab, tavsiya qilingan kurslar va dars materiallarini taqdim etadi.

**SI asosidagi tahlil va monitoring tizimlari.** Sun'iy intellekt asosidagi tahlil va monitoring tizimlari, o'quvchilarni kuzatib borish va ularning rivojlanishini nazorat qilish mumkin. Sun'iy intellekt xaritasi [7].




2-sxema. Sun'iy intellekt xaritasi

Sun'iy intellekt texnologiyalarining amaliy tatbiqlari ta'lim jarayonini yuksak samaradorlik bilan tashkil qilishga xizmat qiladi. Virtual yordamchilar va chatbotlar, shaxsiylashtirilgan o'qitish platformalari va SI asosidagi monitoring tizimlari orqali o'quv jarayoni individual yondashuv bilan boyitilib, talabalar ehtiyojlariga moslashuvchan bo'lish imkoniyati kengayadi. Bu yondashuvlar ta'limni yangi bosqichga olib chiqadi va o'quvchilarning bilim olish jarayonini yanada samarali va qiziqarli qiladi.

**Individuallashtirilgan ta'lim yondashuvlari.** Kelajakda sun'iy intellekt yordamida har bir o'quvchi uchun shaxsiylashtirilgan ta'lim dasturlari yaratish imkoniyatlari yanada kengayadi. SI texnologiyalari o'quvchilarni individual ravishda kuzatib borish va ularning ehtiyojlariga mos o'quv rejalarini ishlab chiqish imkonini beradi. Bu orqali o'quvchilarning qiziqishlariga va qobiliyatlariga mos yondashuvlar bilan ta'minlash mumkin bo'ladi. Masalan, har bir o'quvchi o'z sur'atiga mos materiallar va darslarni olish orqali

ta’limni yanada samarali o‘zlashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bu yondashuv nafaqat o‘quvchilar uchun yanada qulay o‘quv muhitini yaratadi, balki ularning qiziqishlarini oshirish va muvaffaqiyat darajasini yaxshilashga xizmat qiladi.

**Masofaviy ta’limni takomillashtirish.** Masofaviy ta’lim sun’iy intellekt yordamida yangi bosqichga ko‘tarilishi kutilmoqda[6]. SI texnologiyalari o‘quv jarayonini masofaviy ravishda yanada samarali va qulay qilish imkonini beradi. Masofaviy ta’limda SI yordamida o‘quvchilarning ishtiroki, o‘quv yutuqlari va qiyinchiliklarini real vaqtda kuzatish mumkin. Bu jarayonda virtual yordamchilar va tahlil tizimlari o‘quvchilarga masofaviy ta’limda qiyinchiliklarga duch kelganda yordam berishadi va o‘qituvchilarga ularning muvaffaqiyatini nazorat qilish imkonini beradi. Bundan tashqari, SI asosida ishlovchi platformalar o‘quvchilar va o‘qituvchilar o‘rtasidagi muloqotni osonlashtirib, interaktiv va qiziqarli masofaviy ta’lim muhitini yaratadi.

**O‘quv dasturlarini optimizatsiya qilish.** Sun’iy intellekt yordamida o‘quv dasturlarini moslashtirish va optimallashtirish imkoniyatlari kengayib boradi. SI texnologiyalari o‘quv dasturlarini doimiy ravishda tahlil qilish va ularga o‘quvchilar ehtiyojlariga mos o‘zgartirishlar kiritish imkonini beradi. Bu jarayon orqali o‘quv dasturlari o‘quvchilarning kuchli va zaif tomonlariga moslashtirilib, ularning o‘zlashtirish darajasi oshiriladi. Misol uchun, SI yordamida har bir fan bo‘yicha murakkablik darajasini o‘zgartirish, qiyinliklarga qarab qo‘shimcha materiallar qo‘shish yoki mavzuni yanada soddalashtirish mumkin. Bu esa ta’lim jarayonini yanada samarali qilish va o‘quvchilarning muvaffaqiyatini ta'minlashga xizmat qiladi.

**Yangi ta’lim texnologiyalarini tatbiq etish.** Kelajakda sun’iy intellekt orqali yangi ta’lim texnologiyalarini ta’lim tizimiga joriy qilish jarayoni yanada rivojlanadi. Virtual haqiqat (VR), kengaytirilgan haqiqat (AR), va robototexnika kabi texnologiyalar sun’iy intellekt bilan birgalikda ta’lim jarayonini yanada interaktiv va qiziqarli qiladi. Ushbu yangi texnologiyalar yordamida o‘quvchilar amaliy tajriba orttirish va turli jarayonlarni virtual ravishda sinab ko‘rish imkoniga ega bo‘ladilar. Misol uchun, VR texnologiyalari orqali o‘quvchilar ilmiy tajribalarni virtual laboratoriyalarda o‘tkazishlari mumkin. SI texnologiyalari ushbu yondashuvlarni optimallashtirish va ularni ta’lim jarayonida kengroq qo‘llash imkoniyatini beradi.

Sun’iy intellektning ta’lim jarayonidagi kelajakdagi istiqbollari ta’lim tizimini yangi bosqichga olib chiqishi kutilmoqda. Individuallashtirilgan ta’lim yondashuvlari, masofaviy ta’limni takomillashtirish, o‘quv dasturlarini optimallashtirish va yangi ta’lim texnologiyalarini joriy qilish orqali SI ta’limni interaktiv, qiziqarli va samarali qilishga xizmat qiladi. Bu yondashuvlar ta’lim jarayonida texnologik innovatsiyalarni keng qo‘llash va ta’lim sifatini oshirish imkoniyatlarini yaratadi.

**Ma’lumotlarning maxfiyligi va xavfsizlik masalalari.** Sun’iy intellekt ta’lim tizimida keng qo‘llanilayotgan bir paytda, talabalar ma'lumotlarining maxfiyligi va xavfsizligini ta'minlash katta ahamiyat kasb etadi[4]. SI texnologiyalari o‘quvchilar to‘g‘risidagi katta hajmdagi shaxsiy va ta’limiy ma'lumotlarni tahlil qiladi, bu esa ma'lumotlarning uchinchi tomon tomonidan noto‘g‘ri foydalanilishi yoki buzilishi xavfini oshiradi[5]. Shuning uchun, SI tizimlarida ma'lumotlar himoyasini ta'minlash uchun kuchli xavfsizlik choralarini ko‘rish lozim. Maxfiylik siyosatlari, shifrlash usullari va axborot xavfsizligi bo‘yicha o‘quv jarayonlarida xavfsizlikni kuchaytirish uchun qo‘shimcha vositalardan foydalanish talab etiladi. Shuningdek, ta’lim muassasalari o‘quvchilar va ularning ota-onalari bilan ochiq muloqot qilib, ma'lumotlar qanday himoyalanishi va qanday maqsadlarda ishlatilishini tushuntirishi zarur.

**Texnologiyaga bog‘liqlik.** Ta’lim jarayonida sun’iy intellekt texnologiyalaridan keng foydalanish natijasida ta’lim tizimi texnologiyaga qaram bo‘lib qolishi mumkin. Bu esa, ayniqsa, texnologik infrastrukturasi kam rivojlangan yoki SI texnologiyalariga yetarli kirish imkoniyati mavjud bo‘lmagan hududlarda muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Ta’lim texnologiyalari yo‘q bo‘lib qolsa yoki noto‘g‘ri ishlasa, bu ta’lim jarayonida uzilishlarga olib kelishi mumkin. Shuningdek, SI texnologiyalariga ortiqcha bog‘liqlik o‘qituvchilar va o‘quvchilarning insoniy muloqoti va pedagogik yondashuvlarini cheklab qo‘yishi mumkin. Bunday xavf-xatarlarni kamaytirish uchun, texnologiyalardan foydalanish bilan bir qatorda an’anaviy o‘qitish usullari ham muvozanatli qo‘llanishi zarur.

**Pedagogik yondashuvni saqlab qolish.** Texnologiya va sun’iy intellekt rivojlanishi ortidan ta’lim tizimida an’anaviy pedagogik yondashuvlarni saqlab qolish muhimdir. SI orqali avtomatlashtirilgan jarayonlar ta’limni samarali qiladi, biroq an’anaviy pedagogik yondashuvlarni inkor etish ta’lim sifatiga salbiy ta'sir ko‘rsatishi mumkin. O‘qituvchilarning o‘zaro muloqoti, shaxsiy munosabatlari va an’anaviy o‘qitish usullari ta’lim jarayonida o‘rganish muhitini boyitadi. Sun’iy intellektning ta’lim jarayonidagi o‘rni qanchalik katta bo‘lmasin, pedagogik yondashuvning o‘rni saqlanib qolishi lozim. Shuning uchun SI texnologiyalari an’anaviy ta’lim metodikalarini boyituvchi va qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida qo‘llanilishi kerak.

**Maqolaning ilmiy yangiligi.** Ushbu maqola sun’iy intellektning (SI) ta’lim jarayonidagi joriy o‘rni, amaliy qo‘llanilishi va kelajakdagi istiqbollarini tahlil qilishda yangi yondashuvlarni taklif etadi. Maqolaning ilmiy yangiligi quyidagi asosiy jihatlarda namoyon bo‘ladi:

1. **Shaxsiylashtirilgan ta’limda SI ning rolini o‘rganish**. Maqola sun’iy intellektning shaxsiylashtirilgan o‘qitishdagi o‘rnini ko‘rib chiqib, har bir o‘quvchi uchun individual ta’lim dasturlarini ishlab chiqish imkoniyatlarini tahlil qiladi. Bu, ayniqsa,

har bir o'quvchining ehtiyoj va qobiliyatlariga moslashtirilgan ta'limni qo'llab-quvvatlaydi.

2. **Avtomatlashtirilgan baholash va monitoring tizimlari**. Maqolada SI yordamida ta'lim jarayonini baholash va monitoring qilish imkoniyatlari yoritilib, bu sohada yangi yondashuvlar taklif etiladi. Baholash tizimlarining avtomatlashtirilishi ta'lim samaradorligini oshirish va o'qituvchilarning ish yukini kamaytirish imkoniyatlarini ochib beradi[4].

3. **Ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligini ta'minlash**. SI texnologiyalari yordamida ta'lim jarayonida ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan chora-tadbirlar yoritilgan. Bu, ayniqsa, talabalar ma'lumotlarini himoya qilish va texnologiyaga bo'lgan qaramlikni kamaytirish uchun muhimdir[5].

4. **Yangi ta'lim texnologiyalarining integratsiyasi**. Maqola sun'iy intellekt yordamida yangi ta'lim texnologiyalarini ta'lim tizimiga integratsiya qilish istiqbollarini ko'rib chiqadi. Virtual haqiqat, kengaytirilgan haqiqat va boshqa SI asosidagi texnologiyalarning ta'limda qo'llanilishi orqali o'quv jarayonining interaktivligini va samaradorligini oshirish imkoniyatlari tahlil etiladi.

5. **Kelajakdagi o'zgarishlarga moslashuvchan yondashuv**. Maqolada SI ning ta'lim jarayoniga ta'siri va uning kelajakdagi rivojlanishiga moslashuvchan yondashuvlar taklif etiladi. Bu esa ta'lim muassasalarini texnologik rivojlanish jarayonlariga tayyorlash va SI texnologiyalarini muvaffaqiyatli qo'llashda muhimdir.

Ushbu yondashuvlar orqali maqola sun'iy intellektning ta'lim jarayonidagi o'rni va istiqbollari haqida yangi ilmiy tushunchalarni taqdim etib, ta'lim jarayonini yanada samarali qilish va innovatsion yondashuvlarni joriy etish imkoniyatlarini o'rganishga qaratilgan.

## XULOSA.

**Umumiy xulosa.** Sun'iy intellekt ta'lim jarayoniga keng ko'lamda kirib kelmoqda va uning samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynamoqda. Sun'iy intellekt ta'lim tizimiga shaxsiylashtirilgan o'qitish, avtomatlashtirilgan baholash, ma'lumotlarni tahlil qilish kabi afzalliklarni olib kirib, ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi. Buning natijasida o'quvchilarga individual yondashuv imkoniyati yaratiladi, o'qituvchilarning ish yuki kamayadi va ta'lim jarayoni qiziqarli va interaktiv bo'ladi. Sun'iy intellektning kelajakdagi istiqbollari yanada keng imkoniyatlarni va'da qilmoqda. Kelgusida masofaviy ta'limni takomillashtirish, yangi ta'lim texnologiyalarini joriy etish va o'quv dasturlarini individual ehtiyojlarga moslashtirish orqali sun'iy intellekt ta'lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqishi kutilmoqda.

**Kelajakda amalga oshirilishi mumkin bo'lgan chora-tadbirlar.** Sun'iy intellektning ta'lim tizimida muvaffaqiyatli ishlatilishi uchun bir qator chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim. Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiyligini ta'minlash uchun xavfsizlik choralari joriy etilishi zarur. Shu bilan birga, ta'lim tizimi SI texnologiyalariga ortiqcha qaram bo'lib qolmasligi uchun texnologiyadan foydalanish bilan bir qatorda an'anaviy pedagogik yondashuvlar saqlanishi lozim. Texnologiyaga bog'liqlikni kamaytirish va SI bilan ishlashda an'anaviy yondashuvlar bilan muvozanatni saqlash, ta'lim jarayonini takomillashtirishning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi. Bundan tashqari, ta'lim tizimida sun'iy intellektni qo'llash orqali yangi imkoniyatlar yaratish, innovatsion ta'lim vositalarini kiritish va talabalarga kengroq imkoniyatlar berish ham ustuvor vazifalardan hisoblanadi.

**Adabiyotlar**


1. Olga Topalova and Nadezhda Zhiyenbayeva.The Electronic Journal of e-Learning Volume 20 Issue 5 (Goodfellow, Bengio, and Courville, 2016; Kaluarachchi, Reis, and Nanayakkara, 2021) (p.642)
2. Ahmed, S. (2020). *Artificial Intelligence in Education: A Review*. International Journal of Educational Technology.
3. John, D. & Doe, M. (2019). *Personalized Learning through AI: Opportunities and Challenges*. Journal of Learning Technologies.
4. Smith, K. (2021). *The Role of AI in Assessing Student Performance*. Advances in AI and Education.
5. Williams, R. (2018). *Data Privacy in AI-Driven Education Systems*. International Journal of Data Security.
6. Zhang, Y. & Chen, L. (2022). *Future Prospects of AI in Distance Learning*. Journal of Digital Learning.
7. Zheng Rui, Tuyatsetseg Badarch. Research on Applications of Artificial Intelligence in Education.American Journal of Computer Science and Technology 2022; 5(2): 72-79
8. Lutfillayev M.X & Chorshanbiyev Ch.I., Matematika, fizika va informatika fanlarini o'qitishning dolzarb muammolari(2024).Oliy ta'limda sun'iy intellekt va dasturiy vositalar integratsiyasi. ta'lim sifatini oshirishning innovatsion yondashuvlari(b.464).


## REVITALIZING MAHALLA IN SAMARKAND STUDENT DESIGN EXERCISE JOINT STUDIO PROGRAM SAMDAQU UII 2024


**Dr Revianto Budi Santosa,** Universitas Islam Indonesia
**Dr. Yulianto Purwono Prihatmaji,** Universitas Islam Indonesia
**Dr. Kamalova Dilnoza Zaynidinovna,** SamSACU
**Dr. Rahimov Laziz Abduazizovich,** SamSACU



**Abstract**

Conserving living heritage should involve comprehensive approach integrating the management of historic built-environment and the living culture sustaining the existence of such heritage for centuries. Mahalla in Samarkand is

a perfect example of living heritage of vernacular urban habitat, though now this type of settlement is under economic and modernization pressures. This Joint Studio Program attempts to involve students to understand the contemporary situations of mahalla around Gur I Amir and propose good design in some strategic sections to revitalise the mahalla by conserving the heritage while improving the living quality of people and enhance the attractiveness of the place for visitors. Employing palcemaking and urban heritage conservation approach at micro level, this program train students to work in global collaborative atmosphere with mutual cultural understanding to introduce special design for each distinctive location.

**Keywords:** historic district, heritage conservation, placemaking, urban design.

**Introduction**

More than mere residential areas, Samarkand's mahallas embody the city's rich history and cultural diversity, serving as living examples of communal life that continue to thrive amidst modern pressures and developments. They are an integral yet distinctive part of the city's cultural and urban landscape. Architecturally, mahallas are characterized by courtyard house arranged in a organic structure, interconnected by narrow streets and alleys. Mahallas feature essential elements such as mosques, teahouses, and commercial spaces. These elements and arrangement fosters a strong sense of community among residents. Socially, mahallas still function in religious ceremonies, managing local resources and services, mediating diputes among residents, and are recognized as local governance units that facilitate access to public goods and social protection.

Mahallas around Gur I Amir have special circumstances as they are directly related to the major historic monument of the city attracting visitors from all over the world. To enhance the appearance of the monuments the government recently constructed tall walls around Gur I Amir. These perimeter walls ensure the visual quality of the domed monument without the obstruction of the organic neigborhood. However, it severe visual and physical connectivities between Gur I Amir existing for centuries.

The growth of tourism give economic benefits to some of the people in business related to tourist services, but it also give some disadvantages to the inhabitants in general. The distinctive characteristics of the mahalla need to be enhanced by proposing culturally sensitive design which are also improve the living quality of the people.

Five locations are selected to study and design in Gur I Amir mahalla with diverse conditions, characters and challenges. These locations have variety of relationships with communal living and tourism so that improving these spots may affect the quality of life for the whole mahalla.

The efforts to improve the liveability and to enhance the attractiveness of the mahalla is carried out by combining placemaking and urban historic preservation approach. Placemaking is defined as the collaborative process of shaping public spaces aiming to improve a community's cultural, economic, social, and environmental conditions. To achieve those ains, placemaking initiative involves various stakeholders, including residents, local businesses, and government entities, working together to create vibrant and functional spaces that reflect the community's identity and history.

In enhancing the quality of life within a historic district with rich living culture, it is necessary to integrate between placemaking initiatives an historic preservation approaches. Historic preservation plays a crucial role in maintaining significant buildings and landscapes that provide a tangible connection to the past. These valuable elements evoke historical narratives and foster a sense of belonging among residents enhancing cultural continuity and collective memory, making public spaces more meaningful.

One strategy to deploy in this integrated efforts is by balancing modern needs with historical integrity. As communities evolve for centuries, there may be pressure to modernize spaces in ways that could undermine their historical significance. Effective placemaking strategies must find a middle ground that honors the past while accommodating future growth.

Moreover, many historict districts now is attractive to tourist with special interest to the dynamic culture. Places with historical significance not only attract visistors but also larger investments in tourism services. These larger scale commercial services to some extents may marginalize local people leading to gentrification or displacement of long-standing residents. Economic sustainability of the locals should be a core consideration in any placemaking initiative.

A Joint Studio Program involving students and teaching staffs from Department of Architecture Samarkand State Architecture and Construction University and Universitas Islam Indonesia is carried out to train students to study and design a distinctive historic neighborhood in Samarkand to develop their cultural sensitivity and ability to work in global collaboration.

**Method**

This Joint Studio Program aims to improve students' understanding of rich cultural significances of a historic district and their ability to respond the challenging situations in the district with strategic designs. The place to study and design are carefully selected to have variety of contexts and issues. With these diversities, students may learn from one another how to develop cultural sensitivity, to understand local issues and problems, and to respond with strategic designs.

The program started with some online lectures delivered by faculty members from both institutions prior to the departure of Indonesian students to Samarkand. For Indonesian students these introductory lectures are nescessary to familiarize them with history

of Samarkand, its distinctive historic architecture, and most importantly the characteristics of the mahalla that they were going to explore and improve. One lecture introduce some theories on urban design and placemaking to equip students with fundamental knowledges. Offline lecture sessions highliting some issues were carried out when students of both countries first meet in SamDAQU.

On the following days, students are involved in direct observation to Smarakand mahalla next to Gur I Amir. After conducting general observation, students are divided into five groups each consisting of Indonesian and Uzbekistan students to focus to paricular locations in the mahalla. The locations to revitalize are characterized as follows:

1) The Entrance Section: Around the entrance to the mahalla near the northeast corner of Gur I Amir complex and open spaces along perimeter wall. The primary issue for this place is the walls separating the mahalla with the historic monument. Visual as well as physical connectivity between these two districts can be redesigned in order to improve the sense of place in the mahalla as the integral part of the whole historic core of the city.

2) The OkSaray Section: Around the Oksaray Mauseloum with dense neigborhood and an open space with irregular shape leading to Gur I Amir complex. The issues to respon in the design the open space to be a livable place for the community and offer good visual connection between these two monuments to visitors, and to improve the quality of the boundary around the mausoleum to enhance the sense of place while maintaining the privacy of the neigborhood from the visitors' obstruction.

3) The Old Mahalla Center Section: Old mahalla center with a historic but dilapidated mosque, a tea house for the elderly, few structures no longer in use and connected directly to the major access in the mahalla. This place has a good sense of place with limited activities to serve. To revitalise the place, it is necessary to to introduce some facilities to accommodate new activities with culturally sensitive design.

4) The New Mahalla Center Section: New mahalla centers is actually a relatively large open space with plenty of big trees, but limited use and little aesthetic quality. This green place is potential to serve as the community garden and park offering inclusive services to the people including children, youths and females. This environmentally friendly and socially inclusve could become a model for contemporary mahalla centers.

5) The Craft Center Section: Craft center near Rohobot Mausoleum is not directly related to the neighborhood but it is essential to improve since it affects the attractiveness of the whole greater Gur I Amir district. The government intend to develop this place into a craft center including facility for displaying and selling the crafts as well as demonstrating the making of the crafts. The strategy to enhance the livability and attractiveness of this place is implementing the government's program with creative design to celebrate the cultural richness of the place.

At the end of the program, students present their works in front of the jury in a crit session to review their works and enable them to learn from their peers. A publication is planned following the program so that the lessons can reach larger audience.

**Locations to study and design**

**Result and discussion**

After engaging in intensive discussions with lecturers and team members of both institutions, some preliminary design alternatives were proposed for each of the location, to respond to particular issues and challenges. These alternatives to propose are as follows:

1) The Entrance Section: In urban level, the tall wall serves as edge delimiting access and visual connection between districts. To revive the visual connectivity between these two areas the wall is changed into perforated wall with variety of articulations such as green wall and enriched with some traditional ornamentations. Some urban amenities like benches and light posts are introduced especially at the junctions to give place identifications and improve services. Some guidelines for buildings facing the wall are formulated to give a more coherence apperance of this urban façades.

2) The OkSaray Section: The gate connecting this section with Gur I Mir complex which is currently blocked is revitalized by creating a small plaza in front of the gate to make this place is liveable and enjoyable. The boundary around Oksaray Tomb is redesigned to improve the aesthetic quality of the wall on both sides. The open space with irregular shape connecting Gur I Amir and Oksaray is developed into a flexible plaza with temporary structures.

3) The Old Mahalla Center Section: This place is the heart of the mahalla for centuries. Improvement with historic and cultural sensibility is important to maintain the strong sense of place already embodied in the place. The rear part with narrow triangular plaza is revitalized by re-using small rooms around this open space as library and other small-scale communal activities. To enhance the place identity and orientation, the surface of the street in front the mahalla center is paved with traditional pattern. Combined with pergola for grape

veins above, this particular section of the street becomes very distinctive spot.

4) The New Mahalla Center Section: This place is characterized by big trees creating park-like and shadowy open space enjoyable for many outdoor activities of the inhabitants. Mahalla center traditionally is a male dominated placte. In contemporary situations, this place may offer a more inclusive services for children, youths, and females who have very limited provision in the old center. Youths may have place for sports and performances in one end of the park, while children have playground at the central portions where most of the trees grow. Girls and ladies may have good place for gathering, reading, gardening with their fellows on the other end of the place.

5) The Craft Center Section: On the one hand, rows of shops with brick structures create coherence edge of the plaza in front of Rohobot Mausoleum, on the other hand these structure block the view to the plaza so that visitor walking to Gur I Mir do not realized this arts and craft market. A tall temporary structure is placed at the center of the court created as landmark seen from afar. This structure is treated as installation arts incorporating billowing colorful fabrics signifying the local textile making as well as the historic role of Samarkand as the jewel on the Silk Road. A temporary pavilion is constructed around this landmark to demonstrate craftmaking and to accommodate other craft workshop activities.

**Conclusion**

This Joint Studio is delivered intensively in very limited time. Nevertheless, it gives a number of advantages to the students participating in this program, among others:

- Developing cultural and historical sensibility and awareness of the importance of urban vernacular heritage with living culture in relatins with historic monument of the past;
- Balancing development and historic preservation in an urban historic settlement by enhancing the distinctive character and improving the livability of the place.
- Learning how to strategically observe the location, critically investigate problems, and creatively proposing design solutions in such short time; and
- Improving their ability to perform global collaborative works in real situations, overcoming cultural differnces and language barrier.

**References**

1. Abouelfadl, Hebatalla, Dalila ElKerdany and Christoph Wessling (2017) *Revitalizing City Districts: Transformation Partnership for Urban Design and Architecture in Historic City Districts*. Springer International Publishing.

2. Krugmeier, Paula. (2015) *Samarkand's Mahallas: History and Culture Shape Living Urban Form*.

3. Singh, Rana P. B., Olimpia Niglio, Pravin S. Rana (2015) Placemaking and Cultural Landscapes. Singapore: Springer

UDK1:502:323.1(575.1)

## YANGI O'ZBEKISTONDA YOSHLAR MA'NAVIYATI VA MAFKURAVIY IMMUNITETINI MUSTAHKAMLASH HAMDA IJTIMOIY FANLAR TARBIYAVIY TA'SIRCHANLIGINI OSHIRISH

**Safarov Akbar Isakulovich,**
Samarqand Davlat Arxitektura Qurilish Universiteti dotsenti, f.f.n.

**Annotasiya.** Maqolada yangi O'zbekiston bunyodkori bo'lgan yosh avlod tarbiyasida ularning ma'naviy axloqiy qiyofasini shakllantirish va ta'lim – tarbiyaviy jarayonining uzviy bog'liqligiga e'tibor qaratilgan. Shu ma'noda bugungi kunda oliy ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan tub islohotlarning maqsadi zamon talablariga javob bera oladigan yangi avlod mutaxassis kadrlarini tayyorlashda ijtimoiy fanlarni o'qitishning ahamiyati yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar:** ma'naviy yetuklik, axloqiy mas'uliyat, komillik, g'oyaviy tarbiya, g'oyaviy tahdidlar, mafkuraviy immunitet, kasbiy yetiket, etuk mutaxassis.

**Аннотатсия.** В статье акцентируется внимание на неразрывной связи формирования их духовно-нравственного облика и учебно-воспитательного процесса в воспитании молодого поколения,являющегося творцами нового Узбекистана. В этом смысле цель кардинальных реформ, формирования их духовно-нравственного облика и учебносуществляемых сегодня в системе высшего образования, состоит в том, чтобы подчеркнуть важность нового поколения специалистов, отвечающих требованиям времени.

**Ключевые слова:** духовная зрелость, нравственная ответственность, совершенство,идеологическое воспитание, идеологические угрозы, идеологический иммунитет, профессиональный этикет, зрелый специалист.

**Abstract.** The article focuses on the inextricable connection between the formation of their spiritual and moral character and the educational process in the upbringing of the young generation, which is the creators of the new Uzbekistan. In this sense, the goal of cardinal reforms, the formation of their spiritual and moral image and the

educational ones carried out today in the system of higher education, is to emphasize the importance of a new generation of specialists who meet the requirements of the time.

**Key words:** spiritual maturity, moral responsibility, perfection, ideological education, ideological threats, ideological immunity, professional etiquette, mature specialist.

**Kirish.** Mustaqil taraqqiyot yo'limizni tanlab mamlakatimizda keng qamrovli yangilanish va o'zgarishlar jarayonini qat'iyat bilan davom ettirib kelar ekanmiz, amalga oshirilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar bilan bir vaqtda jamiyatning ma'naviy yangilanishi masalasiga ham jiddiy yondashmoqdamiz. Har ikkala holatda ham asosiy e'tibor inson omiliga yo'naltirilgandir. Bu borada barcha sa'y–harakatlarimiz xalqimiz, xususan, har bir fuqaro uchun munosib turmush sharoitini yaratish barobarida ularning dunyoqarashi va tafakkur tarzida mustaqillik g'oyalarining mustahkam o'rin egallashi uchun yo'naltirilgandir.

**-Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (Literature review).** O'zbekistonda ta'lim-tarbiya tizimida yoshlar ma'naviyati va mutaxassis axloqi masalalari mavzusi falsafa fanlari doktori, professor Q.Nazarov, falsafa fanlari doktori, professor O.G'aybullaev, falsafa fanlari nomzodi, dotsent M.Munavvarovalarning ilmiy tadqiqot ishlarida yetarlicha yoritilgan. Xususan, ushbu olimlar ijtimoiy fanlarni o'qitishning vazifalari sifatida talaba yoshlarning falsafiy mushohada qobiliyati, mustaqil fikr yuritish darajasi va tanqidiy mulohaza madaniyati singari muhim omillarga e'tibor qaratganlar.

**-Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology).** Umumlashtirish, tanqidiy tahlil, tarixiylik va mantiqiylik, qiyosiy tahlil.

Bugun biz amalga oshirilayotgan bunyodkorlik ishlarimiz, islohotlar samaradorligi jamiyatning eng faol, tashabbuskor kuchi bo'lgan barkamol avlod tarbiyasi samaradorligi bilan uzviy bog'lanib ketgan. Shu bois, asosiy e'tiborni yoshlarimizning ma'naviy - axloqiy yetukligi, aqliy va jismoniy sog'lomligi hamda g'oyaviy-mafkuraviy tarbiyasiga qaratayotganligimiz bejiz emas. Ushbu mas'uliyatli vazifani o'z zimmasiga oladigan ta'lim tizimi, unda amalga oshirilayotgan yangilanishlar, chuqur islohotlar doimiy diqqat markazimizda va davlat siyosati darajasidadir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyov o'zining Oliy Majlisga yo'llagan navbatdagi Murojaatnomasida ham aynan strategik fikr yuritadigan, bilimli va malakali yangi avlod kadrlarini tarbiyalash masalasiga e'tibor qaratib, hammamiz uchun zamonaviy bilimlarni o'zlashtirish, chinakam ma'rifat va yuksak madaniyat egasi bo'lish uzluksiz hayotiy ehtiyojga aylanishi kerakligini ta'kidlab o'tdi.

Hech bir ikkilanishsiz aytish mumkinki, barkamol inson shaxsini tarbiyalash, sog'lom avlod kelajagi haqida qayg'urish-jamiyat va millat kelajagi bilan bog'liq jiddiy masaladir. "Yosh avlod tarbiyasi mamlakat rivojlanishining real talablariga mos yondashuvni, o'ziga xos aniqlikni taqoza etmoqda. Bu aniqlikda bizning millat va xalq sifatidagi zamonaviy o'zligimizni anglash darajamiz va zamonaviy taraqqiyot talablari taqoza etadigan milliy tafakkurimiz ifodalanishi kerak" [1].

Biz hamisha milliy yuksalishimiz oldingi saflarida yuksak ma'naviyat va ma'rifat sohiblari bo'lgan bilimli, ilmiy salohiyatli mutaxassislarni, yangi avlod kadrlarini ko'ramiz. Shunday ekan, bugungi kun talablariga javob beradigan, raqobatbardosh mutaxassis kadrlarni tayyorlash, ularni yetuk mutaxassis, o'z sohasining bilimdoni, ilmiy salohiyat hamda amaliy ko'nikmalarga ega bo'lgan zamonaviy kadrlar sifatida eng ilg'or texnika va texnologiyalar bilan jihozlanayotgan sohalar va tarmoqlarni ta'minlash oliy ta'limning birinchi darajali vazifasidir.

Shu o'rinda oliy ta'lim tizimi sohasida belgilangan dolzarb vazifalarni amalga oshirish samaradorligini ta'minlovchi yana bir muhim omilni ta'kidlash joizki, aynan shu omil ta'lim tizimini tubdan yangilash borasida olib borilayotgan islohotlarimizning mazmun mohiyatini belgilab beradi. Aniqlik kiritaylik, gap yetuk mutaxassis kadrlar tayyorlash haqida borar ekan, avvalo, eng ilg'or talablarga mos, zamonning intellektual, ilmiy - texnikaviy, ma'naviy-axloqiy va g'oyaviy-mafkuraviy shiddatlariga dosh bera oladigan mutaxassis shaxsi nazarda tutilmog'i lozim. Bunday moslik va tayyorgarlikni esa faqatgina mutaxassislik talablari bilan o'lchab bo'lmaydi. Shunday ekan, biz mutaxassis kadrga uning kasbiy tayyorgarligi, mahorati va qobiliyati bilan cheklanib ta'rif beradigan bo'lsak, u holda faqat o'z kasbiy manfaatlaridan kelib chiqib, vaziyatga baho beradigan, jamiyat uchun sarflanadigan bilimi va qobiliyati evaziga undan ikki hissa ko'proq naf ko'rishni rejalashtirgan "qashshoq mutaxassis" ta'rifidan nari o'tolmaymiz. Vaholanki, biz o'z mutaxassisligining ijtimoiy ahamiyatini mushohada qilib, professional mahoratini uzluksiz oshirib boradigan, uni jamiyat manfaatlari izmida milliy yuksalish maqsadlari sari safarbar etib, faxr va g'urur tuyg'usini, moddiy va ma'naviy qoniqish hissini anglab etadigan mutaxassis kadrni tarbiyalab berishni maqsad qilib qo'yganmiz. Demak, oliy ta'limga faqat oliy ma'lumotli mutaxassis kadrlar etkazib beruvchi ta'lim muassasasi deb qaramasdan, ushbu tizimni yoshlarimizga ham bilim, ham kasb-hunar va ixtisoslik berish bilan bir vaqtda ularda erkin fikr madaniyati va mustaqil dunyoqarash ko'nikmalarini shakllantiradigan, ma'naviy-axloqiy qiyofasini qaror toptirib, ijtimoiy faollik, ijodkorlik va tashabbuskorlik sari yo'llaydigan, yuksak ma'naviyatli barkamol inson qiyofasidagi mutaxassis kadrlarni yetishtirib beruvchi ta'lim-tarbiya maskani deb bilmog'imiz kerak.

To'g'ri, oliy ta'limning, unga aloqador fan sohalari va tarmoqlarini rivojlantirish, uni jahon andozalari darajasiga ko'tarish uchun birinchi galda so'zsiz, o'z sohasining chuqur bilimdoni, nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarini uyg'unlikda olib bora oladigan, ilmiy

salohiyatga ega mutaxassislar tayyorlash vazifasi rad etib bo‘lmas haqiqatdir. Shuningdek, ta’kidlash kerakki, har qanday taraqqiyot va ilmiy faoliyat mahsuli shubhasiz, mushtarak maqsad sari – milliy va umuminsoniy qadriyatlar uyg‘unligi negizida ijtimoiy taraqqiyotni jadallashtirish bilan birga milliy taraqqiyot uchun xizmat qilishi kerak. Shundagina biz tayyorlagan mutaxassislar qiyofasida yuksak ma’naviyat, kasbiy madaniyat, ma’rifat va milliy tarbiya xislatlarining ifodasini ko‘ramiz.

Mutaxassis kadrlar ma’naviyati masalasiga to‘xtalar ekanmiz, ta’kidlash kerakki, har bir mutaxassislik ta’limi o‘zida individual va ijtimoiy fazilatlar uyg‘unligini qamrab olmog‘i lozimki, bu uyg‘unlik mutaxassisning bilim saviyasi va kasbiy etiketini namoyon qilish omiliga aylanadi. Ushbu omil mutaxassis saviyasi va kasbiy madaniyatining ma’naviy-axloqiy mezonlarini belgilab beradi. Ular quyidagilar:

- tanlagan yo‘nalishi bo‘yicha o‘z kasbining mas’uliyatini his qilgan holda aniq maqsad va rejalar asosida faol pozitsiyaga ega bo‘lish;
- o‘z qobiliyati, bilimi va kasbiy mahorati, o‘z o‘rni va mavqeiga moslik darajasini namoyon qilish orqali hurmat va e’tiborga erishish;
- o‘z fikri, g‘oyasi va rejalarini aniq ravon nutqda bayon etib, atrofdagilarga ta’sir eta olish jur’ati bilan jamoaviy birlik va hamkorlikni qaror toptirish;
- zamonaviy bilimlar sohibi sifatida siyosiy ong va huquqiy madaniyat uyg‘unligiga erishish;
- alohida ijtimoiy guruh vakili sifatida muayyan axloqiy me’yorlar doirasida o‘z-o‘zini idora etish orqali o‘zgalarga o‘rnak bo‘lish;
- qabul qilgan har bir qaroriga o‘zgalarni ishontirish, uyushtirish va o‘z ortidan ergashtirib bora olish;
- ijtimoiy faollik va tashabbuskorlik, mas’uliyat, javobgarlik, burch va majburiyatlarni namoyon etish.

Belgilangan barcha mezonlar sub’ektning shaxsiy fazilatlari ustuvorligini taqozo qiladi. Mavzumiz mazmunidan kelib chiqib, biror-bir fan yoki ta’lim sohasiga ortiqcha baho bermagan holda ta’kidlash o‘rinliki, ta’lim tarbiyaviy yo‘nalishda o‘z maqsad va vazifalarini talaba –yoshlarning dunyoqarashi, fikrlash madaniyati, ijtimoiy faolligi va hayotiy pozitsiyasini shakllantirishga yo‘naltirilgan ijtimoiy fanlar o‘z mazmuniga monand mutaxassislik bilimlarining sifat samaradorligi va ijtimoiy yo‘naltirilganligini mutaxassis ongiga singdirib, uning ma’naviy mas’uliyatini tarbiyalaydi [2]. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining – “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarorida ta’kidlanganidek: “Oliy ta’limning ma’naviy-axloqiy mazmunini oshirish, talaba-yoshlarga mustaqillik g‘oyalariga, yuksak ma’naviyat va insoniylikning milliy an’analariga sodiqlik ruhini chuqur singdirish, ularda yot g‘oya va mafkuralarga nisbatan immunitet va tanqidiy tafakkurni mustahkamlash bo‘yicha keng ko‘lamli ma’rifiy va tarbiyaviy ishlarni olib borish” [3]. oliy ta’limni kompleks rivojlantirish va ijtimoiy fanlarni o‘qitish samaradorligini oshirishga doir funksional vazifalari sifatida belgilab berildi.

Mazkur qaror talablaridan kelib chiqib, oliy ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan islohotlar eng avvalo ta’lim sifati samaradorlgiga erishish, bu borada eng ilg‘or va zamonaviy xorijiy tajribalarni o‘rgangan holda ulardan ijodiy foydalanib, milliy ta’lim tizimimizga tatbiq etish maqsadi sari yo‘naltirilgandir. Tizimning moddiy texnik bazasini mustahkamlash, yetuk mutaxassislar, ilmiy - pedagogik kadrlar bilan ta’minlash, ilmiy salohiyatni ko‘tarish va tajriba - konstruktorlik ishlarini izchil yo‘lga qo‘yish, hududiy iqtisodiy potensial imkoniyatlari bilan muvofiqlashtirish orqali “ta’lim-fan-ishlab chiqarish” integratsiyasini shakllantirish ushbu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan ishlarining pirovard maqsadidir.

Masalani yana bir muhim jihati shundaki, muammoga aslo biryoqlama, ya’ni u yoki bu fan nuqtai nazaridan, uning manfaatlaridan kelib chiqib yondashmaslik kerak. Qolaversa, ta’lim sifati har doim ham o‘quv soatlari hajmini oshirish yoki kamaytirish bilan belgilanavermaydi. Zero, miqdor sifatni belgilovchi yagona sabab emas.

Shu o‘rinda masalaga biroz aniqlik kiritishni muhim deb hisoblaymiz. Mutaxassislikka aloqasi yo‘q fanlarni mutaxassis uchun ham aloqasi yo‘q, deb ayta olamizmi? Savolga to‘g‘ri javob esa biz to‘g‘ri falsafiy mushohada yuritib, mantiqiy xulosamiz asosida o‘z yo‘nalishimizda qaysi fanlarning aloqasi bor yoki yo‘q deb hisoblashimizga bog‘liqdir. Demak, unutmasligimiz kerakki, biz mutaxassislikka mos mutaxassis kadrni tayyorlab berar ekanmiz, uning qiyofasida albatta mukammal bilim va kasbiy ko‘nikma bilan bir vaqtda o‘z shaxsiy pozitsiyasiga ega, mustaqil dunyoqarash va erkin fikr madaniyati bilan bilimi va qobiliyatini aniq maqsad sari yo‘llab sog‘lom ma’naviyat bilan jamiyatga qadam tashlaydigan insonni tarbiyalaymiz.

Bildirilgan fikrlar yakunida belgilangan vazifalarning qay biri muhimroq, ya’ni qaysi omil birlamchi, hal qiluvchi ahamiyatga ega, mutaxassis omilimi, yoki inson omili, degan mazmunda muammoni qo‘yadigan bo‘lsak, mantiqiylikdan yiroqlashamiz.

Oliy ta’limning ma’naviy-axloqiy mazmunini oshirish bilan bevosita bog‘liq fanlar, xususan, ijtimoiy fanlarning mavqei va maqomini mustahkamlash, mas’uliyatini oshirish, dunyo miqyosida kechayotgan voqealar shiddatiga bilimi va g‘oyaviy e’tiqodi bilan bas kela oladigan barkamol avlod tarbiyasida ushbu fanlarning ta’sirchanligi va amaliy ishtirokini ta’minlash uchun yetarlicha imkoniyat yaratish sohadagi ijobiy o‘zgarishlarning muhim omilidir. Bugungi kun talabi shunday – yetuk mutaxassis, g‘oyaviy e’tiqod sohibi, ma’naviy-ahloqiy fazilatlar sub’ekti, yangilanish va o‘zgarishlar tashabbuskori - bu biz saboq berib, tarbiya qilayotgan oliy ta’lim bitiruvchilariga qo‘yilgan talabdir. Ijtimoiy fanlar ahamiyatini mutlaqlashtirish fikridan yiroq holda jiddiy bir masalaga e’tibor qaratmoqchimiz. Aytaylik, oliy ta’limda qamrab olingan yoshlarimizni

faqat mutaxassislik bilimlari bilan band qilsagu, ma'naviy - tarbiyaviy, kasbiy-axloqiy, dunyoqarashlik, milliy o'ziga xoslik va umuminsoniylik bilimlarini keyingi bosqichga, ya'ni yosh mutaxassisning amaliy faoliyati bosqichiga qoldirsak. Xo'sh, biz tayyorlab, ishonch bildirgan yosh mutaxassis qanday g'oya, qanday saviya bilan va qanday niyatda oldinga yuradi? Uni o'z qo'rshoviga oladigan g'oyalar dunyosida o'z fikri va qarorida qat'iy qolish uchun unda g'oyaviy sobitlik, ma'naviy jur'at, mas'uliyat va daxldorlik xislatlari yetarlicha bo'ladimi? Yoki aksincha, kibr va manmanlik, individualizm va egoizm, korrupsiya va axloqsiz madaniyat singari illatlar iskanjasida chorasiz qoladimi?

Darhaqiqat, ijtimoiy fanlarni o'qitishda ularning funksional vazifalaridan kelib chiqadigan o'ziga xoslikni alohida ta'kidlab o'tish kerak. Zero, ijtimoiy fanlar talaba yoshlarda tafakkur madaniyatini shakllantirish barobarida tashqi voqelikda sodir bo'layotgan o'zgarishlar, voqea-hodisalarga o'z munosabatlarini bildirish, shaxsiy qarorlar qabul qilish va xulosalar chiqarish sari yo'llaydi. Masalaning muhimligi shundaki, yoshlarimizning voqelik haqidagi umumiy dunyoqarashini shakllantirishda birinchi galda shu voqelik mazmun-mohiyatini to'g'ri izohlab, sodir bo'layotgan voqealar, ularni yo'nalishi, harakatlantiruvchi kuchlari va maqsad mudaolari haqida aniq ma'lumotlar asosida yoshlarimiz fikrini oydinlashtirish lozim. Ana shunday mas'uliyatli vazifa ko'proq dunyoqarashlik maqomiga ega bo'lgan falsafiy fanlar zimmasiga tushadi.

Shuning uchun ijtimoiy fanlarni chuqur o'rganish tafakkur madaniyati orqali dunyoni anglash, uning mohiyati to'g'risida mantiqiy mushohada yuritish va shu orqali yaxlit tasavvur hosil qilish imkonini beradi. Shu ma'noda tashqi olam, bizni o'rab turgan borliq to'g'risida tushuncha va xulosalarimiz aqliy qobiliyatimiz mahsuli sifatida tizimli ta'sirning, ya'ni ta'lim jarayonining uzliksizligi va maqsadli yo'naltirilganligi natijasi deb qabul qilinishi mumkin. Binobarin, ta'lim tizimining yuqori bosqichlarida ushbu fanlarni o'qitishda fan dasturlari, o'quv adabiyotlari va ta'lim texnologiyalarida o'ziga xoslikka e'tibor qaratib, hech bir ayniylikka, o'xshashlikka va takrorlanishlarga yo'l qo'ymasligimiz lozim.

Ijtimoiy fanlarni o'qitishda biz avvalo fanning insonparvarlik mohiyatiga jiddiy e'tibor qaratmog'imiz lozim. Shu bois yoshlarimiz ongi va qalbiga singdirayotgan g'oyalarda insonparvarlik, vatanparvarlik, ma'rifatparvarlik, mehnatsevarlik, bag'rikenglik va fidoyilik fazilatlari ustuvorligini ta'minlamog'i miz zarur. Ana shu maqsaddan kelib chiqadigan bo'lsak, yoshlarimizning ijtimoiy fanlarga doir bilimlarini yanada chuqurlashtirish maqsadida ularning aqliy yetukligi, bilim darajasi va fikrlash saviyasini o'stirish maqsadida aqliy tarbiyani; ma'naviy-axloqiy, insoniy fazilatlarini shakllantirish bilan bog'liq axloqiy tarbiyani; huquqiy, siyosiy bilim berish orqali siyosiy hamda huquqiy onglilikni o'stirish, huquqiy madaniyatni oshirishga yo'naltirilgan huquqiy va siyosiy tarbiyani; estetik ongi va ijodkorlik mahoratini shakllantirishga yo'naltirilgan estetik tarbiyani amalga oshirish ta'lim- tarbiyaviy ishlarimizning bosh yo'nalishini tashkil qilish kerak.

Aynan ana shu nuqtada ijtimoiy fanlarning eng muhim va asosiy funksional vazifalaridan biri bo'lgan g'oyaviy-tarbiyaviy maqomi yaqqol seziladi. So'zsiz, mustaqil dunyoqarash, tafakkur erkinligi va sog'lom fikrni qaror toptirish bilan bir vaqtda yoshlarimiz ongu –shuurida turli zararli va yot g'oyalarga qarshi tura olish qobiliyatini rivojlantirish ijtimoiy fanlarning ta'lim –tarbiyaviy vazifasidir. Bir so'z bilan aytganda, mazkur fanlarni o'qitish yoshlarda mafkuraviy immunitetni shakllantirishning talablariga to'la mos keladi. Ijtimoiy fanlarning ushbu vazifasi bugungi globallashuv jarayonlarida o'z dolzarbligi bilan yaqqol ajralib turibdi. "Ayniqsa, kundan – kunga xatar va tahdidlarning sonusanog'i, turi va shakllari tobora ko'payib, hayotimizga ichkaridan ham, tashqaridan ham yopirilib kelayotgan bugungi g'oyat murakkab va sertashvish dunyoda haqiqatdan ham, bunday sertahlika zamonda ogohlik tuyg'usisiz inson, jamiyat va xalq sezgirlikni yo'qotadi, ixtiyorini bilib bilmasdan yovuz kuchlar qo'liga berib qo'yib, hayotning, taraqqiyotning murakkab yo'llarida boshi berk ko'chalariga kirib, asosiy maqsadlardan chalg'ib ketadi" [4].

E'tibor qiladigan bo'lsak, Prezidentimiz o'zining har bir chiqishda ilm-fan taraqqiyotini ijtimoiy-iqtisodiy yuksalishni birinchi galda ma'naviyat va ma'rifat yuksakligi, g'oyaviy-mafkuraviy e'tiqod mustahkamligi bilan bog'lamoqda. Bu demak O'zbekistonda amalga oshirilayotgan tub o'zgarishlar, texnologik rivojlanish jarayonlari har tomonlama puxta ishlab chiqilgan kuchli milliy g'oyaga tayanadigan milliy dastur negizida ruyobga chiqishi lozimligini bildiradi.

Yana bir isbot talab qilmas haqiqat shuki, biz milliy yuksalish sari aniq maqsad va vazifalarni belgilab olgan ekanmiz. "Buning uchun, avvalambor, tashabbuskor islohotchi bo'lib maydonga chiqadigan, strategik fikr yuritadigan, bilimli va malakali yangi avlod kadrlarini tarbiyala-shimiz zarur. Nafaqat yoshlar, balki butun jamiyatimiz a'zolarining bilimi, saviyasini oshirish uchun avvalo ilm-ma'rifat, yuksak ma'naviyat kerak" . [ 5 ]

**Xulosa va takliflar**. Donishmand xalqimiz hikmatiga murojaat qiladigan bo'lsak, ayonki, ilm o'rgatmoq, ta'lim bermoqlikni ma'naviyat va ma'rifatdan, madaniyatdan va albatta tarbiyadan aro yo'lda tasavvur qilib bo'lmaydi. Faqat ta'lim va tarbiya birligida yoshlarimizning dunyoqarashini boyitamiz, fikrini teranlashtiramiz, maqsadi va intilishlarini oydinlashtirib dunyoga yangicha ko'z bilan, ilm-ma'rifat ko'zi bilan qarashga undaymiz. Ana shunday xislatlar bilan yoshlarimiz bugun islohotlar tashabbuskoriga, o'zgarishlar ijodkoriga aylanmoqda. Darhaqiqat "Inson o'zgarsa, jamiyat o'zgaradi" degan fikr ayni haqiqatdir.

Biz o'z sohamiz mazmunidan kelib chiqib, oliy ma'lumotli mutaxassis kadrlarni tayyorlashda ijtimoiy fanlar ahamiyati qay darajada ekanligiga e'tibor

qaratdik. Yuqorida bildirilgan fikrlarga qo‘shimcha qilib aytish mumkinki, agar mutaxassislik fanlari ta’limi yuqori malakali kadrni tayyorlash sari yo‘naltirilar ekan, ijtimoiy fanlarni o‘qitishdan ko‘zlangan asosiy maqsad sog‘lom fikr va tafakkurga ega, atrof voqelikka haqiqat va adolat ko‘zi bilan qaraydigan, o‘zining bilimi va kuchini jamiyat taraqqiyoti yo‘lida milliy yuksalish sari yo‘llashga qodir ma’naviy etuk, barkamol avlodni tarbiyalashdir.

**Adabiyotlar:**

1. M.Munavvarova. Milliy g‘oyaning ma’naviy ildizlari. T., “Ma’naviyat” 2011. 25-bet

2. Raxmonov A., Safarov A . O‘zbekistonning milliy tiklanishdan yuksalish sari rivojlanish bosqichlari. T., “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati” nashriyoti. 2020. 121 bet

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi - Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidaIgi PQ -2909- sonli Qarori.// lex.uz

4. Qalandar Abdurahmonov. O‘zbekistonda inson omili va manfaatlari – eng oliy qadriyat. T., G‘ofur G‘ulom nomidagi nashriyot matbaa ijodiy uyi. Toshkent – 2017. 219 bet

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga Murojaatnomasi. - // Xalq so‘zi gazetasi, 2018 yil 23 dekabr.

## МИРЗО УЛУҒБЕК ИЗИДАН, ЗАБАРДАСТ ОЛИМ, ЖОНКУЯР УСТОЗ ВА МЕЪМОР

**Бахрон Маноев** – СамДАҚУ доценти в.б.
**Саид Маноев** – СамДАҚУ докторанти, доцент, (Phd)
Мирзо Улуғек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университетининг “университет” мақоми берилганининг 2 йиллигига бағишланади.

**Аннотация:** Мақолада Ўзбекистонда буюк олим ва меъмор, архитектура доктори, профессор Муҳаммаджон Ахмедовнинг меъморчилик бўйича ижодий фаолияти, лойиҳалари бўйича қурилган бинолари ва уларнинг меъморчиликдаги, жамиятдаги ўрни, аҳамияти илмий асосланган батафсил ёритиб таҳлил этилган. Жумладан, СамДАҚУда устоз-шогирд анъаналарининг узвий давом этаётганлиги, бажарилаётган лойиҳалар ва илмий фаолият атрофлича ёритилган

**Калит сўзлар:** ижодий фаолият, таҳлил, меъморчилик, илмий асос, боғ-парк, режалаштириш, ташкилотчи, жамғарма, зиёратгоҳ, меъморий ансамбл, мемориал мажмуа, уйғунлик, мутаносиблик, гулдаста.

Аждодлар изидан бориш ўзбек халқининг азалий анъаналаридан ҳисобланади. Ўтмишда билим ва тажрибалар устоз-шогирд тизими асосида устозлардан шогирдларга ўтиб келиб, йиллар давомида ушбу билим ва тажрибалар бойитилган, кенгайтирилган ва сайқалланган. Собиқ шўролар даврида миллий меъморчиликнинг назардан тушганлиги, шаҳарларни ривожлантиришда европа классик анъаналарининг қўлланилганлиги, ундан кейинги даврларда интернационал услубининг ривожлантирилганлиги, миллий шаҳарсозлик ва меъморий анъаналаримизнинг йўқолиб кетганлигини кузатамиз. Ушбу анъаналарнинг билимдони устоз-меъмор, архитектура доктори, профессор Ахмедов Муҳаммад Қосимович меъморчилик соҳасининг кўплаб йўналишларида йўқолган ва эсдан чиқарилган анъаналар ва усулларни қайта тиклашда жонбозлик кўрсатган ва уни шогирдларга мантиқан тўғри талқин қилишда ўз билимларини аямаган устоз ҳисобланадилар. Устознинг айниқса Ўрта Осиё шаҳарсозлигида ансамблсозлик анъаналарининг келиб чиқиши ва ривожланиши йўналишида кенг илмий изланишлар олиб бориб, катта меъморий мактаб яратганлар. Тарихий обидаларнинг қурилиш сирларини чуқур билган устоз, нафақат биноларнинг, балки уларни мажмуа тарзида ўзаро уйғунлашган ҳолда, тарихий шаҳарлар қиёфани шаклланишида алоҳида ўрнини теран англаб, унинг сирларини шогирдларига атрофлича етказишга ҳаракат қилганлар. Устоз нафақат меъморий обидаларни тарихи билан балким замонавий шаҳарсозлик ва меъморчиликни ушбу обидалар билан уйғунлаштириш масалалари билан ҳам шуғулланган. Мажмуаларнинг тузилиши ва уларнинг атроф муҳит ва ўзаро ансамбл ташкил этиши, шу билан бирга изланишлар натижаларини ишлаб чиқаришга, яъни реал лойиҳаларга татбиқ этган олимлардан ҳисобланади. Бугунги кунда устозга талабалик даврлардан шогирд тушиб, у кишининг ишларини давом этиб келаётган ўнлаб шогирдлар қаторида мақола муаллифлари ҳам ўз билим ва тажрибаларини ўз шогирдларига бериб келмоқдалар.

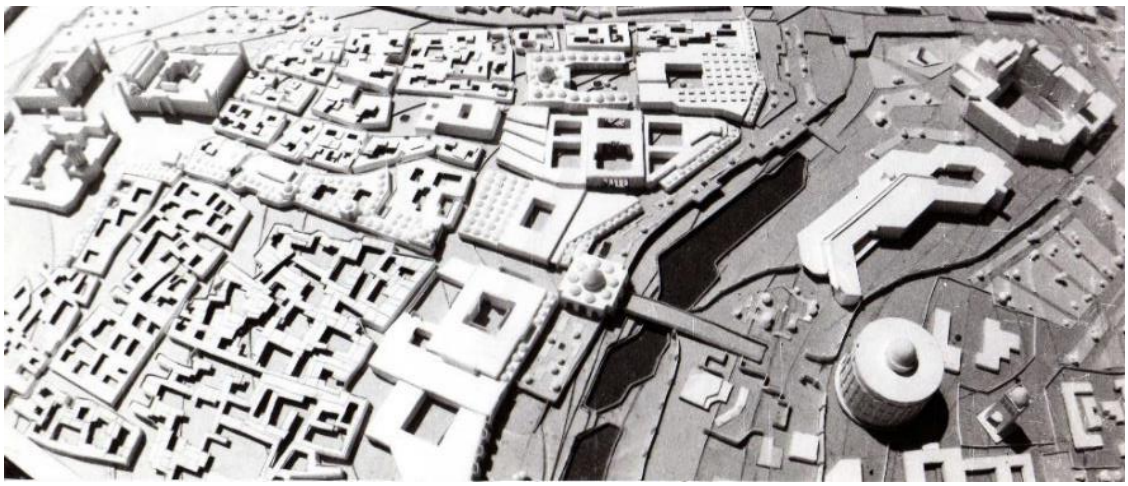
М.Қ. Ахмедовнинг илк йирик ишларидан бу Қўшработ туман бош тарҳи ва туман марказини лойиҳаси эди. 1978 йил Самарқанд вилояти ижроия қўмитасининг фармони ва қарори ҳамда СамДАҚИ ректорининг буйруғига асосан Самарқанд вилоят Қўшработ туман марказини лойиҳалаш бўйича туман марказини бош тарҳини устоз раҳбарлигида бажардик ва кейинчалик ушбу лойиҳа 1979 йилда тасдиқланди. Туман марказини лойиҳалашда ўзига хос миллий анъаналар, иқлимий ва миллий урф-одат, халқ меъморчилиги услублари қўлланилган. Лойиҳа асосида Қўшрабодда жойлашган сой ва кўл атрофи юқори даражада ободонлаштирилган бўлиб, боғ-парк тизими яратилган. Лойиҳадаги марказий қисм батафсил режалаштирилган бўлиб, ҳозирги замонда бинолар халқ хизматига фаолият кўрсатмоқда. (1,2-расмлар)

**1-расм. Қўшработ туман маркази бош тарҳи.**

**2-расм. Қўшработ туман марказий қисми бош тарҳи.**

1995 йилда Самарқанд шаҳрининг Регистон майдонида "Мирзо Улуғбек маркази" халқаро лойиҳа танловига устоз бошчилигидаги лойиҳамиз билан қатнишиб, жюри эътиборига сазовор бўлиб, ушбу лойиҳа матбуотда эълон қилинган эди. Танлов ташкилотчиси пайғамбаримиз Муҳаммад (с.а.в.)нинг 37 – авлоди бўлмиш Оға-хоннинг жамғармаси эди. Лойиҳанинг ўзига хослиги ва диққатга сазовор жиҳатлари шундаки, бино ва иншоотлар Ўрта Осиё миллий меъморчилигига хос бўлган ансамбл ва комплекс йўналишида ишлаб чиқилган.

Мазкур лойиҳада Амир Темур бобомизнинг арки "Тепа қўрғон" қисман қайта қурилиши ҳамда Амир Темур тахти юксак намуна сифатида жимжимадор олтин зарҳал билан ишланиши кўзга тутилган эди. Регистон кўчаси ер остига олиниб, Амир Темур мақбарасидан бошлаб, Регистон, Биби Хоним ва Республикамиз биринчи Президенти қўним топган жойлар, Шоҳи Зинда мажмуасигача пиёда сайр қиладиган хиёбонлар от-арава, "извош", кичик электромобиль ва карвейерлар билан жиҳозланиб, лойиҳаланган.[2]



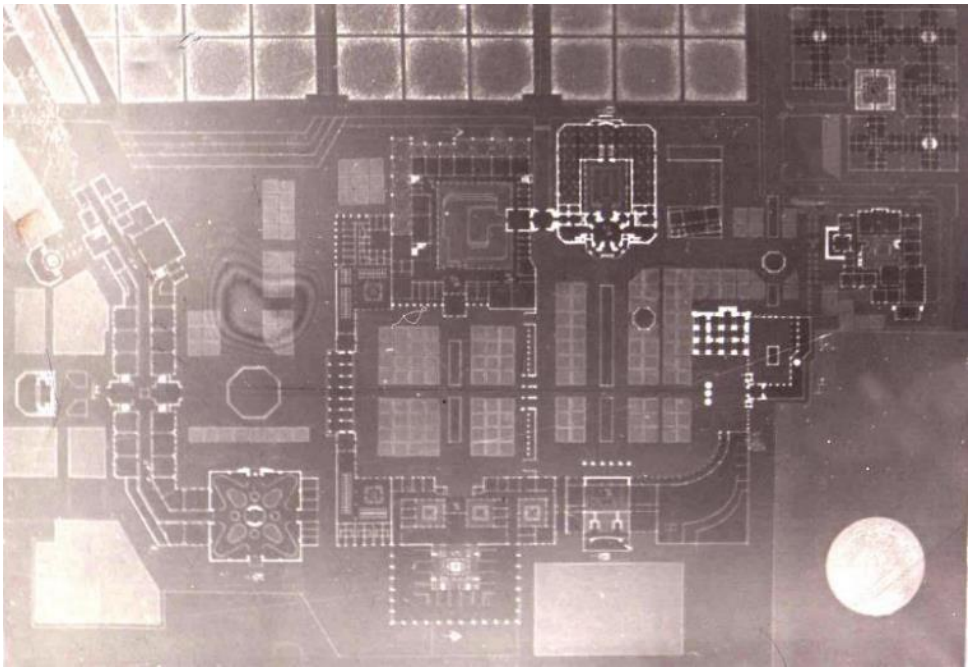
**3-расм. "Мирзо Улуғбек маркази" лойиҳасининг макети**

Бу ердаги чашмалар қайта қурилиб, сув ҳавзаси ташкил қилиниб, ҳудудга микроиқлим яратиш чоралари кўрилган. Лойихадаги яна бир диккатга сазовор жойи шундаки устознинг устозлари М. С. Булатов яратган Улугбек обсерваториясининг график қайта тикланган лойиҳаси музей сифатида

жойлаштирилган бўлиб, бу устознинг ўз устозига бўлган ҳурмат ва эхтиромини билдиради ва устоз-шогирд анъаналарининг қайта тикланганлигининг намунаси ҳисобланади. [1]

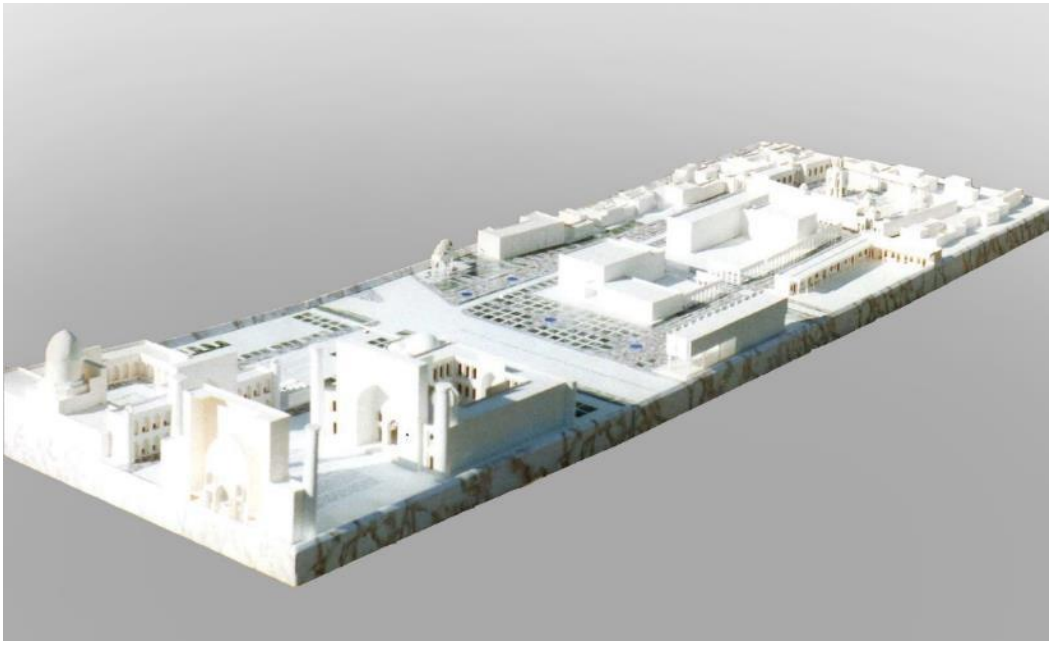
1993 йилда “Oxford center for Islamic studies” - Исломни ўрганиш маркази (Буюк Британия, Лондон) Имом ал-Бухорий меъморий мажмуа марказини лойиҳалаш бўйича бешта давлат етакчи меъморларига буюртма-танлов эълон қилди ва улардан бири М.Қ. Ахмедов эдилар. Имом ал-Бухорий маркази лойиҳаси устознинг докторлик диссертацияларини ишлаб чиқаришга бевосита тадбиқ этиш лойиҳаси эди.[1] Ушбу лойиҳада меъморий ансамблсозлик йўналиши тўлиқ тадбиқ этилган бўлиб, Мадина шаҳридаги Масжиди Набавиянинг баъзи элементлари қўлланилган (масалан, ер-ости транспорт урбанизацияси). Кейинчалик бу лойиҳа Ўзбекистон Республикаси биринчи Президенти Ислом Каримов назарига тушиб, шу лойиҳалар асосида қурилишни амалга ошириш кераклиги кўзда тутилган эди. Афсуски, баъзи бир амалдорларнинг ишлари туфайли вариант ўзгартирилиб қурилди. Агар ўша лойиҳа қурилганда, бугунги кунда ҳамма биноларни йиқитиб, қайта қурилмаган бўлармиди. (4,5-расмлар)

Самарқанд шаҳрида жойлашган “Чокар Диза” қабристони мотрудия тариқатининг асосчиси Имом Абу Мансур ал-Мотурудий қўним топган жой ҳисобланади. Ушбу масканни топиб, мемориал мажмуа қуриш топшириғи берилган эди. Бу масалада кўп тадқиқотлар олиб борилди ва Имом ал-Мотурудийнинг қабрларининг жойи аниқланиб, “Аждодлар мемориали” барпо этилди. Бу лойиҳада миллий меъморчилигимизнинг ансамблсозлик анъаналари қўлланилди ва кейинчалик Имом ал-Мотурудийга бағишлаб фақатгина мақбара қурилди.[3] Устоз бу лойиҳага “Аждодлар мемориали” деб ном қўйдилар, чунки бу кўҳна Самарқандда Имом ал-Мотурудийдан бошқа қанчадан-қанча пирлар, устодлар фаолият кўрсатиб шу қабристонда қўним топган. (6,7-расмлар)

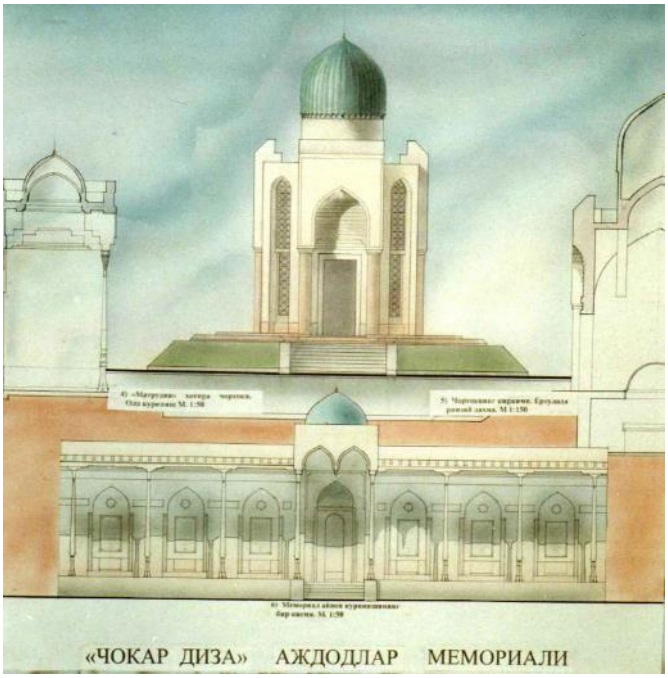


**4-расм. Имом ал-Бухорий мажмуаси лойиҳаси**

**5-расм. Имом ал-Бухорий мажмуаси лойиҳасининг макети**



**6-расм. Имом ал-Мотурудийга бағишланган "Аждодлар мемориали" лойиҳаси макети**

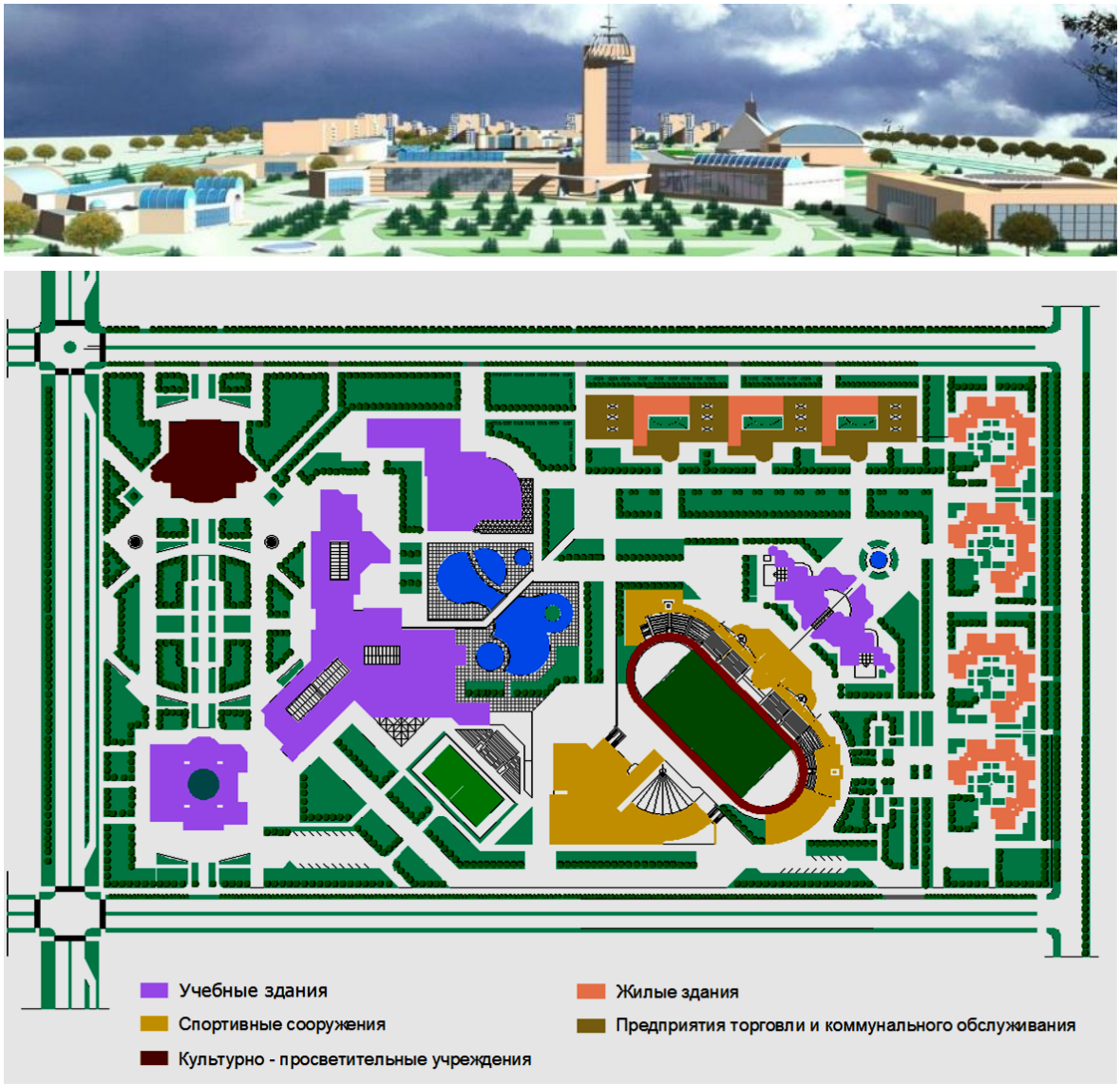



**7-расм. Имом ал-Мотурудийга бағишланган "Аждодлар мемориали" лойиҳаси**

2007 йилда Европа андозаларига мос Университет 3.0 талабларига асосан Қозоғистонлик тадбиркор буюртмаси билан Қозоғистон Республикаси Актау шаҳрида тадбиркорлик университети мажмуаси 25 Га жойда устоз раҳбарлигида ишлаб чиқилди. Лойиҳалаш жараёнида ижодкорлар олдига қўйилган ажратилган ҳудуд муҳитини шаҳарсозликдаги социал, иқлимий экологик ва ҳажмий-фазовий ечимлар тўлалигича илмий асосланган ҳолда ечилган бўлиб, бино ва иншоотлар уйғунлик ва мутаносиблик жиҳатдан ансамбл туркумида, ҳудуд максимал ободонлаштирилган, микроиқлим яратиш учун ўртада сув ҳавзаси ва кўкаламзор майдонлари умумий майдоннинг 50% ни ташкил этиб, экологик муаммо ечилган[5] (8-расм).

2017 йилда Ўзбекистон Республикаси биринчи Президенти И.А. Каримовга бағишлаб, Тошкент, Самарқанд ва Қарши шаҳарларида ҳайкал мажмуаси яратиш бўйича танлов эълон қилинди. Бу танловда устознинг қимматли маслаҳатларини олиб, Самарқанд шаҳри Регистон майдонида ансамблга мос комплекс яратилди. Лойиҳанинг асосий ғояси Ислом Каримовнинг Ўзбекистонни ривожлантиришнинг беш тамойиллари яъни "Ўзбек модели" акс эттирилган монумент яратиш бўлиб (9-расм.), композиция марказида Ислом Каримовнинг жадал олдинга ҳаракатланиб келаётган ҳайкали ва орқасида Ўзбекистоннинг мустабид давридан ҳозирги замонгача бўлган даврлар акс этган музей мажмуаси, ҳажмий-фазовий кўринишидаги аркалар орқали акс эттирилган.[4] Аркаларнинг босқичма-

босқич ярим айлана шаклдан миллий аркаларга шаклини ўзгартирилгани - миллий анъаналаризнинг қайта тикланиши ва миллий ўзлигимизнинг қайта тикланганлигининг тимсоли ҳисобланади. Лойиҳа ўрин олмаган бўлса ҳам, мутахассислар эътирофига сазовор бўлиб, оммавий ахборот воситаларига талқин қилинди.




**8-расм. Актау шаҳридаги университет мажмуаси лойиҳаси.**

9 март 2023 йил Ўзбекистон 24 телеканалининг махсус репортажида Амир Темур ва темурийлар маънавияти ва маърифати кўрсатувида СамДАҚУ профессори А.С. Уралов раҳбарликларида бажарилаётган илмий ишлар талқин қилиниб, у даврдаги меъморчиликда туркум бинолар, меъморий гулдаста, яъни ансамблсозлик анъаналари ривожланганлиги эътироф этилди.[6] Бу эса устоз М.Қ. Ахмедовнинг илмий йўналишларининг давом этаётганлигидан далолат бериб, биз шогирдлар у кишининг етолмаган чўққиларига эришамиз. Бундан ташкари устоз талим берган канчадан-канча шогирдлари бутун дунё буйлаб ижод килиб замонавий инновацион бино ва иншоотларни барпо этиб халклар олкишига сазовор бўлиб келмокдалар. Бунга мисол қилиб ҳозирги пайтда университет қошида устоз-шогирд анъаналарига мувофиқ дуал таълим тизими жорий этилиб, салмоқли ишлар амалга оширилмоқда. Университет доценти С.Б. Маноев раҳбарлигида талабалар билан “Навбоғчиён” маҳалла маркази 2023 йилда қурилиб ишга туширилган [7]. (10-расм).

Университетнинг “Архитектура” кафедраси қошида “Шаҳарсозлик” илмий-тадқиқот марказида доцент в.б. Рауф Зоиров ва Саида Нажмиева раҳбарлигида талабалар халқаро танловларга ўз ижодий ишлари билан қатнашиб, юқори ўринларга сазовор бўлмоқдалар. (11-расм)

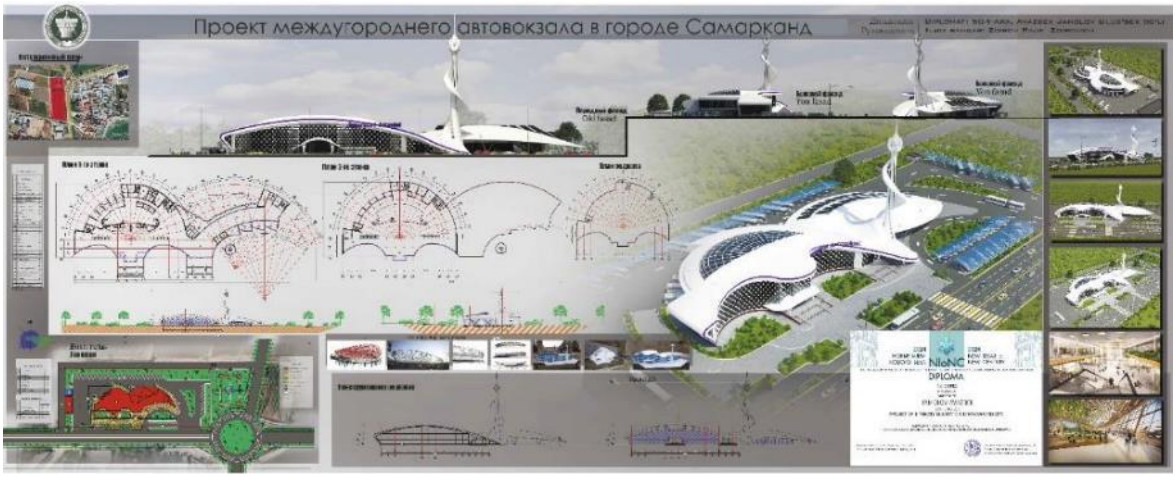
Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети 1966 йилда ташкил этилганидан бери Марказий Осиёда ягона олийгоҳ сифатида бутун Совет иттифоқидан мутахассислар жалб этилган ва бутун иттифоқ шаҳарларидан талабалар таҳсил олишган. Ҳозирда университет ўзининг янгича замонавий таълим йўналишларини ўқув жараёнига тадбиқ этиб, ягона

олийгоҳ сифатида замонавий фанлар, яшил архитектура, шаҳарсозликда реновация, BIM технологиялари ва бошқа замонавий фанлар бўйича кредит-модуль тизими асосида дарслар ўзбек, рус ва инглиз тилларида, чет эл мутахассисларини жалб қилган ҳолда юқори даражада олиб борилмоқда.

**9-расм. Ўзбекистон Республикаси биринчи Президенти И.А. Каримовга бағишланган ҳайкал мажмуаси танловига бажарилган макет.**

**10-расм. Навбоғчиён маҳалла мажмуаси умумий кўриниши.**

Ўқув жараёнида устоз-шогирд анъаналари миллий меъморчиликда шаклланган анъаналарни узвий давом эттирилган ҳолда замонавий меъморий мажмуалар лойиҳалари яратилмоқда. Келажакда таълим тизимини Марказий Осиё ҳамда жаҳон мамлакатларига интеграция қилинишини ва университет рейтингини юксалтириш мақсадида бошқа тилларда ҳам дарс жараёнларини ташкил этиш ишлари олиб борилмоқда.




**11-расм. Самарқанд шаҳридаги халқаро автовокзал лойиҳаси. Талаба: Авазбек Жамолов, раҳбарлар: Рауф Зоиров ва Саида Нажмиева**

Катта ўқитувчи Хамза Абдиев раҳбарлигидаги талабалар жамоаси бино ва иншоотлар макетини ясаш билан шуғулланиб, шаҳар ва вилоятда ўз ўринларига эга. (12-расм)

**12-расм. Хамза Абдиев раҳбарлигидаги макет устахонаси ва намуналар**

**Адабиётлар:**

1. М.К. Ахмедов. Ўрта Осиё меъморчилик таърихи. Тошкент. 2000.

2. Б. Маноев. Бино ва иншоотлар типологияси. Ўқув қўлланма. Самарканд, “Маҳорат” НМУ, 2023.

3. С.Б. Маноев. Ўзбекистон замонавий шаҳарсозлигида меъморий ансамбл ва комплекслар. Самарканд, “Зарафшон” 2014,.

4. Bahron, M. (2023). The Main Factors Affecting the Formation of the Residential Environment. *Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal*, *2*(4), 714-719.

5. Bahronovich, M. S. (2015). Formation of Architectural Ensembles and Complexes of Historic Towns Of Uzbekistan. International Journal of Scientific & Technology Research, 4(5), 109-112.

6. Маноев, С. Б. (2013). ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ АНСАМБЛЕЙ И КОМПЛЕКСОВ В ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДАХ УЗБЕКИСТАНА. *SCIENCE AND WORLD*, 154.

7. Manoev, S. Some Issues of Formation of Architectural Ensembles In Uzbekistan.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ АСПЕКТОВ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

**Пак Диана Александровна,**
Преподаватель кафедры Методика дошкольного образования, Джизакского государственно педагогического университета

**Аннотация:** В данной работе рассматривается методика Модульное обучение для подготовки кадров в области архитектуры и строительства дошкольных учреждений. Целью исследования является анализ влияния данной методики на формирование профессиональных компетенций у студентов и педагогов в условиях Узбекистана. В ходе работы предоставляются данные о результатах внедрения методики, которые включают в себя уровень теоретических знаний, практические навыки и мотивацию участников. Исследование акцентирует внимание на аспектах, связанных с развитием навыков групповой работы, коммуникации и критического мышления, а также на важности интеграции международных стандартов в учебный процесс. Анализируются мнения участников о применимости новых знаний в контексте местных условий и специфик проектирования образовательных учреждений. В частности, подчеркивается значимость коллективного обмена опытом между студентами и преподавателями, что способствует углублению понимания актуальных вопросов проектирования и строительства. Также в работе рассматриваются результаты опросов и анкетирования, которые демонстрируют высокую степень заинтересованности педагогов и студентов в продолжении обучения и развитии своих профессиональных навыков.

**Ключевые слова**: методика, модульное, обучение, подготовка, профессиональные, компетенции, архитектура, строительство, дошкольные, учреждения.

**Abstract:** This paper examines the methodology of Modular training for training personnel in the field of architecture and construction of preschool institutions. The purpose of the study is to analyze the impact of this methodology on the formation of professional competencies of students and teachers in the context of Uzbekistan. The work provides data on the results of the implementation of the methodology, which include the level of

theoretical knowledge, practical skills and motivation of participants. The study focuses on aspects related to the development of group work skills, communication and critical thinking, as well as the importance of integrating international standards into the educational process. The opinions of participants on the applicability of new knowledge in the context of local conditions and the specifics of designing educational institutions are analyzed. In particular, the importance of collective exchange of experience between students and teachers is emphasized, which contributes to a deeper understanding of current issues in design and construction. The paper also examines the results of surveys and questionnaires, which demonstrate a high degree of interest of teachers and students in continuing their education and developing their professional skills.

**Key words:** methodology, modular, training, preparation, professional, competencies, architecture, construction, preschool, institutions.

**Введение:** Современные условия требуют от архитекторов и инженеров проектирования объектов, соответствующих высоким стандартам качества, безопасности и функциональности. Это особенно актуально в строительстве зданий для дошкольных образовательных организаций, где пространство должно быть адаптировано для потребностей детей. В Узбекистане, как и во многих других странах, наблюдается активное развитие данной сферы, что создает потребность в подготовке квалифицированных кадров, способных учитывать международные стандарты и инновационные подходы. Однако существующая система подготовки кадров в области архитектуры и строительства часто сталкивается с недостатком актуальных методик, направленных на адаптацию международного опыта к условиям Узбекистана. Одной из основных проблем в сфере подготовки кадров для строительства дошкольных образовательных учреждений в Узбекистане является недостаточное внимание к международному опыту и стандартам, которые способствуют повышению безопасности и качества образовательных объектов. В текущей системе подготовки будущих специалистов не всегда учитываются требования эргономики, устойчивости, экологичности и безопасности зданий для детей. Кроме того, отсутствуют программы, обеспечивающие интеграцию международных компетенций в местные стандарты, что ограничивает возможности создания современных, комфортных и безопасных условий для дошкольного образования. Для решения данной проблемы необходимо разработать и внедрить комплексную систему подготовки кадров, основанную на международных стандартах и адаптированную к условиям Узбекистана. Такая система должна предусматривать изучение актуальных методов проектирования и строительства объектов для дошкольных учреждений, учитывать нормативы и лучшие практики, принятые в других странах. Одним из эффективных подходов может стать сотрудничество с международными образовательными и профессиональными организациями, проведение обменных программ, стажировок и приглашение зарубежных экспертов для проведения мастер-классов и лекций. Подготовка квалифицированных специалистов для строительства дошкольных образовательных учреждений в Узбекистане, ориентированных на международные стандарты, является необходимым шагом для обеспечения качества и безопасности образовательной среды. Внедрение комплексного подхода, включающего изучение зарубежного опыта, адаптацию международных стандартов и методик проектирования, позволит создать современную систему подготовки кадров. Такое развитие поспособствует созданию безопасных и комфортных условий для детей, повысит уровень профессионализма специалистов и ускорит интеграцию Узбекистана в глобальное архитектурно-строительное сообщество.

**Методология:** Методика Модульное обучение для подготовки кадров в области архитектуры и строительства дошкольных учреждений направлена на формирование у будущих специалистов ключевых компетенций, необходимых для проектирования и строительства зданий, ориентированных на детей. Основой данной методики является модульная система, включающая теоретические и практические блоки, каждый из которых посвящён различным аспектам проектирования детских образовательных учреждений в соответствии с международными стандартами. В рамках данной методики учебный процесс организуется с акцентом на последовательное освоение ключевых тем. Первый модуль посвящён изучению международных стандартов безопасности и комфорта, необходимых для проектирования дошкольных учреждений. В этом блоке студенты знакомятся с зарубежными практиками, нормативами и требованиями к безопасности, уделяя внимание эргономике, экологичности и устойчивости зданий для детей. Во втором модуле акцент делается на анализе реальных архитектурных решений, реализованных в зарубежных и локальных проектах дошкольных учреждений. Студенты изучают и обсуждают примеры современных детских садов и начальных школ, оценивают применяемые архитектурные и инженерные решения, а также учатся выявлять их сильные и слабые стороны. Третий модуль включает практическую работу, в рамках которой обучающиеся создают собственные проекты детских образовательных учреждений, ориентируясь на международные стандарты и локальные условия. В этом модуле проводится

коллективная работа, что позволяет будущим специалистам обмениваться идеями, учитывать различные точки зрения и искать оптимальные решения. Проектная деятельность завершается публичной защитой и обсуждением результатов, что способствует развитию навыков презентации и профессиональной рефлексии. Применение модульного обучения позволяет эффективно интегрировать теоретические знания и практические навыки, обеспечивая студентам глубокое понимание требований и стандартов, необходимых для создания безопасных и комфортных образовательных пространств для детей.

Методика Модульное обучение для подготовки кадров в области архитектуры и строительства дошкольных учреждений включает несколько ключевых функций, которые направлены на обеспечение высокого уровня подготовки специалистов:

Функция адаптации международных стандартов

Методика должна знакомить студентов с международными стандартами проектирования детских образовательных учреждений и помогать адаптировать их под условия и требования Узбекистана. В рамках этой функции студенты изучают нормативные акты, требования к безопасности, экологичности и эргономике детских учреждений.

Функция практико-ориентированного обучения

Методика предусматривает активное вовлечение студентов в проектные и практические задачи, что позволяет не только осваивать теоретические знания, но и применять их в реальных условиях. Практические задания помогают студентам лучше понять специфику проектирования объектов для детей, повышая уровень их профессиональной компетенции.

Функция анализа и обмена опытом

Важной функцией методики является развитие аналитического мышления и навыков обмена опытом. Студенты анализируют существующие проекты, выявляют их сильные и слабые стороны, что способствует критическому подходу к проектированию и подготовке оптимальных решений. Коллективное обсуждение и обмен опытом помогают формировать комплексный подход к решению задач.

Функция оценки и самооценки компетенций

Методика включает регулярную оценку знаний и навыков студентов через промежуточные и финальные презентации. Это позволяет как студентам, так и преподавателям отслеживать прогресс, выявлять пробелы в знаниях и навыках, своевременно корректировать учебный процесс.

Методика была внедрена в условиях города Джизак в Узбекистане. В процессе её реализации были учтены локальные особенности и потребности региона, что позволило адаптировать её содержание для студентов Джизакского политехнического института. В рамках учебного процесса студенты изучали примеры международных проектов, применяли полученные знания на практике и готовили собственные проектные решения с учетом климатических и архитектурных особенностей Джизака.

Я разработала тренинги и проводила их в формате Zoom-конференции в течение нескольких дней. В этих мероприятиях приняло участие более 30 человек из различных институтов, что способствовало обмену опытом и расширению профессиональных знаний участников. Тренинги были разработаны с акцентом на углублённое изучение современных методик проектирования и строительства образовательных учреждений, ориентированных на детские учреждения, с учетом международных стандартов. Мероприятия проводились в формате Zoom-конференций, что позволило привлечь участников из разных учебных заведений и регионов, обеспечив разнообразие мнений и подходов. Участниками тренингов стали более 30 студентов и молодых специалистов из архитектурных и строительных институтов, которые проявили большой интерес к развитию своих профессиональных компетенций и стремились освоить международные практики проектирования. Основная цель тренингов заключалась в том, чтобы обучить участников ключевым аспектам безопасности, устойчивости и эргономики в проектировании детских образовательных учреждений. Тренинги были разделены на несколько тематических блоков, каждый из которых охватывал важные аспекты: от основ экологичного проектирования и устойчивого строительства до требований безопасности и практических навыков работы с международными стандартами. Процесс обучения был тщательно организован, чтобы обеспечить активное вовлечение участников и создать для них мотивационную среду. Каждый день начинался с вводной лекции, в ходе которой освещались основные теоретические аспекты соответствующего блока. После лекции участники разбивались на группы для выполнения практических заданий. Такие задания включали анализ реальных проектов детских учреждений, выявление сильных и слабых сторон существующих решений, а также разработку собственных концепций с учётом международных стандартов и локальных условий. Затем каждая группа представляла свои идеи, что создавало возможность для обратной связи и взаимного обучения. Для участников тренингов важной мотивацией было желание расширить свои компетенции и получить практические навыки, которые позволят им стать востребованными специалистами на рынке труда. Возможность освоить международные стандарты и методы проектирования стала особенно привлекательной для студентов, так как позволяла им не только улучшить свои теоретические знания, но и развить

навыки, которые будут полезны в профессиональной практике. Студенты отмечали, что данный опыт помогает им лучше понять современные требования к строительству и проектированию, что, в свою очередь, может повысить их шансы на трудоустройство в престижных архитектурных бюро и строительных компаниях. По завершении каждого дня тренингов участники заполняли анкеты обратной связи, что позволяло отслеживать их удовлетворённость и эффективность каждого этапа программы. В результате, помимо освоения новых знаний и навыков, участники также получили сертификаты, подтверждающие их участие в тренингах и успешное прохождение всех заданий. Такой формат тренингов позволил студентам погрузиться в реальный процесс проектирования, применяя международные стандарты в условиях, адаптированных к реалиям их будущей профессии.

**Результат:** Результаты проведённого исследования по методике Модульное обучение для подготовки кадров в области архитектуры и строительства дошкольных учреждений показали высокую эффективность предлагаемого подхода для формирования профессиональных компетенций у студентов. В ходе анализа обратной связи и оценки практических работ участников были выявлены следующие ключевые результаты:

Рост уровня знаний и навыков

Более 85% участников отметили значительное улучшение своих теоретических знаний в области международных стандартов проектирования детских образовательных учреждений. Студенты также показали высокий уровень понимания аспектов безопасности и эргономики, что подтверждается результатами финальных тестов, где более 78% участников набрали оценки отлично и хорошо.

Увеличение практической компетенции

Около 90% студентов продемонстрировали улучшение навыков анализа и проектирования, успешно выполнив практические задания и разработав концепции, учитывающие международные требования. Более 70% участников смогли внедрить в свои проекты элементы экологичности и устойчивости, продемонстрировав понимание современных стандартов в строительстве и проектировании.

Повышение мотивации к профессиональному развитию

Проведённые анкетирования показали, что около 88% студентов ощущают повышенную мотивацию к дальнейшему изучению международных практик и стандартов. Участники выразили заинтересованность в дальнейшем углублении знаний, стремясь повысить свою квалификацию для конкурентного рынка труда.

Эффективность коллективного обучения

В результате командной работы 82% студентов отметили, что навык обмена опытом с коллегами и способность критически оценивать свои проекты и проекты других участников улучшились. Обратная связь от групповых презентаций позволила им развить навыки аргументации и публичных выступлений, что является важным профессиональным качеством.

Адаптация методики к условиям Узбекистана

Около 75% участников отметили, что модульное обучение эффективно адаптировалось под специфику проектирования в условиях города Джизак и других регионов Узбекистана. Применение полученных знаний в контексте местных условий и климатических особенностей повысило уверенность студентов в том, что они смогут применять международные стандарты на практике. Исследование показало, что предложенная методика способствует не только формированию профессиональных знаний и навыков, но и мотивирует студентов на дальнейшее обучение и развитие. Методика доказала свою эффективность и может быть рекомендована для дальнейшего использования в программах подготовки специалистов в области архитектуры и строительства.

Результаты исследования также показали, что участие педагогов в тренингах, организованных в рамках методики Модульное обучение для подготовки кадров в области архитектуры и строительства дошкольных учреждений, оказало значительное влияние на их мотивацию и профессиональное развитие. Программа тренингов была ориентирована на интеграцию международных стандартов в учебный процесс, и педагоги активно участвовали на всех этапах её реализации. Около 80% преподавателей выразили высокую заинтересованность в прохождении тренингов, особенно в связи с их желанием обновить свои знания и познакомиться с актуальными международными практиками. Среди них около 65% отметили, что новые знания помогут им более качественно готовить студентов к реальным проектным задачам, связанным со строительством дошкольных учреждений. Педагоги активно участвовали на этапе практических занятий: примерно 72% преподавателей отметили, что тренинги позволили им внести важные коррективы в собственные подходы к обучению студентов. Многие из них были вовлечены в разработку практических заданий, что позволило им лучше понять применимость международных стандартов в условиях Узбекистана. На этапе обсуждения и обмена опытом около 76% педагогов отметили, что участие в тренингах помогло им наладить профессиональные связи и получить ценные советы от коллег. Педагоги, участвующие в Zoom-конференциях, отметили, что такой формат позволяет удобно и эффективно обмениваться опытом и создавать условия для дальнейшего сотрудничества между институтами. Более 82% педагогов выразили готовность интегрировать

новые знания и подходы в свою повседневную работу. Педагоги отметили, что методика является актуальной и соответствует потребностям подготовки специалистов в архитектуре и строительстве, что мотивирует их адаптировать материалы тренингов для использования в своих курсах. Исследование продемонстрировало, что методика не только эффективно повышает уровень профессиональной подготовки студентов, но и стимулирует педагогов к постоянному совершенствованию и обновлению своих знаний.

**Таблица 1.**

**Анализ результатов исследования по внедрению методики модульного обучения**

| Показатель | Процент участников | Плюсы | Минусы | Комментарии |
|---|---|---|---|---|
| Уровень знаний и навыков студентов | 85% | Значительное улучшение теоретических знаний | Требуется больше времени для закрепления | Высокий результат по тестам |
| Практическая компетенция | 90% | Успешное выполнение практических заданий | Не все успели завершить проект | Улучшение проектных навыков |
| Мотивация студентов | 88% | Желание продолжить обучение | Мотивация снижается без закрепления на практике | Устойчивый интерес к теме |
| Эффективность групповой работы | 82% | Развитие навыков коммуникации и аргументации | Разные уровни подготовки мешали взаимодействию | Повышение навыков публичных выступлений |
| Адаптация к условиям Узбекистана | 75% | Понимание локальных особенностей | Некоторым сложно адаптировать стандарты | Полезно для местного рынка |
| Мотивация педагогов | 80% | Повышение интереса к новым методикам | Ограниченность времени для внедрения | Обновление подходов к обучению |
| Участие педагогов в практических заданиях | 72% | Возможность корректировать учебные материалы | Не все готовы работать с новыми стандартами | Обогащение методики |
| Профессиональное взаимодействие | 76% | Обмен опытом между институтами | Потребность в регулярных встречах | Поддержание связей с коллегами |
| Готовность педагогов к внедрению | 82% | Желание интегрировать новые подходы | Требуются дополнительные ресурсы | Готовность адаптировать материал |

**Заключение:** В заключение, проведённое исследование методики Модульное обучение для подготовки кадров в области архитектуры и строительства дошкольных учреждений продемонстрировало её высокую эффективность и значимость для формирования профессиональных компетенций студентов. Полученные результаты свидетельствуют о заметном улучшении знаний и практических навыков участников, а также о повышении их мотивации к дальнейшему обучению и профессиональному развитию. В ходе тренингов была создана атмосфера сотрудничества и обмена опытом как между студентами, так и между педагогами. Это позволило не только улучшить качество подготовки специалистов, но и стимулировало преподавателей к внедрению новых подходов в образовательный процесс. Высокий уровень заинтересованности и готовности участников к интеграции международных стандартов в условия Узбекистана подтверждает актуальность выбранной методики. Не менее важным является и тот факт, что методика успешно адаптирована к местным условиям, что открывает новые перспективы для её дальнейшего применения и развития. Выявленные плюсы и минусы внедрения данной методики дают возможность для дальнейших исследований и корректировок, что в свою очередь способствует повышению качества подготовки кадров в области архитектуры и строительства. результаты исследования подтверждают, что модульное обучение является эффективным инструментом, способствующим формированию качественных профессиональных компетенций, необходимым для успешной работы в сфере проектирования и строительства образовательных учреждений для детей. Важно продолжать развивать и адаптировать такие методики, чтобы обеспечить подготовку специалистов, готовых к вызовам современного рынка труда.

**Литература.**

1. Pak, D. A. (2021). RESEARCH OF INCREASE IN AN INDICATOR OF FIRE RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES. In *НОВАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ* (pp. 8-9).

2. Pak, D. A. (2021). Technique increase in fire resistance metal designs. In *Интеграция науки, общества, производства и промышленности: проблемы и перспективы* (pp. 9-10).

3. Abdurakhmanov, A., & Pak, D. A. (2020). To the problem of the content of teaching a professional foreign

language at a technical institute in the circumstances of innovative creation on the model of tpu. In *Человекознание* (pp. 4-6).

4. Пак, Д. А., & Абдурахмонов, А. М. (2024). УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В ПРИМЕНЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 1045-1047.

5. Пак, Д. А. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ЗАМЕНА ТРАДИЦИОННОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ. *АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ*, 154.

6. Пак, Д. А. (2024). ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГОВ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ. *АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ*, 152.

7. Pak, D. A. (2021). RESEARCH OF INCREASE IN AN INDICATOR OF FIRE RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES. In *НОВАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ* (pp. 8-9).

8. Пак, Д. А. (2020). Application of innovative Building structures. *Молодой ученый*, (24), 121-122.

# ПРОБЛЕМАТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕМНО ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ С АКЦЕНТОМ НА ВКЛАД ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

**Мустафаева Замира Саидкуловна,**
Преподаватель кафедры Методика дошкольного образования, Джизакского государственно педагогического университета

**Аннотация:** В данной работе рассматривается методика Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане, направленная на повышение качества проектирования дошкольных образовательных учреждений. Анализируется уровень мотивации участниц, их успех в освоении новых технологий и применение интерактивных методов обучения. Предоставляются результаты исследования, демонстрирующие, что 92% участниц были высоко замотивированы на участие, а 80% успешно научились использовать новую технологию проектирования. Также рассматриваются аспекты кооперативного обучения, которые способствовали обмену опытом и повышению профессиональных навыков. Работа акцентирует внимание на необходимости дальнейшего развития методики и ее адаптации к местным условиям, что позволит создать более комфортные и функциональные образовательные пространства. В заключении подчеркивается значимость интеграции современных подходов в процесс проектирования образовательной среды для улучшения качества образования и развития детей.

**Ключевые слова:** методика, проектирование, образовательная, среда, интегративный, мотивация, технологии, кооперативное, обучение, дошкольные.

**Abstract:** This paper examines the methodology Integrative approach to designing educational environment in Uzbekistan aimed at improving the quality of designing preschool educational institutions. The level of motivation of the participants, their success in mastering new technologies and using interactive teaching methods are analyzed. The results of the study are presented, demonstrating that 92% of the participants were highly motivated to participate, and 80% successfully learned to use the new design technology. Aspects of cooperative learning that contributed to the exchange of experience and the improvement of professional skills are also considered. The work focuses on the need for further development of the methodology and its adaptation to local conditions, which will create more comfortable and functional educational spaces. The conclusion emphasizes the importance of integrating modern approaches into the process of designing the educational environment to improve the quality of education and child development.

**Key words:** methodology, design, educational, environment, integrative, motivation, technology, cooperative, learning, preschool.

**Введение:** В Узбекистане дошкольное образование занимает важное место в системе образования и представляет собой основу для развития навыков и знаний у детей. В последние годы наблюдается активное внимание к улучшению качества образовательной среды, что является частью государственной политики, направленной на модернизацию системы образования. Создание безопасных и функциональных зданий дошкольных образовательных учреждений является ключевым фактором, способствующим эффективному обучению и развитию детей. Формирование объемно-планировочных решений для дошкольных учреждений требует комплексного подхода, который учитывает не только архитектурные и дизайнерские аспекты, но и педагогические, психологические и культурные факторы. В условиях Узбекистана важно создавать образовательную среду, способствующую гармоничному развитию детей, учитывающую их

потребности и особенности. Однако недостаток квалифицированных специалистов, обладающих знаниями в этих областях, создает препятствия для разработки эффективных проектных решений.

К сожалению, в стране существует дефицит профессионалов, способных интегрировать архитектурные принципы с педагогическими и психологическими аспектами. Это приводит к тому, что многие проекты не могут полностью удовлетворить потребности детей и их образовательные процессы. Учитывая важность данной проблемы, необходимы меры по улучшению кадрового обеспечения и разработке методик, способствующих качественному проектированию образовательных пространств. В рамках данного исследования рассматривается проблематика и перспективы кадрового обеспечения формирования объемно-планировочных решений с акцентом на вклад зданий дошкольных образовательных учреждений в Узбекистане. Важно уделить внимание не только подготовке специалистов, но и внедрению современных методик, которые помогут создать оптимальные условия для развития детей в дошкольных учреждениях, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на будущее поколение. Одной из ключевых проблем является недостаток квалифицированных специалистов, способных разрабатывать объемно-планировочные решения для зданий дошкольных образовательных учреждений. Нехватка специалистов, обладающих знаниями как в области архитектуры, так и в педагогике, приводит к недостаточно эффективным проектам, которые не учитывают потребности детей и их образовательные процессы. Одним из решений данной проблемы является внедрение программ дополнительного образования и повышения квалификации для архитекторов и проектировщиков, акцентирующих внимание на специфику проектирования зданий для дошкольных учреждений. Это поможет повысить уровень знаний специалистов, обеспечить интеграцию педагогических принципов в архитектурное проектирование и тем самым улучшить качество создаваемой образовательной среды. Кадровое обеспечение формирования объемно-планировочных решений в дошкольных образовательных учреждениях является важной задачей, требующей комплексного подхода. Внедрение программ повышения квалификации и использование специализированных методик позволит не только повысить качество проектирования, но и создать благоприятные условия для развития детей, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на будущее поколение.

**Методология:** Методика Интегративного подхода к проектированию образовательной среды в Узбекистане ориентирована на интеграцию знаний из архитектуры, педагогики и психологии с учетом специфики Узбекистана и его культурных особенностей. Основная цель методики заключается в создании эффективной и комфортной образовательной среды для детей дошкольного возраста, которая бы соответствовала местным традициям и образовательным стандартам. Первый этап — исследование потребностей пользователей. Важно провести анкетирование и опросы среди педагогов, родителей и детей в различных регионах Узбекистана. Это поможет выявить их ожидания и предпочтения относительно образовательной среды, а также учесть культурные и социальные факторы, которые могут влиять на восприятие образовательного пространства. На втором этапе осуществляется анализ существующих образовательных пространств в Узбекистане. Специалисты изучают уже реализованные проекты дошкольных учреждений, выявляют их сильные и слабые стороны, а также собирают обратную связь от пользователей. Этот анализ позволит понять, какие решения наиболее эффективны в условиях узбекского контекста и какие подходы могут быть адаптированы для улучшения проектирования. Третий этап включает в себя работу мультидисциплинарной команды, состоящей из архитекторов, педагогов, психологов и специалистов по детскому развитию. Важным аспектом этого этапа является сотрудничество с местными сообществами и организациями, что позволит учесть уникальные особенности региона и создать проектные решения, которые будут максимально эффективными и комфортными для детей. Заключительным этапом является тестирование и корректировка проектных решений на основе обратной связи от пользователей после реализации проекта. Это позволит внести изменения и улучшения, основываясь на реальном опыте использования образовательной среды, что повысит ее качество и соответствие потребностям детей и родителей. Методика Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане направлена на создание качественных и функциональных пространств для дошкольных учреждений, учитывающих местные традиции и особенности, а также обеспечивающих комфорт и безопасность для детей в процессе их обучения и развития. Методика Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане была успешно внедрена в условиях города Джиззак с целью повышения качества проектирования дошкольных образовательных учреждений. В процессе внедрения активно участвовали педагоги и студенты из Джизакского государственного педагогического университета и других образовательных учреждений. На первом этапе реализации методики были проведены опросы и анкетирования среди педагогов и студентов, что позволило собрать данные о потребностях и ожиданиях от образовательной среды. Это учитывало как профессиональные требования, так и мнения студентов, которые готовятся стать

будущими специалистами в области образования. В общей сложности методика охватила более 50 участников, среди которых были 30 студентов педагогических специальностей и 20 действующих педагогов. Эти специалисты работали в мультидисциплинарных командах для разработки объемно-планировочных решений, соответствующих требованиям современных образовательных стандартов и особенностям детей. Кроме того, была организована серия семинаров и тренингов для участников, где они могли обсудить идеи, поделиться опытом и получить обратную связь от коллег. Тестирование проектных решений проводилось на базе нескольких дошкольных учреждений города, что позволило получить реальную оценку эффективности разработанных решений и внести необходимые улучшения. Внедрение методики в Джиззаке охватило 50 участников, включая студентов и педагогов, что способствовало созданию более эффективных и комфортных условий для развития детей в дошкольных образовательных учреждениях. Я организовала практическую часть для участников эксперимента по внедрению методики Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане с акцентом на активное вовлечение педагогов и студентов в процесс. Сначала я разработала детальный план практической части, который включал семинары, тренинги и групповые обсуждения. На первых встречах мы определили цели и задачи, а также обсуждали важность создания качественной образовательной среды для дошкольных учреждений. Далее, я собрала участников в мультидисциплинарные группы, где каждый мог внести свой вклад, исходя из своих знаний и опыта. Это позволило создать атмосферу сотрудничества и обмена идеями. Мы провели несколько сессий, на которых участники могли работать над конкретными проектами объемно-планировочных решений для дошкольных учреждений, учитывая потребности детей и их родителей. В рамках практической части участники проводили исследования и опросы, анализировали существующие образовательные пространства, а затем разрабатывали свои собственные предложения по улучшению проектирования. Я организовала выездные сессии в действующие дошкольные учреждения города, где участники могли наблюдать за процессом обучения и взаимодействия детей в реальной среде. Кроме того, я обеспечила поддержку участников в виде менторства, предоставляя им необходимые ресурсы и литературу. Завершающим этапом практической части стали презентации разработанных проектных решений, на которых участники получили обратную связь от своих коллег и экспертов. Это позволило не только оценить качество предложенных решений, но и выявить направления для дальнейшего совершенствования. Организованная практическая часть эксперимента способствовала активному вовлечению участников, их профессиональному развитию и созданию эффективных проектных решений для дошкольных образовательных учреждений.

**Результат:** Результаты проведенного исследования по методике Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане показали значительное улучшение качества проектирования дошкольных образовательных учреждений в городе Джиззак. Исследование охватило 50 участников, включая 30 студентов педагогических специальностей и 20 действующих педагогов, что обеспечило разнообразие мнений и подходов. По итогам опроса, проведенного среди участников после реализации методики, было выявлено, что 85% педагогов и студентов отметили улучшение своих знаний и навыков в области проектирования образовательных пространств. 78% участников указали на то, что новые подходы и методы, внедренные в ходе практической части, способствовали более глубокому пониманию потребностей детей и их родителей. Кроме того, 90% участников выразили удовлетворение от возможности работать в мультидисциплинарных группах, подчеркивая важность сотрудничества между разными специалистами для достижения общих целей. В результате внедрения методики, 80% участников отметили, что разработанные объемно-планировочные решения стали более адаптивными к специфике местного контекста и культурным особенностям. Результаты исследования показали, что методика Интегративный подход к проектированию образовательной среды оказала положительное влияние на профессиональное развитие участников и качество проектирования дошкольных учреждений в Джиззаке, что в свою очередь может способствовать улучшению образовательного процесса и условий для детей.

В ходе проведенного исследования по методике Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане было установлено, что 92% участников были высоко замотивированы на участие в эксперименте. Это проявлялось в их активной вовлеченности в процесс, заинтересованности в новых знаниях и готовности применять полученные навыки на практике. Из 50 участников исследования, 80% отметили, что научились использовать новую технологию проектирования образовательных пространств, что значительно повысило их уверенность в своих профессиональных навыках. Педагоги и студенты стали лучше понимать, как интегрировать архитектурные, педагогические и психологические аспекты в проектировании дошкольных учреждений. В модернизирующей части моего эксперимента акцент был сделан на применение интерактивных технологий и методов.

Участники обучались использованию современных программных средств для проектирования и моделирования образовательной среды, что включало как традиционные методы, так и инновационные подходы, такие как 3D-моделирование и виртуальная реальность. Это дало возможность им визуализировать свои идеи и создавать более реалистичные и адаптированные к потребностям детей решения. Кроме того, я внедрила элементы кооперативного обучения, что способствовало обмену опытом и знаниями между участницами, а также расширило их горизонты и углубило понимание междисциплинарного подхода к проектированию образовательной среды. В результате такая модернизация процесса обучения оказала положительное влияние на качество проектируемых решений и повысила профессиональную готовность участниц к работе в сфере дошкольного образования.

**Таблица 1**

**Анализ результатов исследования методики Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане**

| Параметры | Значение (%) | Польза | Минусы | Рекомендации |
|---|---|---|---|---|
| Уровень мотивации участниц | 92 | Высокий интерес к обучению | Возможные индивидуальные различия в мотивации | Увеличить индивидуальную поддержку |
| Успех в освоении технологии | 80 | Уверенность в профессиональных навыках | Не все участницы смогли адаптироваться | Провести дополнительные занятия |
| Эффективность интерактивных методов | 85 | Улучшение взаимодействия между участницами | Необходимость в дополнительном оборудовании | Обеспечить доступ к ресурсам |
| Результативность кооперативного обучения | 90 | Обогащение опыта и знаний | Возможные конфликты в группе | Создать правила взаимодействия |
| Применение современных технологий | 75 | Актуальность знаний | Необходимость в обучении использованию ПО | Организовать тренинги по новым технологиям |

**Заключение:** В заключение, проведенное исследование по методике Интегративный подход к проектированию образовательной среды в Узбекистане показало высокую эффективность и значительное влияние на профессиональное развитие участниц. Высокий уровень мотивации, выраженный интерес к обучению и успешное освоение новых технологий свидетельствуют о важности внедрения современных подходов в сфере образования. Результаты исследования подтвердили, что применение интерактивных методов и кооперативного обучения способствует созданию активной образовательной среды, в которой участницы могут обмениваться опытом, расширять свои знания и навыки. Это, в свою очередь, позволяет разрабатывать объемно-планировочные решения, более соответствующие потребностям детей и требованиям современного образовательного процесса. Несмотря на некоторые выявленные минусы, такие как необходимость в дополнительной поддержке и оборудовании, общая картина показывает, что методика имеет большой потенциал для улучшения качества проектирования дошкольных образовательных учреждений в Узбекистане. Дальнейшее развитие и совершенствование этой методики, а также её адаптация под местные условия, будут способствовать формированию более комфортных и функциональных образовательных пространств, что положительно скажется на развитии детей и эффективности образовательного процесса.

**Литература.**

1. Андронова Н.В. Психологическая компетентность как компонент профессиональной компетентности учителя // Вестн. Морд. ун-та. 2011. № 2. С. 166-172.

2. Андрущенко Т.Ю. Практический модуль учебно-методического комплекса курса «Психологическое консультирование»: рабочая тетрадь студента. Волгоград, 2010.

3. Буранова, Ш. А., & Пак, Д. А. (2021). Развитие навыков письма у дошкольников в раннем возрасте. In НОВАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (pp. 142-143).

4. Пак, Д. А., Абдурахмонов, А. М., & Рафиев, Ф. А. (2021). СОЦИАЛЬНАЯ И ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА. In Advances in Science and Technology (pp. 78-79).

5. Рафиев, Ф. А., Пак, Д. А., & Абдурахманов, А. М. МНОГОКРАТНОЕ ИНТЕРАКТИВНОЕ ЧТЕНИЕ ДЕТЕЙ В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ.

6. Мустафаева, З. С. (2022). РАЗВИТИЕ ФОРМ ОБЩЕНИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ. PEDAGOG, 5(7), 17-21.

7. Мустафаева, З. С. (2022). ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМООБСЛУЖИВАНИЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA O'ZO'ZIGA XIZMAT QILISh KONIKMASINI SHAKLLANTIRISH FORMATION OF SELF-SERVICE SKILLS IN PRESCHOOL CHILDREN. O'ZBEKISTONDA FANLARARO

INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 1(12), 787-791.
8. Saidkulovna, M. Z. (2022). Teaching Preschool Children In Expressive Reading Of Poems. Journal of Pedagogical Inventions and Practices, 14, 76-77.
9. Мустафаева, З. С. (2022). LITERACY TEACHING IN PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS, International Journal of Pedagogics, 11-26
10. Мустафаева, З. С. (2023). Культура речи учителя, Xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiya, 411-415
11. Мустафаева, З. С. (2023). ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ В СЕМЬЕ В ВОСПИТАНИИ И РАЗВИТИИ ДОШКОЛЬНИКОВ, Xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiya Джизак. 219-224
12. Мустафаева, З. С. (2021). SHAXSNING KOMMUNIKATIV KOMPETENTSIYAGA EGA BO'LISHINING AXAMIYATI, АКТУАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ, 15-17

СамДАҚУнинг 2 йиллик таваллудига бағишланади

# "САНЬАТ" КАФЕДРАСИНИНГ СЎНГГИ 2 ЙИЛДАГИ ФАОЛИЯТИ ХУСУСИДА

**Султанова Дилшода Намазовна**
архитектура фанлари доктори, Самарканд давлат архитектура-қурилиш университети профессори, Турон ФА академиги. Самарқанд ш. Узбекистон.
**Султанов Акрам Намазбаевич**
Самарканд давлат архитектура-қурилиш университети илмий тадқиқотчиси,"Саньат" кафедраси мудири. Самарқанд ш.Узбекистон

**Аннотация.** Ушбу мақола мазмуни олийгоҳимизнинг тенгдоши бўлган "Санъат" кафедраси фаолияти тарихига бағишланади. Мақолада кафедранинг асосчиси ва собиқ мудири бўлиб кўп йил фаолият юритган Н.Султонов ҳаёти ва ижод йўлига кенг ўрин берилган. Айниқса, кафедранинг сўнгги 2 йиллик илмий-педагогик фаолиятига алоҳида урғу берилган ҳамда муҳим тафсилотларга тўхталиб ўтилган.

**Калит сўзлар.** "Санъат" кафедраси, рассом Намозбой Султонов, СамДАҚУ 2 йиллиги, "Дизайн асослари", "Чизматасвир", "Либос дизайни", "Бадиий безак ва Наққошлик", "Санъат тарихига кириш", "Санъат тушунчаларига кириш", "Цивилизациялар тарихи", каталог.

**Кириш**

Маълумки, кафедрамиз 1966-йилда университетимизга илк асос солинган йили очилган. Кафедра дастлаб "Расм, рангтасвир ва хайкалтарошлик" номи билан аталган. 1968-йилда кафедра мудири, санъатшунослик профессори Намозбой Султонов ташаббуси билан кафедрамиз расм залига махсус бир гуруҳ антик ҳайкаллар нусхалари Ленинград Бадиий Академиясидан поездда олиб келтирилган эди. Бу кафедрамиз расм залида бадиий муҳит яратишда муҳим аҳамиятга эгадир. Н.Т.Султонов кафедрани деярли 40 йил бошқариб келган хамда унинг ҳар тарафлама ривожланишига салмоқли хисса қўшган. Бугунги кунда Устозимиз ва падаримиз Намоз Тошмирзаевичнинг илмий мактаби анъаналарини имкон даражасида изчил давом эттириб келмоқдамиз. Зеро, бизда "Устоз-шогирд" тизими яхши йўлга қўйилган.

СамДАҚУ ТАСВИРИЙ САНЪАТ НАЗАРИЯСИ ВА АМАЛИЁТИ ИЛМИЙ МАКТАБИ АСОСЧИСИ Намоз Тошмирзаевич Султонов (1938-2005 йй.) – таниқли олим, педагог-рассом, санъатшунослик номзоди, профессор, Ўзбекистонда хизмат кўрсатган ёшлар мураббийси, Олий таълим аълочиси, ЎзБА "Олтин медали" соҳиби. 1968–2005 йиллар мобайнида "Тасвирий санъат" кафедраси мудири бўлиб ишлаган. Н.Т. Султонов ўз фаолияти давомида Архитектура факультетида илмий-бадиий базасини ташкил этишга ва кўплаб педагогик кадрлар илмий салоҳиятини оширишга эришган. Меъмор мутахассисликларни тайёрлашда расм (қаламтасвир) нинг ўрнини тадқиқ этишнинг долзарб муаммолари бўйича илмий мактаб яратган. Устознинг номзодлик иши ҳам "Меъмор мутахасисларини тайёрлашда расмнинг роли" деб номланган эди.

Олимнинг илмий мактаби йўналишида ҳозирда Самарқанд олий дастгоҳли ва монументал рангтасвир мактабининг шаклланиш йўллари, Ўзбекистон рассомчилигининг тараққиёт йўллари, Ўзбекистонда меъморий ёдгорликларни монументал рангтасвир билан безатиш муаммолари, Самарқанд мусаввирлик мактаби тарихий рангтасвирини тадқиқ этиш муаммолари соҳасида илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда ва тавсиялар ишлаб чиқилмоқда. Жумладан, унинг раҳбарлигида шогирдлари – Тўрақулов Ш., Романов Э.Р., Атабаев С., Темирбоев Р., Ғуломов М.Ғ., Каримов С.Р.,

Раҳмонов Б., Юлдашев Ф.Г., Ким В.Е., Каюмов Ҳ.И., Худоёрова М.Б., Пардаева Р., Болтаев Р., Аҳмеджанов Ҳ.А., Сатторов Ж.С., Бекмуҳамедов А.Т., Аҳмедов М.Қ., Исроилов Э.Х., Болгаев А.Б., Зоиров Р.З., СаматовМ., Салимов О.М., Абдуллаева Н.Ж., РаҳимовА., Ўринов Б., Фармонов А.А., Фозилов М., ИмомовБ., РаббимовО., ХудойбердиеваГ., Файзуллаев Н., Алиева З., ҚиличевЗ., МаноевБ., ЖўраевҲ., Шаймарданов Т., Фозилов М., Нсанбаев Б., Соатова Д., Бозоров Б., Шаймарданова Н., Шарипов А., Г.Жўраева, Султонова Д.Н., Султонов А.Н., Султонова М.Н., Дўсанова С.З., Дўсанов З.З. лар етук рассом ва меъмор, дизайнер ва рассом бўлиб етишдилар.

Унинг кўп йиллик тадқиқотлари 50 дан ортиқ илмий мақолалар, шунингдек 15 дан зиёд ўқув қўлланмасида ўз аксини топган. У 37 йиллик меҳнати натижасида кафедрамизда Тасвирий санъатнинг 4та йўналишини ривожлантирди: Дастгоҳли йўналишда (мойбўёқ, акварель ва графикада - портрет, мавзувий, меъморий манзара, миниатюра жанрлари) ва маҳобатли деворий рангтасвир.**Асосий қисм**

Мирзо Улуғбек номидаги Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университетининг 2-йиллигига ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 8-ноябрдаги ПҚ-416-сонли "**Архитектура-қурилиш соҳасида кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида**"ги қарорида белгиланган вазифалар ижросидан келиб чиқиб, муҳтарам ректоримиз профессор - Чидем Жанбай Туркйилмаз таклифи билан кафедрамиз "Тасвирий санъат" номидан янада кенгрок мазмунга эга бўлган **"Санъат"** номига ўзгартирилди. Бугунги кунда кафедрамиз айнан ректоратга карашли кафедралардан биридир. Айтмоқчимизки, кафедрамизнинг аҳил жамоаси университетимиз билан бир қаторда кафедрамиз таваллудини ҳам баб-баробар нишонламоқда. Шу мақсадда кафедрамиз (студиялари) расм зали таъмирланиб, жамоа рассомлари томонидан ички деворлари деворий безаклар ва замонавий рандор накшлар билан безатилди. Бу биз учун қувончли ҳол албатта.

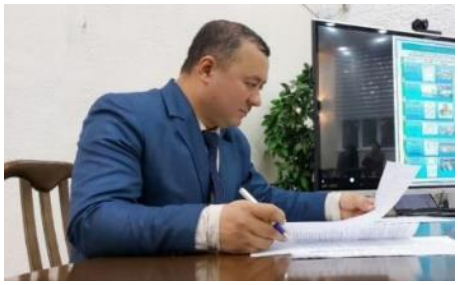
Тасвирий санъатнинг соҳаси бўлғуси меъмор ва дизайнерларнинг мутахассис бўлиб шаклланишида катта аҳамияти бор. Педагог жамоамиз аввал фақат тасвирий санъат йўналиши амалий фанлари – "Каламтасвир", "Рангтасвир", "Ҳайкалтарошлик" ҳамда "Санъат тарихи", "Ўзбекистон санъати тарихи", "Санъат ва маданият тарихи" каби назарий фанлар билан шуғулланган бўлса, эндиликда дарс жадвалида янги йўналишлардаги – "Дизайн асослари", "Чизматасвир", "Либос дизайни", "Бадиий безак ва Наққошлик", "Санъат тарихига кириш", "Санъат тушунчаларига кириш", "Цивилизациялар тарихи" каби янги фан дарслари юзага келди. Бу талабаларнинг мустақил касб эгаллашида янги имкониятлар яратади.

**Тадқиқот услублари**

Айни пайтда кафедрамизда 11 нафар профессор-ўқитувчи ўз ўқув-педагогик ва илмий-ижодий фаолиятини олиб бормоқда. Кафедрада 1 нафар фан доктори ва профессор, 2 нафар доцент мунтазам равишда - санъат соҳасида дарслик, монография,

каталог, ўқув қўлланма ва услубий кўрсатма, илмий мақола ва тезислар чоп эттириб туради. Бунинг натижасида "Саньат" кафедраси университетимиз рейтинг кўрсатгичларининг доимо юқори поғоналарини эгаллаб туради.

**Тадқиқот натижаси**



Жамоада ҳар бир педагог-ўқитувчининг ўз ўрни бор. 2 нафар дунега машҳур ҳайкалтарошлар (доцент Туркман Эсанов ва к.ўқит.Тўлаган Ёркулов), 2 нафар санъатшунос (проф. Султонова Дилшода, ва к.ўқит. Барноева Шаҳло.), рассом ва мустақил тадқиқотчи к.ўқит. Акрам Султонов, доцент в.в.б.,Ўринбоев Шакарбой, ассистент Назарова Дилшода, ёш ва иқтидорли кулол Ўктам Гулмирзаевлар рассомчилик машғулотлардан ташкари, доимо ўз устида янги илмий-амалий, назарий, ижодий асарлар яратиш билан машғулдир.

Ўз илмий ва ижодий ишлари билан олимларимиз ҳар ўқув йили университет халқаро бўлимининг режаси бўйича Япония, Германия, Туркия, Россия ва Қозоғистон, Тожикистон, Қирғизистон каби хорижий давлатларга ҳам тез-тез илмий сафарга бориб келишади.

Кафедра профессор-ўқитувчиларидан Д.Султонова (ДААД фонди гранти ғолиби бўлиб, Германияда таклиф этилган олима сифатида малака оширди), Т.Ёркулов (Япония, Корея ва Туркия ҳайкалтарошлик симпозиумида қатнашди) Т.Эсанов (Россия), А.Султоновлар (Қирғизистонда пленэрда иштирок этди) хорижда ўз ижодий ишларини яратиб, ўша ерда халқаро даражадаги шахсий ва жамоавий ижодий ишлари кўргазмасини ташкил этишга эришди. Шу билан бир қаторда ушбу профессор-ўқитувчилар ЎзБА Бадиий Ижодкорлар Уюшмасига ҳам аъзо ҳисобланади.

Шу жумладан Германия, Туркия, Россия ва Қозоғистон Олий Таълим Муассасалари билан ўзаро ҳамкорлик алоқалари йўлга қўйилган. Жорий йилнинг 13-августида, университетимизга ташриф буюрган Қозоғистоннинг Оқтуба давлат Регионал университети мутахассислари билан меморандум имзоланди ва истиқболли режалар ўзаро келишиб олинди. Шу асосда 2 нафар қозоқ (хорижий) тадқиқотчиси кафедра профессори Д.Н.Султонова илмий раҳбарлиги остида ўз илмий ишини бошлади.

Шу аснода албатта ректоримизнинг мақсадли саъи-харакатларини айтиб ўтишимиз лозим. Жорий 2 йил давомида Ч.Ж.Туркйилмаз 50 га яқин чет давлат олийгоҳлари билан ҳар томонлама ҳамкорлик шартномалари ва меморандумлар имзолаб келмоқда. Бу эса университетимиз ёрқин келажаги ва таълим сифатини янада юқори марраларга кўтаришда барқарор пойдевор ҳисобланади. Ундан ташқари, олийгоҳда талабалар билимини ва миллий маданиятини оширишга йўналтирилган турли-туман тадбирлар ўтказилиб туради. Жумладан, кафедрамиз томонидан мунтазам хар бир миллий байрамга атаб тасвирий ва амалий санъат соҳасида Энг яхши плакатлар танлови ташкил этилади. Турдош олийгоҳлар, коллежлар, ўрта мактаб ва тегишли (ЎзБА БИУ, А.С.Пушкин номидаги кутубхона. Тарих музейи) ташкилотлар билан тузилган шартномалар асосида, ўзаро тажриба алмашиш жараёнлари олиб борилмоқда.

Айниқса, сўнгги йиллар ичида кафедрамиз илмий-ижодий фаолияти янада кучайиб бормоқда. 2024 йилда кафедрамизнинг 2 нафар ўқитувчиси инглиз тилидан B2 тил билиш сертификатини олди. Жами бўлиб 5 та патент, 20 га яқин муаллифлик гувоҳномаси олинган. 4та дарслик, 4та ижодий ишлар каталоги, 7та услубий кўрсатма нашрдан чиқарилган. Ўтган 2023 йили проф. Д.Н. Султонова "Йил аёли" танловининг "Йилнинг энг яхши ижодкор аёли" вилоят босқичи ғолибаси бўлди. Д.Султонова 2021 йилдан буен Краснодар ва Ялта халқаро расм танлови бўйича Ҳакамлар ҳайъатининг аъзоси ҳамда 2022 йилдан буёнТАКУ ва СамДАҚУ илмий кенгаш аъзоси.

**ХУЛОСА**

Университет йиллик режасига биноан, кафедрамиз мудири Акрам Намозбоевич Султонов меъморчилик. дизайн ва санъат соҳаси таълимини тизимли юксалтириш йўлида ўз кафедраси жамоаси билан қизғин иш олиб бормоқда. У ўзининг "Замонавий масжидлар архитектурасини шакллантиришдаги етакчи анъаналар (Ўзбекистон мисолида)" мавзусидаги номзодлик диссертациясини ҳимоя қилиш арафасида турибди. "Санъат" кафедрамизнинг келажаги порлок, уни

келгусида улкан ишлар кутмоқда. Яқинда яна Либос дизайни мутахасислиги бўйича 3 нафар ёш умидли ўқитувчиларни ишга қабул қилди. Янги ва янги ихтисосликлар очилиши режалаштирилмоқда. Янги йилда факультетимиз кафедралари университет ҳовлисида янги қурилаётган махсус ўқув корпусига кўчиб ўтиши кутилмоқда.

Ректоримиз профессор Чидемхоним Туркйилмаз педагоглар ўқув тизимига янги жорий этган САМАРАДОРЛИКНИНГ АСОСИЙ КЎРСАТГИЧИ (КПЭ) талабларига муносиб ҳаракат қилинса, ишонамизки, университетимиз яқин келажакда жаҳон илғор олийгоҳларининг нуфузли мингталик рўйхатидан муносиб жой олади. Ва табиийки, бунда биз каби фаол ва мақсадга интилувчан педагоглардан иборат кафедра жамоаси катта кучдир!

**Адабиётлар**

1.Мирзиеев Ш.М. “Архитектура-курилиш соҳасида кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-416-сонли қарори. 2022-й. 8-ноябр.

2.Султонова Д.Н. Устоз-мусаввир Намозбой Султонов илмий-ижодий фаолияти/ ISBN 978-9943-7051-5-9. УЎК: 01:75(092) Султонов, КБК: 85.14, С 96 Сам.: «TURON NASHR», 2021.-Б.204. 13 б.т.

3. Султонова Д.Н. Тошга йўғрилган қалб/ Ижодий ишлар каталоги. ISBN 978-9910-9693-7-9. УЎК: 730(092)(575.1) Султонова, КБК: 85.13g (50), Сам.: «Маҳорат», 2023. Самарқанд-2023. –Б. 68.

4.Султонова Д.Н. Роль рисунка в подготовке молодых архитекторов/ Магистрантларнинг 8-илмий анжумани материаллари (ижтимоий фанлар), 2-том. СамДУ, 28-29 март. Тошкент, 2009. -Б. 152-154.

5.Султонова Д.Н. СамДАҚИнинг илк меъмор ректори ҳақида/ “Ўзбекистоннинг табиий иқлим шароити ноқулай ҳудудларида шаҳарсозлик, ландшафт архитектураси ва дизайнини шакллантириш варивожлантириш муаммолари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани. СамДАҚУ. Сам., 2021. 15 июнь. -Б. 14-16.

6.Султонова Д.Н. Буюк устоз-меъмор ва забардаст олимнинг илмий мактаби (М.К.Аҳмедов ҳақида)/ “Оролбўйи минтақаси архитектура муҳитининг ривожланиш муаммолари ва инновацион ечимлари” мавзусидаги республика on-line илмий-амалий конференция 2021 йил. 20 май. Тошкент –2021.-Б. 8-13.

7.Султонова Д.Н. Устоз Ч.Аҳмаров мероси унинг самарқандлик шогирди Намозбой Султонов ижодида/“З.Ковалевская ва Ч.Ахмаровнинг бадиий меросини ўрганиш” мавзусида илмий-амалий конф. 17.11. Тошкент МРДИ-2022. – Б.18-25.

## INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF GEODESY, LAND MANAGEMENT AND URBAN PLANNING

**Riasnianska Alona,**
PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Land Administration and Cadastre, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine,
**Gurskienė Virginija,**
Dr. Sc., Associate Professor of the Department of Land Use Planning and Geomatics, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania,
**Pukite Vivita**
Dr. Sc., Professor of the Department of Land Management and Geodesy, Latvia University of Life Sciences and Technologies, Jelgava, Latvia,

**Abstract.** The article investigates the impact of digital technologies on the specialists training in the field of geodesy, land management and urban planning. The methods of introducing geographic information systems (GIS), remote sensing and automated data processing into the educational process are considered. The practical skills that students acquire through the use of new technologies are analyzed, as well as the adaptation of curricula to the requirements of the modern labor market to increase the competitiveness of graduates.

**Keywords:** digital technologies, geographic information systems (GIS), remote sensing, data processing automation, training, geodesy, land management, urban planning, professional skills, innovative technologies.

The modern development of information technology is fundamentally changing approaches to education in various fields, including geodesy, land management and urban planning. The use of digital technologies is becoming an integral part of training, as they provide fast and accurate data processing, reduce time and resources, and increase the efficiency of spatial planning and land management processes. The integration of digital tools into the educational process allows not only to improve students' knowledge and skills, but also to adapt them to the real needs of the labor market, where more and more attention is paid to automation and digital transformation of work processes. Modern educational theories state that skills should be acquired through active research, in which teachers facilitate student learning [1].

In the context of globalization and rapid changes taking place in the engineering and geoinformation fields, training qualified specialists requires the introduction of innovative teaching methods. This includes the use of GIS (geographic information systems), BIM (building information modeling), drones

for geodata collection, automated land management systems, and other technologies that contribute to an integrated approach to spatial object management. This approach not only ensures quality education but also creates conditions for the active participation of future professionals in the processes of sustainable development of cities and territories, infrastructure development, and support for environmentally sound resource use.

A geographic information system (GIS) is software that processes digital geospatial data, allowing users to store, visualize, and analyze spatial information [2]. Studies show a positive relationship between the introduction of GIS-based learning and student engagement in the learning process [3]. For example, several student research projects have used GIS to visualize data on noxious weeds, dead trees, security issues, and natural disasters [4]. The use of GIS in geological fieldwork allowed students to more easily understand the connections between geological structures compared to conventional teaching [5]. As a result of using GIS, students' spatial thinking and reasoning skills improved [6]. Geographic research skills are an important component of the Chinese secondary geography curriculum. However, in most secondary schools in China, the learning process remains traditional and emphasizes rote learning rather than hands-on exploration, especially in the context of geospatial technologies, as it is also seen in South Africa [7].

Current research on this topic emphasizes the need to integrate digital technologies into the educational process, including geographic information systems (GIS), remote sensing, and automated data processing tools. This contributes not only to improving students' practical skills but also to adapting to the requirements of the modern labor market, where more and more attention is paid to working with large data sets and digital maps. For example, the development of geodata in curricula is aimed at developing skills in territory modeling and urban planning, which is important for increasing the competitiveness of graduates. In addition, the authors of this study emphasize the importance of involving students in geoinformatics at an early stage of education to increase their interest and prepare them for choosing geoinformation disciplines in the future. Successful STEM programs show that early exposure to the subject increases students' interest in continuing their education [8].

Another key challenge is to adapt the curricula to modern market conditions, which includes preparing specialists to work in the context of the digital transformation of the economy and changes in legislation. This includes the integration of new technologies, such as global navigation satellite systems (GNSS) and unmanned aerial vehicles (drones), which are critical for geodetic and land management work.

For example, in 2022, the Korean Ministry of Education revised the national curriculum with a focus on students' digital skills [9]. The secondary school subject of Korean Geography was transformed into a career-oriented discipline to help students with their professional development [10]. The study confirms that the use of geographic information technologies (GST) and new digital competencies meets the requirements of vocational education set by the Ministry [11].

The author of the article, Mary Farger, suggests using WebGIS not only as a tool for analyzing spatial data, but also for building powerful disciplinary knowledge (PDK). She considers the importance of an approach that emphasizes the use of geography knowledge and the development of spatial thinking skills. The study also presents a "curricular artifact" (learning object) built in ESRI ArcGIS Online based on the 2004 Indian Ocean tsunami, which demonstrates how integrating WebGIS into learning can develop an understanding of key geographic concepts such as space, place, and interconnection [12].

He, Wei & Chen, Mingze study the application of innovative technologies and artificial intelligence (AI) in urban design and planning. They analyze how AI, digital tools, and geodesy are transforming the modern urban environment, making it more sustainable, efficient, and convenient. The authors explore the functionality of technologies such as machine learning, neural networks, and other approaches used to predict trends, make decisions, and automate complex geospatial tasks [8].

The article by Wang, Chuanbing & Yang, Daihu & Xu, Huimin explores the implementation of a geographic information system (GIS) to explore the relationships between geographic elements and housing prices in school geography. Using data on apartment prices in Hefei, China, the authors developed GIS activities that help students better understand how different urban elements such as government offices, schools, hospitals, and roads affect price formation. The analysis showed that apartments closer to these facilities have a higher price. Students who had never worked with GIS before were given the opportunity to learn mapping and spatial data analysis skills. Students noted that the new approach made geography lessons more interesting, and GIS allowed them to move from passive learning to active research, providing more opportunities for self-study. It is noted that GIS tools have significantly increased students' interest, allowed them to visualize the relationships between elements of the urban structure and improved understanding of geographic factors impact on housing prices. However, the authors note the limited availability of equipment and short training time, which made it difficult to master GIS technologies more deeply [9].

However, the integration of digital technologies into education also has its challenges. One of the key barriers is the insufficient technical base in many educational institutions, which limits students' access to modern digital tools. Many universities and colleges face the problem of lacking the latest equipment, licensed software, and high-speed internet, which is critical for the effective use of technologies such as GIS, remote

sensing, UAVs, and BIM. This is especially true for educational institutions in remote regions, where limited funding is becoming a major obstacle to modernizing the educational process.

Moreover, preparing teachers for the introduction of digital technologies requires considerable effort. Not only do they have to learn new tools, but they also have to adapt their teaching methods to use digital solutions in teaching. For example, teachers need to learn how to work with software for creating spatial models, data analysis, and information visualization, which requires additional training, professional development, and advanced training that may not always be available due to limited resources. Many teachers face problems with mastering modern software solutions, which complicates the process of introducing digital technologies into teaching.

Another challenge is the adaptation of students to new teaching methods, as some of them may have difficulty mastering digital tools, which requires more intensive support from teachers. Students who have not previously worked with GIS or other digital technologies often need additional time to master the basics of working with such programs. In particular, beginners may have difficulty analyzing data, developing digital maps and spatial models, which can reduce their motivation to learn and slow down their progress in material learning. To ensure successful adaptation of students, it is important to introduce interactive learning approaches and use more intuitive software solutions.

There is also a cultural barrier associated with changing traditional teaching methods. The shift from passive information perception to active interaction with digital technologies requires a change not only in methods but also in the mindset of students. They have to learn to be more independent, proactive, and capable of independent research, which is not always common in the traditional educational system. This can create additional difficulties for students who are used to a more directive style of learning, where the main role belongs to the teacher.

In addition, there are ethical and legal aspects of integrating digital technologies. The use of digital data, especially when working with GIS and remote sensing, can lead to issues of data privacy and security. Students and teachers need to be aware of data usage legal norms and adhere to ethical standards when working with geospatial information, especially when dealing with personal or sensitive data.

During the COVID-19 period, which has become a real challenge for all areas of education, including the training of specialists in the field of geodesy, land management and urban planning, the integration of digital technologies into education has become crucial as quarantine restrictions and distance education have become a new reality. Digital technologies have made it possible to continue the educational process, supporting the continuity of learning and providing students with access to the necessary resources, tools and data even when their physical presence is limited.

The COVID-19 pandemic has forced higher education institutions to quickly switch to distance learning, and digital technologies have become the only way to continue training students in geodesy and urban planning. The use of geospatial data processing software (e.g., GIS, AutoCAD, Revit) has become not only an alternative to traditional methods, but also contributed to the expansion of students' competencies in remote analysis and modeling. Digital technologies have become indispensable in providing remote access to educational materials and practical tasks, which made it possible for students to continue their studies without significant losses in the quality of knowledge.

The transition to online platforms and digital tools has opened up new opportunities for more flexible learning. Students are able to access lectures, videos, interactive simulations, and online libraries at any time. Such changes made the learning process more adaptive, which is important for both students and teachers, especially during the pandemic, when the work schedule often changed due to unforeseen circumstances. The integration of digital platforms has allowed educational institutions to quickly adapt their curricula to new conditions, which has become a critical success factor in the pandemic.

The use of digital technologies in the training of specialists during the COVID-19 period has contributed to the development of new skills that have become necessary in the modern digital world. Students not only mastered basic professional competencies but also developed skills in remote collaboration, communication, and problem solving in the online environment. This has become an important aspect of the training, as the labor market has also adapted to new realities, requiring specialists who can work effectively with digital tools in a remote format.

COVID-19 has stimulated the use of international online platforms that have allowed students and teachers to interact with colleagues from other countries, share data and research results. This was made possible by digital platforms that support geodata exchange, remote modeling, and project visualization. The integration of digital technologies into education during the pandemic has created a unique environment for international cooperation and access to the latest scientific developments in the field of geodesy and urban planning.

Moreover, modern digital solutions allow for a quick response to challenges related to infrastructure restoration and rebuilding, damage monitoring, efficient land management, and planning for future reconstruction and development of the affected areas, which is especially relevant for the Ukrainian context. Military operations in Ukraine have caused significant damage to infrastructure, including roads, buildings, bridges, and other facilities. The use of geographic information systems (GIS) and remote sensing (RS) in assessing the extent of damage and creating damage

maps is an important tool for quick decision-making in the field of reconstruction. Digital technologies enable the creation of 3D models of damaged facilities, which helps in planning recovery efforts, prioritizing objects for reconstruction, and assessing the need for materials and resources. Digital tools increase the efficiency of geospatial data management, enabling specialists to respond to changes in the field more quickly and accurately.

Modern technologies play a crucial role in the training of specialists in the field of geodesy, land management and urban planning, contributing to more efficient management of territories and natural resources. Growing urbanization, climate change, and the need for sustainable development are driving the introduction of innovative solutions that improve the accuracy of data collection, optimize analysis processes, and allow for modeling future changes in the territory. Digital technologies such as geographic information systems (GIS), remote sensing (RS), LiDAR, blockchain, Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI) and machine learning, 3D modeling and virtual reality (VR), and BIM (building information modeling) are actively used in this area. GIS allows for the creation of interactive maps and terrain models for making land use decisions, while remote sensing technologies use satellite and drone imagery for accurate mapping. Lidar systems enable the creation of three-dimensional terrain models, and blockchain improves the transparency of land registries. IoT helps to monitor the condition of soil and natural resources, while AI automates data processing and predicts landscape changes. 3D modeling and VR technologies help visualize infrastructure projects, while BIM ensures efficient coordination of construction and facility management. All of these technologies not only increase the accuracy and efficiency of specialists' work, but also promote transparency and integration of spatial planning processes. The introduction of digital innovations in geodesy, land management and urban planning not only optimizes workflows, but also creates conditions for more efficient use of resources, sustainable development of territories and improvement of the quality of life in cities and rural areas (Fig. 1).

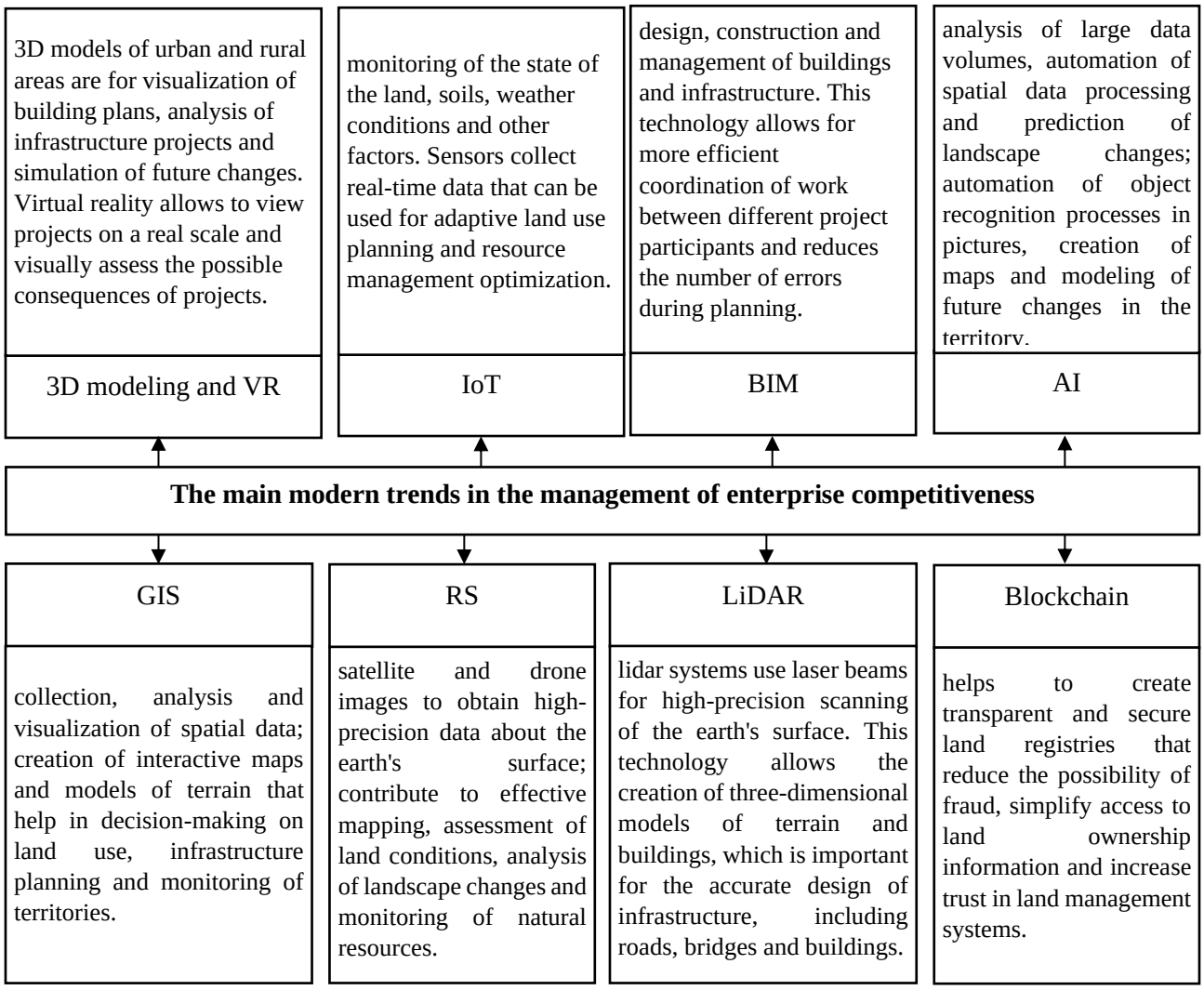



**Fig. 1. Digital technologies used in the training of specialists in the field of geodesy, land management and urban planning**

Modern information technologies are fundamentally changing approaches to education and work in the field of geodesy, land management and urban planning. They provide fast data processing, reduce resource consumption and increase the efficiency of planning and management of territories. Integration of digital tools into the educational process improves students' knowledge and skills, adapting them to the requirements of the labor market, which is increasingly focused on automation. The use of technologies such as GIS, BIM, drones, LiDAR, blockchain, IoT and artificial intelligence ensures transparency, process optimization and rational use of resources, contributing to sustainable development and improving the quality of life in urban and rural communities.

The strategic task of modern higher education in the context of innovative informatization of society is to accelerate positive changes, provide intellectual resources and scientific developments through the introduction of innovative technologies in all areas of activity, including the management of the educational process. The main goal is to create a comprehensive computer network to ensure quality education, which will allow for the implementation of individualized education in the long term through the use of modern technologies. The development of university infrastructure is a prerequisite for the effective use of innovations in education, including the introduction of computer equipment, network support, educational terminals and specialized software.

To achieve this goal, higher education institutions should develop a long-term informatization program that will include automation of the educational process management, improving its efficiency and productivity. Such a program should facilitate the integration of feedback into the educational system, ensuring rapid changes in the content and methods of teaching, and optimizing the methodological and technical support for training specialists. The use of cloud technologies allows teachers to store teaching documents in the cloud storage and organize shared access to resources for students and teachers. This contributes to the operational control of student performance and expands the possibilities of managing the educational process, regardless of geographical distance.

Modern educational programs also emphasize the development of practical skills and project work, which allows students not only to master theoretical knowledge but also to participate in real projects, internships, and laboratory research. The development of distance learning provides access to interactive simulations, online courses, and training materials, making the educational process more flexible and adaptive. Given the complex problems of urbanization, climate change, and land management, training should also focus on an interdisciplinary approach that integrates knowledge of ecology, economics, sociology, and engineering. The use of artificial intelligence and big data analysis allows specialists to solve complex problems, such as predicting landscape changes, automating land management processes, and developing strategies for sustainable development of territories. Global cooperation also plays an important role, facilitating the implementation of international standards and the exchange of experience, in particular through participation in international projects and exchanges. In the context of post-conflict reconstruction, particularly in Ukraine, training should focus on methods of infrastructure reconstruction, damage monitoring, and designing resilient infrastructure.

The integration of digital technologies in the training of specialists in geodesy, land management and urban planning has significant prospects, but requires addressing a number of organizational, technical and social challenges. Despite these obstacles, the successful implementation of digital technologies in the educational process contributes to improving the quality of education and the competitiveness of graduates in the labor market.

## References

1. Wang, Chuanbing & Yang, Daihu & Xu, Huimin. (2022). Engaging Students in Learning the Relations of Geographical Elements through GIS-Enabled Property Price Visualization. Education Sciences. 12. 727. 10.3390/educsci12100727.

2. Mkhongi, F.A.; Musakwa, W. Perspectives of GIS education in high schools: An evaluation of uMgungundlovu district, KwaZulu-Natal, South Africa. Educ. Sci. 2020, 10, 131

3. Norton, E.; Li, Y.; Mason, L.R.; Washington-Allen, R.A. Assessing the impact of a geospatial data collection app on student engagement in environmental education. Educ. Sci. 2019, 9, 118.

4. Li, J.; Xia, H.; Qin, Y.; Fu, P.; Guo, X.; Li, R.; Zhao, X. Web GIS for Sustainable Education: Towards Natural Disaster Education for High School Students. Sustainability 2022, 14, 2694.

5. Phantuwongraj, S.; Chenrai, P.; Assawincharoenkij, T. Pilot Study Using ArcGIS Online to Enhance Students' Learning Experience in Fieldwork. Geosciences 2021, 11, 357.

6. Duarte, L.; Teodoro, A.C.; Gonçalves, H. Evaluation of Spatial Thinking Ability Based on Exposure to Geographical Information Systems (GIS) Concepts in the Context of Higher Education. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2022, 11, 417.

7. Rusina, N. G., & Liulchyk, V. O. (2020). Model for professionals' training in the field of geodesy and land management in conditions of informatization, globalization and european integration . Information Technologies and Learning Tools, 80(6), 176-187. https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.2981

8. Gil-Docampo M., Arza-García M. Training the future geospatial workforce. February 24, 2022. https://www.gim-international.com/content/article/training-the-future-geospatial-workforce

9. Ministry of Education. Future Curriculum Promotion Plan with the People; Ministry of Education: Seoul, Republic of Korea, 2021.

10. Lee, J.; Sung, J. The Development and Content of Korean Geography—An Inquiry Approach. J. Assoc. Korean Geogr. Environ. Educ. 2023, 31, 15–25

11. Lee, Jongwon. (2023). Beyond Geospatial Inquiry—How Can We Integrate the Latest Technological Advances

into Geography Education?. Education Sciences. 13. 1128. 10.3390/educsci13111128.

12. Fargher, M. (2018). WebGIS for geography education: Towards a GeoCapabilities approach. ISPRS International Journal of Geo-Information, 7(3), 111.

13. He, Wei & Chen, Mingze. (2024). Advancing Urban Life: A Systematic Review of Emerging Technologies and Artificial Intelligence in Urban Design and Planning. Buildings. 14. 835. 10.3390/buildings14030835.

14. Wang, Chuanbing & Yang, Daihu & Xu, Huimin. (2022). Engaging Students in Learning the Relations of Geographical Elements through GIS-Enabled Property Price Visualization. Education Sciences. 12. 727. 10.3390/educsci12100727.

## O'QUVCHI-TALABA YOSHLARDA MILLIY QADRIYATLARNI SHAKILLANTIRISH.

**Boliyeva Rohila Xayrullayevna**
SamDAQU ''O'zbek tili va adabiyoti'' kafedrasi o'qituvchisi

**Annotatsiya.** Maqolada mamlakatimizda yosh avlod tarbiyasida milliy qadriyatlar, urfodat va an'analarning o'rni va ahamiyati masalalari yoritilgan. Milliy qadriyatlar – bu xalqning tarixiy, madaniy va ma'naviy merosi bo'lib, avloddan avlodga o'tib kelgan an'ana, urf-odat va odob-axloq qoidalaridan iborat. Ushbu qadriyatlar yoshlar tarbiyasida asosiy rol o'ynab, ularni shaxs sifatida shakllantirishda, jamiyatda o'z o'rnini topishda va milliy o'zlikni anglashda katta ahamiyatga ega. Quyida milliy qadriyatlarning o'quvchi yoshlar tarbiyasidagi ahamiyati haqida, milliy qadriyatlar o'quvchi yoshlar tarbiyasida asosiy tamoyillardan biri bo'lib, ularni har tomonlama rivojlangan, ma'naviy boy va o'z xalqiga, vataniga sodiq insonlar qilib tarbiyalashdan eborat.

**Kalit so'zlar:** Ta'lim-tarbiya, intelektual qobiliyatli yosh avlod, milliy qadriyat, urf-odat, an'analar, ma'naviy yetuklik, ma'naviy boylik.

**Abstract.** The article describes the role and importance of national values, customs and traditions in the education of the young generation in our country. National values are the historical, cultural and spiritual heritage of the nation, consisting of traditions, customs and morals passed down from generation to generation. These values play a key role in the education of young people, and are of great importance in shaping them as individuals, finding their place in society, and realizing their national identity. The following is about the importance of national values in the education of young students. National values are one of the main principles in the education of young students.

**Key words:** education, young generation with intellectual abilities, national value, customs, traditions, spiritual maturity, spiritual wealth.

**Аннотация.** В статье описывается роль и значение национальных ценностей, обычаев и традиций в воспитании молодого поколения в нашей стране. Национальные ценности – это историческое, культурное и духовное наследие нации, состоящее из традиций, обычаев и нравственности, передаваемых из поколения в поколение. Эти ценности играют ключевую роль в воспитании молодежи, имеют большое значение в формировании ее как личности, поиске своего места в обществе, реализации своей национальной идентичности. Далее речь идет о значении национальных ценностей в воспитании студенческой молодежи. Национальные ценности являются одним из основных принципов в воспитании студенческой молодежи.

**Ключевые слова:** образование, молодое поколение с интеллектуальными способностями, национальная ценность, обычаи, традиции, духовная зрелость, духовное богатство.

### KIRISH

Hozirgi Mustaqillik munosabatiga o'tish davrida fuqarolarni ayniqsa maktab o'quvchilarini xamda talaba yoshlarni xalqning boy ma'naviy qadriyatlari ruhida tarbiyalash bag'oyat dolzarb masala. Ilmiy manbalarda qadriyatlar jamiyat uchun ahamiyati bo'lgan, millat, elat va ijtimoiy guruhlarning manfaatlari va maqsadlari yo'lida xizmat qiladigan erkinlik, adolat, tenglik, haqiqat, ma'rifat, go'zallik, halollik, burchga sadoqat kabi fazilatlar majmui deb ta'riflanadi. Yuqoridagi asoslarga tayanib qadriyatlarni ajdodlardan avlodlarga qadrlanib o'tadigan, kishilarning, ayniqsa, hozirgi yoshlarning ongiga, xulqu-atvoriga, tarbiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan va kelajak avlodlar tomonidan davom ettiriladigan ma'naviy-axloqiy qoidalar, tajribalar majmui deb ta'riflash mumkin.

Qadriyatlar ijtimoiy hayotni davom ettirishda insonlarga moddiy imkoniyatlarni orttiradigan va ma'naviy rivojlanishni ta'minlaydigan hamda insonning qadrlanishiga zamin yaratadigan milliy tarbiya vositasidir. Shuning uchun milliy ma'naviy qadriyatlarning ta'lim-tarbiyaviy imkoniyatlaridan o'quvchi-yoshlarni tarbiyalashda foydalanish hozirgi davrda dolzarb masaladir. Bu xususida "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da "Yosh avlodni ma'naviy-axloqiy tarbiyalashda xalqning boy milliy madaniy-tarixiy ana'analariga, urf-odatlari hamda umumbashariy qadriyatlarga asoslangan samarali tashkiliy, pedagogik shakl vositalari ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etiladi", deya alohida ta'kidlangani ham bunga isbot bo'ladi. Shu nuqtai nazardan ijtimoiy hayotda shu vaqtgacha, hozir ham, kelajakda ham amal qilayotgan milliy ma'naviy qadriyatlarimizni o'quvchi-yoshlarga o'rgatish mas'uliyatini unut- masligimiz darkor. Bunday ma'suliyat sinf-guruh rahbarlari zimmasiga yuklatiladi.

### MATERIALLAR VA METODLAR

Qadriyatlar katta yoshdagi kishilar, xususan qariyalar bilan yoshlar orasidagi muomala, munosabatlarni tartibga soladigan, shaxsiy xulq-atvorning amaldagi tadbiq qilinishini ta'minlaydigan

ma'naviy-axloqiy qoidalardir. O‘quvchi-yoshlarda qariyalarni qadrlashni tarbiyalash uchun avvalo ularda qadriyat so‘zining ma'nosini anglatish, yo‘nalish bo‘yicha ilmiy ma'lumot berish va mazkur qadriyatlarni amalda qo‘llashga doir ko‘nikma va odatlarni tarbiyalash juda muhim. Buning uchun o‘quvchi-yoshlar kelajakda qadrlanish va qadrli bo‘lish uchun hozirdanoq tengdoshlarini, yoshi kattalarni, ota-onalarini, ayniqsa qariyalarni qadrlashi zarurligini anglab etmog‘i shart. Qadrlash, qadrli bo‘lish o‘quvchi yoshlarni ijtimoiy hayotda ma'naviyat sohasida fikrlashga, izlanishga va yangicha ezgu ma'naviy xulq-atvor ko‘nikmalarini o‘zida tarkib toptirishga undaydi. O‘quvchi-yoshlarning kundalik hayotdagi bunday intilishlari, harakatlari avvalo shu o‘quvchi-yoshning o‘zini va boshqa tengdoshlarini ma'naviy kamolotta etaklaydi. Qadrlash va qadrlanish ham qariyalarga, ham katta yoshdagi kishilarga, ham o‘quvchi-yoshlar oldiga muayyan ijtimoiy ma'naviy-axloqiy talab, mas'uliyat va vazifalar yuklaydi. Qadrlash va qadrlanish har qanday insonga u o‘quvchimi yoki katta yoshdagi kishimi, undan qat'iy nazar ma'lum ijtimoiy ma'naviy-axloqiy qoidalarga amal qilishni talab etadi. Mazkur qoidalar hamma uchun ijtimoiy amaliy ahamiyat kasb etib, birinchi navbatda har bir o‘quvchi yoshning o‘zini ham qadrlaydi, tengdoshlari va odamlar orasida hurmat-e'tiborini orttiradi. Qadrlash va qadrlanish insonga xos tabiiy xususiyatlardan biri. Har qanday o‘quvchi-yoshlar hayotda qadrlanish va qadrli bo‘lishni xohlaydi. Bizningcha sinf rahbari, tarbiyachilar umumiy o‘rta ta'lim, akademik liseylar va kasb-hunar kolleji o‘quvchiyoshlari bilan tarbiyaviy soatlarda, odobnoma darslarida quyidagi mazmunda qadrlash va qadrli bo‘lish haqida tushunchalar majmuini tarkib toptirishi mumkin. Sinf rahbari yoki tarbiyachi o‘quvchi yoshlarga sizlar kelajakda qadrli bo‘lishni xohlaysizlarmi yoki qadrsiz bo‘lishni, deb murojaat tarzdagi savolni sinf-guruh jamoasi oldiga muammo etib quymog‘i maqsadga muvofiq. Albatta barcha o‘quvchiyoshlar qadrli bo‘lishni xohlaymiz deb javob qaytarishi aniq. Shundan so‘ng sinfrahbari yoki tarbiyachi bunga erishish qiyin emasligi, bu har kimning o‘ziga bog‘liqligi va faqat bunga har kimda xohish bo‘lishi zarurligiga ular diqqatini tortmog‘i lozim. Sinf rahbari yoki tarbiyachining bunday savol bilan jamoaga murojaat etishi o‘quvchi-yoshlarning butun vujudi, qalbi bilan mazkur masalaga bo‘lgan intellektual qiziqishini, intilishini yuzaga keltiradi. So‘ng sinf rahbari, tarbiyachi o‘quvchi-yoshlar qadrlash va qadrli bo‘lish uchun quyidagi ma'naviy-axloqiy qoidalarga rioya qilishini ta'kidlab hikoya qilishi, tushuntirishi, tahlil qilishi orqali ularga kuchli ruhiy ta'sir ko‘rsatib ma'lumot berishni davom ettiradi:

- inson eng oliy qadriyatligini, ya'ni ongli zotligini tushunish, anglash;
- qadrlash va qadrlanish so‘zining ma'nosini bilish;
- inson birinchi navbatda o‘zini inson sifatida qadrlashi;
- qadrlash har qanday ongli-aqlli inson uchun hayot qonuni, ya'ni amal qilishi zarur bo‘lgan ob'ektiv zaruriyat, azaliy odat, qadriyatligini tushunish, anglash;
- o‘zgalarni ya'ni tengdoshlarini, katta yoshdagilarni, ota-onalarni va ayniqsa qariyalarni qadrlay bilishi;
- inson hayoti uchun zarur bo‘ladigan barcha narsalarni, buyumlarni va eng asosiysi inson mehnatini va kasbini qadrlashi shart va hokazo.

**MUHOKAMA VA NATIJALAR**

Sinf rahbari yo tarbiyachining bunday mazmundagi tushuntirishi, ularni izohlab tahlil etib, kundalik tajribalar bilan bog‘lab misollar keltirishi o‘quvchi-yoshalarning qadrlash va qadrlanish haqidagi bilimlarini, ko‘nikma odatlarni tarkib toptiradi. Sinf rahbari yo tarbiyachining qadrlash va qadrli bo‘lish haqidagi ma'lumotini sodda etib quyidagi sxemada, ya'ni o‘quvchi-yoshlik davrida qadrlash, qadrli bo‘lishni o‘rganishi, katta yoshida esa shu sohada tajriba to‘plashi so‘ng keksalik chog‘ida hurmat-izzatli, e'zozli, qadrli bo‘lishiga o‘quvchi-yoshlarni ishontirishi juda muhim. Shundan keyin sinf rahbari, tarbiyachi "Qarisi bor uyning parisi bor", "Qari bilganni pari bilmas", "Qariyani siyla, o‘zing ham qariysan", "Keksaga yo‘l ber, o‘zing ham keksayasan" kabi o‘zbek xalq maqollari mazmunini izohlab, tushuntirib yakunlashi o‘quvchi-yoshlarning qadrlash va qadrli bo‘lishga oid bilimlarni boyitadi, hamda ko‘nikma va odatlarini mustahkamlaydi. Oqibatda o‘quvchi-yoshlarda qariyalarga e'tiborli, xushmuomalali, g‘amxo‘r bo‘lish, salomlashish, hol-ahvol so‘rashish, ko‘ngliga ozor bermaslik ko‘ngliga qarab muomala, munosabatda bo‘lish va ish tutish, qiynalib harakatlanayotganda yordam ko‘rsatish, yuklarini ko‘tarib olib yurishda yordamlashish, xizmat ko‘rsatish, transportga chiqishda yo‘l va joy berish, maslahat, duo, olqish (balli, barakalla, murod maqsadingta et, umringdan baraka top, ota-onangga rahmat) olish kabi qariyalarni qadrlash bilan bog‘liq ma'anaviy-amaliy ko‘nikma va milliy odatlarni tarkib toptiradi, mustahkamlaydi hamda oila va ijtimoiy turmushga qo‘llashga o‘rgatadi.

Yuqorida asoslangan qariyalarni qadrlashni tarbiyalashning ta'lim-tarbiyaviy imkoniyatlarini hisobga olib amaldagi umumiy o‘rta, akademik lisey va kasb-xunar ta'limi o‘quv muassasalarining davlat ta'lim standartlariga, o‘quv reja-dasturlari, darsliklari hamda sinf-guruh va maktab, o‘rta maxsus bilim yurtlaridagi Kamolot ijtimoiy harakatining bo‘g‘inlari, mahalla qumitalari rahbarlari tarbiyaviy rejalariga o‘zbek xalq maqollari, axloq-odobga oid hadis namunalardan qariyalarni qadrlashga doir materiallarni, suratlarni kiritish maqsadga muvofiqdir. Eng muhimi o‘quvchi-yoshlarda milliy istiqlol g‘oyasi, milliy mafkura, millatidan faxrlanish va milliy g‘ururning tarbiyalashning milliy vositasi hamdir. Demak, o‘quvchi-yoshlarni xalqning boy milliy an'analari, urf-odatlari, qadriyatlaridan biri qariyalarni qadrlashni tarbiyalash insonlararo bir-birini tushunish, hamkorlik, o‘zaro yordam, mehr - oqibat, ishonch, e'tiqod kabi insonparvarlik fazilatlarni o‘zida mujassamlashtirgan

komil inson tarbiyasining bir tarkibiy qismi bo‘lmog‘i darkor.

**XULOSA**

Qadriyatlar jamiyatimizning boyligi, bizning milliy iftixorimiz sanalib, milliy qadriyatlarga hurmat bilan qarash - millatning o‘ziga hurmat bilan qarashning asosiy bo‘g‘inidir. Ming yillar mobaynida shakllangan milliy qadriyatlarimiz hozirgi davrda yaratilgan madaniy-ma’naviy boyliklar bilan qo‘shilib taraqqiyotimizni tezlatadi, g‘oyaviy va ma’naviy poklanishni ta’minlashga ko‘maklashadi. Shuning uchun ham qadriyatlarni avaylab asrash, ularni qo‘riqlash, yuksaltirish alohida inson hayotida ham, jamiyat taraqqiyotida ham katta ahamiyat kasb etadi. Yuqorida, biz qadriyatlarning asosiy turlariga to‘xtalib o‘tdik, xolos. Qadriyatlar shular bilan chegaralanib qolmaydi, albatta. Eng muhimi biz yosh avlodlar tarbiyasida milliy ma’naviy qadriyatlarmizning o‘rni va muhim tarbiyaviy ahamiyatini yetkazib berishimiz muhim vazifalardan biri sanaladi.

**Adabiyotlar ro‘yxati**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoevning Oliy Majlisga, Murojaatnomasi ‘ Xalq so‘zi, 2018 yil 28 dekabr

2. Mirziyoyev M. Ma’naviyatni yuksaltirish bo‘yicha yig‘ilishdagi nutqidan. 2021.19- yanvar.

3. Surxon tongi. 2018 yil, 24 fevral. 15 - son, 4 b

4. Ma’naviyat va komillik. 3-kitob. (Ma’naviyat nashrlari. Respublika "Ma’naviyat va ma’rifat" markazi). T., 1997.b 54

5. Xalq so‘zi 2019 yil 24 avgust.

6. Eshmurodov O. E. SOCIAL-PSYCHOLOGICAL FACTORS OF MAINTAINING FAMILY-MARRIAGE RELATIONS //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 12. – С. 803-807.

7. Эшмуродов, О. (2023). Talabalar oila xaqidagi tasavvurlarining oila mustahkamligiga ta’siri. Современные тенденции психологической службы в системе образования: теория и практика, 1(1), 71-74.

8. Elamanovich, O. E. (2022, October). OILAVIY MUNOSABATLARDAGI NIZOLARNING KELIB CHIQISH SABABLARI. In Archive of Conferences (pp. 1-7).

## HOZIRGI ZOMON QURILISH VA ARXTEKTURADA MUXANDISLIK SOHALARNING ROLI VA AHAMIYATI

**Parmanov J.T.** o’qituvchi**, Egamberdiyev I.M.** o’qituvchi**, Nishanov U.A.** o’qituvchi
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti Samarqand sh, Lolazor ko‘chasi

**Annotasiya:** muxandisslik, qurilishda, arxtekturada,montaj ishlarida, Mexanika, sohalarida fizikaviy jarayonlarning o'zaro ta'sirni o'rganish va amalda qo'llash uchun fizik o'z bilim va tajribasidan foydalanadi.

**Kalit so’zlari :** muhandis; qurilish muxandissi, dizayn muhandisi; mexanik muhandis; rivojlantirish muhandisi; kompyuter muhandisligi bo'yicha mutaxassis; amaliy mexanika bo'yicha mutaxassis;

**Fizika o'qituvchisi** "Fizika" fanini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda talabalarni o'qitish va o'qitishni ta'minlaydi. Darslar, qo'shimcha ixtiyoriy darslar olib boradi, fan to'garaklariga rahbarlik qiladi. Mavzu bo'yicha tematik ish rejasini tuzadi, o'quv dasturining bajarilishini ta'minlaydi. Uslubiy ishlarda qatnashadi, eng samarali shakllar, usullar va o'quv qo'llanmalaridan foydalanadi. Talabalar faoliyatini tahlil qiladi, o'quv intizomiga muvofiqligini ta'minlaydi. Bu maktab o'quvchilarining mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi, ularning bilim faoliyati va o'quv motivatsiyasini rag'batlantiradi. Mavzu bo'yicha bilimlarni kuchli va chuqur o'zlashtirishga, bilimlarni amalda qo'llash qobiliyatiga erishadi. O'quv xonasini jihozlaydi va tayyorlaydi. U ishda talabalarning individual xususiyatlarini o'rganadi va hisobga oladi, ota-onalar bilan ishlashda qatnashadi.

Fizika oliy ta’lim muassalarida o'quv dasturining eng murakkab mavzularidan biri hisoblanadi, chunki u o'zgaruvchan ilmiy sohadir. Shuning uchun fizika o'qituvchisi ilm olamidagi barcha yangiliklarni kuzatib borishi, yangi kashfiyotlar, texnik yutuqlar va ixtirolar bilan tanishishi kerak.

Fizika o'qituvchisining asosiy vazifasi bolalarni atrofdagi dunyoni, ularning kundalik hayotida sodir bo'layotgan jarayonlarni tushunishga o'rgatishdir.

Fizika eng muhim va qadimiy fanlardan biridir. Uning yordami bilan juda ko'p turli xil jarayonlar o'rganilmoqda. Shuning uchun fizika bilan bog'liq mutaxassisliklar uzoq vaqt davomida dolzarb bo'lib qoladi. Fizika fundamental fan bo'lib, undan ko'plab faoliyat sohalarida foydalaniladi.

**Fizik-muhandis-**Jismoniy hodisalarni bilish va doimiy amaliyot bilan bog'liq kasb. Ushbu kasbda barcha mexanik jarayonlarni bilish kerak, chunki bu ish turli korxonalarda jihozlar va yangi texnologiyalarni joriy etish bilan bog'liq. Har qanday tadqiqotda yangi texnologiya ixtiro qilingan taqdirda siz aql bovar qilmaydigan martaba va muvaffaqiyatlarga ega bo'lasiz. Ushbu sohada ko'plab yo'nalishlar mavjud.

**Fizik-** Izlanishlari asosan fizikaga bag'ishlangan olim. Fiziklar subatom zarralaridan koinotning xatti-harakatlarigacha bo'lgan juda ko'p muammolar ustida ishlamoqda.

Fizikaning kasbiy faoliyatining mavzusi dunyoda fizik jarayonlarning tabiati va miqdoriy naqshlari, turli sohalar uchun mavjud va yangi texnik tizimlar to'g'risida to'liq va ishonchli ma'lumot olish uchun vositalar, texnikalar, usullar va usullarning kombinatsiyasini o'z ichiga olgan fan va texnika sohasidir.

Fizik dunyo dunyo ob'ektlarini va ularning o'zaro ta'siri qonunlarini o'rganish bilan shug'ullanadi. U

jismlarni jismoniy jismlar, ularning o'zaro ta'siri - jismoniy hodisalar sifatida ko'rib chiqadi. Tajriba orqali fizik tadqiqotlarni o'tkazadi, fizik hodisalarning matematik modellarini quradi, dunyoning asosiy xususiyatlarini tavsiflaydi. Fizik hodisalarni o'rganish fiziklarga umumiy qonuniyatlarni kashf etishga va ularni taraqqiyot uchun ishlatishga imkon beradi.

Fizik uchun kuzatish va qiziquvchanlik, qat'iyatlilik va yangi narsalarni o'rganishga intilish, sabr-toqat va tanqidiy fikrlash, tajribaga moyillik, tabiatga qiziqish va ilmiy ijodkorlik qobiliyati muhimdir. Kasb mutaxassisdan asosan intellektual xarajatlarni talab qiladi. Faoliyat ma'lumotlarni tahlil qilish, taqqoslash va sharhlash, yangi echimlarni ishlab chiqish bilan bog'liq.

Muhandislik kasbi har doim dunyo taraqqiyotining asosi bo'lib kelgan. Texnik jihozlar darajasi bizning davrimiz boshlanishiga qadar bitta tsivilizatsiyaning boshqalardan ustunligini belgilab berdi. Va bugungi kunda bu tsivilizatsiya rivojlanishini ta'minlaydigan texnik yangiliklar.

Bugungi kunda muhandislik kasblari yuqori malakali ishchilarning eng ko'p sonli kasblaridir. Mamlakatimizda oliy ma'lumotli mutaxassislarning uchdan bir qismidan ko'prog'i muhandislardir. Muhandis jamiyatning barcha moddiy boyliklarini ishlab chiqarishda ishtirok etadi - oziq-ovqat va iste'mol tovarlaridan tortib to murakkab kompyuterlar va kosmik raketalarga qadar.

Zamonaviy muhandis - bu yuqori madaniyatli, zamonaviy muhandislik va texnologiyani, iqtisodiyotni va ishlab chiqarishni tashkil qilishni yaxshi biladigan, muhandislik muammolarini hal qilish uchun muhandislik usullaridan foydalana oladigan va shu bilan birga ixtiro qilish qobiliyatiga ega bo'lgan mutaxassis. Muhandisning ishi - bu ilmiy kashfiyotlar, ishlanmalar va ularni amaliy qo'llash o'rtasidagi bog'lovchi bo'g'in. Muhandislar sanoat korxonalarida, qurilishda, qishloq xo'jaligida va boshqa sohalarda ishlab chiqarish maydonlarini boshqaradilar, dizayn byurolarida, laboratoriyalarda va ilmiy-tadqiqot muassasalarida ishlaydilar, ishlab chiqarishni tashkil etish, rejalashtirish va iqtisodiyot bilan shug'ullanadilar. Ular dizayn texnologiyalari, sanoat uskunalari, mashinalar, ishlab chiqarishni boshqarish tizimlarini, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish, biznes, boshqaruv jarayonlarini loyihalashtirish va ishlab chiqishda ishtirok etadilar. Ular buzilish va ishlab chiqarishdagi nosozlik sabablarini o'rganish, mahsulotlarni sinovdan o'tkazish, sifatini aniqlash va hk.

To'liq va sifatli ishlash uchun muhandis matematik va texnik ko'nikmalarga muhtoj; analitik fikrlash; diqqatni jamlash; mavhum fikrlash; tadqiqotga moyillik; rasm chizish qobiliyati.

**Dizayn muhandisi** - faoliyati mavjud moddiy ishlab chiqarish mahsulotlari va manbalaridan yakuniy (maqsadli) mahsulotni yaratish va yaratish uchun zarur bo'lgan muhandislik ixtisosligi. Mavjud manbalardan yangi moddiy madaniyat ob'ektlarini yaratadi, boshqa odamlarning mehnatini tashkil qiladi va texnik jihatdan jihozlaydi.

Dizayn muhandislari chizmalarni yaratadilar, tekshiradilar va tahrir qiladilar, tuzilmalar dizaynini hisoblaydilar, loyihani muvofiqlashtirish va himoya qilishda ishtirok etadilar va uni amalga oshirish bo'yicha texnik va arxitektura nazoratini amalga oshiradilar. Dizaynerning majburiyatlari kelajakda ishlatilishi rejalashtirilgan eksperimental mahsulotlar va qismlarni sinovdan o'tkazish va ishga tushirishni o'z ichiga oladi. Dastlabki dizaynlarni, texnik va ishchi konstruktsiyalarni va turli xil murakkablikdagi mahsulotlarni ishlab chiqadi, qismlar va yig'ish dastgohlarini ishlab chiqarish bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil qiladi, dizayn sohasida tadqiqotlar olib boradi, ishlab chiqarilgan mahsulotlarning texnik darajasini aniqlaydi, amalga oshirilayotgan loyihalarning iqtisodiy samaradorligini hisoblab chiqadi, ishlab chiqilgan dizayn uchun texnik hujjatlarni rasmiylashtiradi.

**Mexanik muhandisi** - texnologik uskunalarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanish sohasida oliy texnik ma'lumotlarga ega bo'lgan mutaxassis.

Mexanik muhandis mexanik uskunalar, mashinalar, asboblar va apparatlarni, avtomatik liniyalarni, ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalarini va tizimlarini loyihalashtiradi, quradi va ishlaydi, ularni o'rnatish, ishga tushirish, sinovdan o'tkazishni tashkil qiladi va o'tkazadi. U texnologik jarayonlarni ishlab chiqadi, rejalashtiradi va tashkil qiladi, ularni amalga oshirish uchun maqbul sharoitlarni tanlaydi. Uning vazifalariga mashinalarni rejalashtirish va ta'mirlash, mavjudlarini rekonstruktsiya qilish va yangi zavodlarni qurish uchun texnik shartlarni tayyorlash kiradi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sohasida mexanik muhandis mashinistlarga rahbarlik qiladi, qishloq xo'jaligini barcha mexanizatsiyalashtirishni boshqaradi.

Mexanik muhandis faoliyatining asosiy maqsadi mexanik uskunalar va texnologik jarayonlarni loyihalash va uskunalarga texnik xizmat ko'rsatishni tashkil etishdir.

Ushbu mutaxassislik muhandisi elektrotexnika nazariy asoslari, avtomatik tartibga solish nazariyasi, sanoat elektronikasi va kompyuter muhandisligi bo'yicha chuqur bilimga ega yuqori malakali mutaxassisdir.

**Qurilish muhandisi** Umumiy qurilish va ixtisoslashtirilgan qurilish, qurilish-montaj, ishga tushirish, xizmat ko'rsatish, loyihalash, muhandislik va ilmiy tashkilotlarda ishlaydi.

Qurilish sohasida ishlab chiqarish va texnologik, tashkiliy va boshqaruv, loyihalash va tadqiqot ishlarini amalga oshiradi. Ushbu mutaxassislar bino va inshootlarni, suv ta'minoti va kanalizatsiya tizimlari va qurilmalarini, yo'llar va quvurlarni, elektr uzatish liniyalari va kommunikatsiyalarni va boshqa ob'ektlarni loyihalash va qurish bilan bog'liq muammolarni hal qiladilar.

Kasbiy faoliyati davomida qurilish muhandisi har xil tuproq sharoitida qurilish inshootlarini, poydevor va poydevorlarni, er osti qismlarini hisoblab chiqadi, ishlab chiqadi va ishlab chiqadi. Qurilish konstruktsiyalarini ishlab chiqarish va o'rnatish texnologiyalari, o'rnatilgan mexanizatsiyalashgan va zamonaviy mehnat usullaridan foydalangan holda qurilish va qurilish ishlarini tashkil etish loyihalarini ishlab chiqadi va amalga oshiradi.

Qurilish-montaj muhandisi qurilish, montaj va ishga tushirish ishlarini nazorat qiladi, ularning sifatini nazorat qiladi, loyihalashtirish qarorlari va qurilish-montaj ishlarining bajarilishi ustidan texnik nazoratni amalga oshiradi. Qurilishda mehnat va byudjetni tartibga solish, o'z-o'zini moliyalashtirish brigadasini hisobga olishni muhandislik bilan ta'minlash bilan shug'ullanadi, ish buyurtmalari va ish haqi va ish haqi smetalarini tuzadi.

**Adabiyotlar ruyxati**

1. http://dic.academic.ru/.
2. http://www.sciencedebate2008.com/.
3. http://www.pravda.ru/.
4. http://felbert.livejournal.com/.
5. http://antirelativity.workfromhome.com.ua/.
6. Mach E. Knowledge and Delusion: Essays in the Psychology of Research. - M., 1909- S. 188.
7. Nurmatov, K. D. (2023). DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE EDUCATION SYSTEM. Academic research in educational sciences, 4(3), 560-566

## THE ROLE OF FOREIGN LANGUAGES IN PREPARING COMPETITIVE PROFESSIONALS IN ARCHITECTURE AND ENGINEERING

**Kenjaev Mirzokhid,**
SamSACU, Head of the Department of Foreign Languages, associate professor

**Annotation:** This article discusses the critical role of foreign language proficiency, particularly English, in enhancing the competitiveness of architects and engineers in a globalized job market. It explores how language skills support global collaboration by enabling professionals to share and access international knowledge, research, and best practices. Additionally, it highlights how English proficiency increases employability by making candidates attractive to international firms, where cross-cultural communication is valued. Lastly, the article emphasizes the link between language skills and innovative problem-solving, showing how exposure to global insights fosters creativity and adaptability. The article ultimately concludes that language proficiency is essential for architects and engineers to succeed in an interconnected, modern industry.

**Keywords:** Foreign language proficiency, English in architecture and engineering, Global collaboration, Knowledge exchange, Job market competitiveness, Cross-cultural communication, Innovation in engineering and architecture, Problem-solving, Multinational firms, Sustainable development

In the modern era, the fields of architecture and engineering are experiencing rapid globalization, where ideas, innovations, and collaborations transcend national borders. This global environment requires professionals who are not only skilled in technical aspects but also proficient in foreign languages, particularly English. As the lingua franca of science, technology, and business, English enables architects and engineers to access cutting-edge knowledge, participate in international collaborations, and stay competitive in the global job market. The ability to communicate across cultures and languages has thus become a key asset in preparing competitive and adaptable professionals. This article explores the critical role of foreign language proficiency in shaping architects and engineers who can thrive in a globalized industry.

The rapid advancements in technology have reshaped the architecture and engineering sectors. Numerous software tools, such as AutoCAD, Revit, and BIM (Building Information Modeling), are developed and documented in English. To master these tools, professionals must understand technical terminology and software instructions, often available only in English. Furthermore, many research studies, case studies, and design innovations are published in international journals in English, providing professionals with a foundation of knowledge essential for their growth and competitiveness.

In architecture and engineering, projects often involve international teams, as global collaboration has become central to achieving innovative and efficient results. Professionals in these fields are frequently part of multidisciplinary teams that span continents, with each member bringing unique expertise and insights. Foreign language skills, particularly in English, allow professionals to communicate ideas, share technical insights, and discuss project details with team members from diverse linguistic backgrounds.

English serves as the primary language for technical documentation, research publications, and international standards in these fields. Access to this vast body of knowledge enables professionals to keep up with the latest developments, learn from global case studies, and understand best practices. By engaging with international knowledge resources, architects and engineers can adopt new technologies, tools, and methodologies that might not yet be available in their own countries. Conferences, seminars, and workshops held around the world further facilitate knowledge exchange, providing opportunities for professionals to build networks, collaborate on groundbreaking projects, and contribute to global advancements in architecture and engineering.

With globalization, job opportunities in architecture and engineering extend far beyond national borders. Being proficient in a foreign language, especially English increases a graduate's competitiveness in both the local and international job markets. International firms seek candidates who can work effectively with clients and colleagues from different linguistic backgrounds, enhancing project efficiency and client satisfaction. Bilingual or multilingual architects and engineers thus enjoy a competitive edge, making them

highly desirable for companies that operate in international markets.

In today's interconnected economy, proficiency in foreign languages, especially English, significantly enhances job market competitiveness for architects and engineers. As more companies operate internationally, the demand for professionals who can communicate across cultures has grown sharply. English fluency enables candidates to engage effectively with clients, contractors, and colleagues worldwide, making them more attractive to global firms that prioritize cross-cultural communication and collaboration.

Furthermore, many large architecture and engineering firms participate in projects that require international travel or remote collaboration, where clear communication is essential. Professionals who can confidently communicate in English are better equipped to manage diverse teams, present their work to global audiences, and ensure projects meet international standards. This proficiency also enables professionals to tap into opportunities in prestigious multinational firms, expanding their career options beyond their local market and increasing their earning potential.

In addition to job flexibility, language skills give candidates an edge in professional growth. They allow engineers and architects to stay informed about industry trends, technologies, and innovations often first documented in English. This access provides a competitive advantage, enabling professionals to bring fresh insights and advanced techniques to their work, further increasing their value in the job market.

Exposure to foreign languages enables professionals to think beyond their cultural and intellectual boundaries, fostering creativity and innovation. For example, learning about architectural techniques or engineering solutions from different countries can inspire new approaches in one's own work. Language skills also enable professionals to understand and integrate diverse cultural and environmental considerations into their designs, resulting in more innovative, sustainable, and user-centered solutions.

Foreign language skills play a pivotal role in fostering creativity and enhancing problem-solving abilities in architecture and engineering. By engaging with diverse cultural perspectives and technical approaches, professionals gain exposure to innovative solutions and methodologies that may differ from those traditionally used in their own countries. This cross-cultural knowledge can inspire architects and engineers to think outside the box and develop original, more effective solutions to complex challenges.

When professionals are proficient in a foreign language, particularly English, they gain access to a global repository of case studies, research articles, and technical documentation. This access is invaluable for learning from both successful projects and past mistakes, thus refining their ability to make informed decisions and adapt ideas to suit local contexts. For example, an engineer familiar with eco-friendly building practices in Scandinavia might apply similar principles to improve energy efficiency in a different climate, modifying solutions to suit the unique environmental and cultural needs of the project location.

Additionally, understanding foreign languages allows professionals to participate in global discussions, collaborate on cutting-edge research, and bring fresh ideas back to their teams. This constant exchange of knowledge fosters a culture of innovation and encourages creative problem-solving, enabling architects and engineers to deliver solutions that are not only effective but also sustainable and culturally relevant. As a result, language skills become an essential tool in developing the kind of forward-thinking mindset that drives advancement in architecture and engineering.

In summary, foreign language proficiency, especially in English, is an invaluable asset for professionals in architecture and engineering. It enables access to global knowledge, enhances collaborative skills, and increases job market competitiveness, all of which are essential in an increasingly interconnected world. Language skills empower professionals to innovate and solve problems creatively by drawing on diverse cultural perspectives and technical practices. As these fields continue to globalize, the ability to communicate effectively across languages will remain essential, helping architects and engineers to thrive, contribute to sustainable development, and shape the future of the built environment on a global scale.

**Bibliography**

1. Bennet, Milton J. Basic Concepts of Intercultural Communication: Paradigms, Principles, & Practices. Intercultural Press, 2013.

2. Crystal, David. English as a Global Language. Cambridge University Press, 2012.

3. Graddol, David. The Future of English. A Guide to Forecasting the Popularity of the English Language in the 21st Century. British Council, 2000.

4. Kiviniemi, Maija. "Impact of Multilingualism on Innovation and Problem Solving in Engineering and Architecture". International Journal of Multilingualism and Innovation, vol. 8, no. 3, 2021, pp. 45-63.

5. Moore, Fiona, and Balázs Gulyás. Managing Multinational Teams: Global Perspectives on Cross-Cultural Collaboration. Routledge, 2020.

6. Sánchez, Gabriel. "Language Skills and International Competitiveness in Engineering." Journal of Global Engineering Education, vol. 12, no. 1, 2018, pp. 120-137.

7. Wei, Li. "The Role of English in Knowledge Exchange in Engineering and Architecture." Global Journal of Technical Communication, vol. 15, no. 4, 2019, pp. 201-220.

# OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA DAVLAT TILINI O'QITISH BILAN BOG'LIQ MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMI

**Anvarova Mohinur Feruz qizi**
SamDAQU ''O'zbek tili va adabiyoti'' kafedrasi o'qituvchisi
**Abduraxmonov Dostonbek Davron o'g'li**
SamDAQU ''O'zbek tili va adabiyoti'' kafedrasi uslubchisi

**Annotatsiya.** Maqolada oliy o'quv yurtlarining ta'lim rus tilida olib boriladigan guruhlarida o'zbek tilini o'qitish bilan bog'liq muammolar, darslar tarkibida o'zbek adabiyotini o'qitishdagi xatoliklar, ularning sabablari va bartaraf etish yo'llari xususida so'z yuritiladi.

**Kalit so'zlar:** o'zbek tili, o'zbek adabiyoti, adabiy ta'lim dasturi, zamonaviy adabiyot, muammo, sabab, yechim, timsol, daraja, savol va topshiriq, yo'naltirish, milliy ruh, madaniy to'siq, ruhiy-axloqiy tarbiya, milliy madaniyat, jarayon, sinfdan tashqari o'qish.

**Annotation.** The article discusses the problems associated with the teaching of the Uzbek language in the Russian-language groups of higher education, errors in the teaching of Uzbek literature in the classroom, their causes and ways to overcome them.

**Keywords:** Uzbek language, Uzbek literature, literary education program, modern literature, problem, cause, solution, emblem, degree, question and assignment, orientation, national spirit, cultural barrier, spiritual and moral education, national culture, process, extracurricular reading.

**Аннотация.** В статье говорится о проблемах, связанных с преподаванием узбекского языка в русскоязычных группах высших учебных заведений, ошибках в преподавании узбекской литературы на уроках, их причинах и путях их устранения.

**Ключевые слова:** узбекский язык, узбекская литература, программа литературного образования, современная литература, проблема, причина, решение, символ, уровень, вопрос и задание, направленность, национальный дух, культурный барьер, духовно-нравственное воспитание, национальная культура, процесс, обучение за пределами класс.

Ma'lumki, O'zbekistondagi oliy o'quv yurtlari rus guruhlarida ko'p yillardan buyon o'zbek tili davlat tili sifatida o'qitiladi va bu borada tuzukkina tajriba to'plangan, anchagina pedagogik vositalar ham yaratilgan. Oliy o'quv yurtlari ta'lim rus tilida olib boriladigan guruhlarida o'zbek tili bugunga qadar: "...talabalarning o'z mutaxassisliklari doirasida erkin muloqot yurita olishlari va davlat tilida ...ish yurita bilishlari» maqsadida o'rganiladi [Dastur 2013: 3–4) va bunga jami 76 soat (faqat 1-kursda) vaqt ajratilgan. Bugungi kunda davlat tilini o'rganishda bu maqsad bilan chegaralanib bo'lmaydi. Qolaversa, o'zbek tilini o'rganish oliy ta'limning yuqori bosqichlarida ham davom ettirilishi, kurslar yuqorilab borgani sari til materiallari kamayib adabiy materiallar ustida ishlash jarayoni shakllantirilishi va rivojlantirilishi maqsadga muvofiqdir. Umumiy o'rta ta'lim muassasalarini bitirib oliy o'quv yurtlariga o'qishga kirgan (aslida, ularning 90 foyizi o'zbek millatiga mansub) rus guruhlari talabalaridan DTS talabi bo'yicha ikki ming atrofida o'zbekcha so'z va birikmalarni bilish talab qilinadi. OTM talabalari uchun yaratilgan "O'zbek tili" darsligi ham o'zbek tilini o'rgatishga qaratilgan bo'lib, unda o'zbek adabiyoti namunalaridan: "Holatni ifodalash", "Fikrni mantiqiy bog'lanishli ifodalash" [Muxiddinova 2012] singari bir qator mavzular doirasida foydalanilgan. Rusiyzabon auditoriya uchun tuzilgan "O'zbek tili" darsligida adabiy materiallarga bevosita badiiy asar sifatida murojaat qilinmay, ularga: a) grammatik bilimlarni mustahkamlash yoki matnni lingvistik tahlil qilish; b) nutq o'stirishda yordamchi vosita; v) o'zbeklarda shunday yozuvchi yoki shoir yashab o'tgani, ularning shaxsi va asarlari haqida xabardor qilish maqsadida yondashilgan [Muxiddinova 2012]. Ya'ni adabiy materiallar darslikda dastur talablaridan kelib chiqqan holda taqdim etilgan.

Lekin, afsuski, hatto shunday maqsad asosida ham talabalarda kommunikativ vaziyatni his ettirish ko'nikmasini shakllantirish masalasi nazardan chetda qolgan. Natijada, oliy o'quv yurtlari rus guruhlari talabalari yetarlicha o'zbekcha so'zlarni bilganlari, ma'lum mavzuda shablon asosida suhbatlasha olganlari holda erkin muloqotga kirisha olmayaptilar. Buning sababi shundaki, talabalar, avvalo, nutqiy vaziyatni his eta olmaydilar. Qolaversa, ular madaniyatlararo kompetensiyaga ham ega emaslar. Talabalar o'zbek adabiyoti namunalari bilan badiiy matn sifatida yaqindan tanishsalargina, ularda madaniyatlararo kompetensiya shakllanishi mumkin. Shundan keyin ular o'zbekcha so'zlarnigina emas, balki ayni so'zlar ishlatiladigan vaziyatni ham, o'zbekcha so'zning zimmasiga yuklangan vazifani ham his etadigan bo'lishadi. Har qanday tilda muloqotga kirishayotgan odam tilning grammatik qoidalaridan ham ko'ra o'sha tilning muloqot qoidalarini yaxshi bilishi taqozo etiladi. Bugungi kunda davlat tilini bilish har qanday mutaxassis uchun hayotiy ehtiyojga aylanib borayotgan ekan, bu jarayonda o'zbek tili darslarida o'zbek adabiyotini o'rganish bosqichiga o'tish, o'zbek tilidagi badiiy matnga badiiy asar tarzida yondashish eng to'g'ri yo'l hisoblanadi. Chunki badiiy adabiyot, u qog'oz yoki elektron ko'rinishda bo'ladimi, ruhiy-axloqiy tarbiya berish, estetik zavq olish va intellektual faoliyat ko'rsatish manbai bo'lish bilan birga til o'rganishda alohida ahamiyatga ega bo'lgan vosita hamdir. Ma'lumki, har qanday tili o'rganilayotgan xalqning madaniyati, milliy mentaliteti shu elning adabiyotida to'liq aks etadi. Bundan tashqari, o'rganilayotgan tilning bor go'zalligi, injaliklari ham uning badiiy

so‘zida yorqinroq namoyon bo‘ladi. Shu bois talabaning o‘zi o‘rganayotgan tilda badiiy asar o‘qishi unga yangi madaniyatni, atrofidagi odamlarni bilishdan tashqari, oradagi madaniy begonalikni yo‘qotish, tili o‘rganilayotgan xalqning milliy psixologiyasini anglash, shu xalqning ma’naviy ildizlarini his etish imkoniyatini ham beradi. Har qanday faoliyatning samaradorlik darajasi maqsadning nechog‘lik to‘g‘ri tayin etilgani bilan o‘lchanadi. Shu ma’noda o‘zbek tilini o‘rganayotgan talabalarga o‘zbek adabiyotini o‘qitishning maqsadini: o‘zbek xalqining umuminsoniy ma’naviy me’zonlariga muvofiq keladigan, ammo faqat o‘zigagina xos bo‘lgan ma’naviy-axloqiy qadriyatlarini biladigan, o‘zbek so‘zining qudrati va injaliklarini his qiladigan, o‘zbekcha qochirimlarni, o‘zbekona yumorni anglaydigan, o‘zbek xalqining milliy ruhiyatini tuyish va shu asnoda, o‘zbekning milliy mentalitetini boshqalardan farqlay oladigan hamyurtlarni shakllantirish – tarzida belgilash maqsadga muvofiq bo‘ladi.Erishilishi nazarda tutilgan bu maqsad o‘ziga xos vazifalarning belgilanishi va ularning bajarilishini ham taqozo etadi. Shuning uchun ham pedagogik amaliyotda vazifalarni to‘g‘ri aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi. Talabalarga o‘zbek adabiyotini o‘qitishning vazifalari: butunlay boshqacha ruh va boshqa oilaviy muhitda shakllangan talabalarni o‘z fikrini o‘zbek tilida yozma va og‘zaki tarzda fasohat bilan, ravon va savodli bayon qila oladigan, o‘zbek adabiyoti namunalarini asliyatda o‘qiydigan, uni tushunib munosib baholay oladigan, tahlillay biladigan hamda shu asnoda o‘zbeklar orasida o‘z so‘ziga ega bo‘lib o‘rnini topa oladigan qilib tarbiyalashdan iboratdir. Talabalarda ko‘p asrlik o‘zbek adabiyoti namunalarini o‘rganish, uni anglash hamda tahlil qilish malakalarini shakllantirish, barcha milliy adabiyotlar uchun umumiy bo‘lgan, shu bilan birga faqat o‘zbek adabiyotigagina xos nazariy bilimlarni hosil qilish ham o‘zbek adabiy ta’limi vazifalari sirasiga kiradi. Talabalar uchun o‘zbek adabiy ta’limining maqsad va vazifalari adabiyot predmetining mazmunini ham belgilab olishni taqozo etadi. O‘zbek xalq og‘zaki ijodidan materiallar, zamonaviy adabiyot va o‘zbek mumtoz adabiyoti namunalari, shu bilan birga o‘qilgan asarlarni tushunish va tahlil qilish malakalarini shakllantirish uchun zarur bo‘lgan miqdordagi nazariy ma’lumotlar o‘zbek adabiyotini noo‘zbek auditoriyada o‘qitishning mazmunini tashkil etadi.

Hamonki, o‘zbek adabiyotini «O‘zbek tili» darsligiga ilova shaklida o‘qitish nazarda tutilar ekan, o‘rganiladigan asarlar badiiy qimmatiga qarab saralanishi, bilim oluvchilarning ijtimoiy holati, yosh xususiyatlari, intellektual imkoniyatlari hamda dunyoqarashining rivojlanish darajalarini hisobga olgan holda joylashtirilishi maqsadga muvofiqdir. O‘zbek tilini oliy maktabda o‘qitishning dastlabki bosqichida o‘zbek xalq og‘zaki ijodi namunalarini o‘rganish ustuvor bo‘lgani tuzuk. O‘zbek tili mashg‘ulotlari oliy ta’lim tizimining ikkinchi bosqichida ham davom ettirilishi va bu bosqichda zamonaviy o‘zbek adabiyot namunalarini o‘rganish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Tavsiya etilgan materiallarni o‘rganishda talabalarni badiiy asarni ifodali o‘qish, tahlil etish, asar zamiriga singdirilgan milliy ruhni anglash, his qilish, matnlarning janr xususiyatlarini ajrata olish, badiiy hodisa haqidagi fikrlarini o‘zbek tilida ravon, ta’sirchan, savodli, ma’lum izchillikda bayon qilish ko‘nikmalarini shakllantirish va takomillashtirishga yo‘naltirish, o‘rganganini o‘z milliy adabiyoti namunalari bilan taqqoslay olish, ularning o‘xshash yoki farqli tomonlarini ajrata bilishiga alohida ahamiyat berish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Mazkur bosqichda milliy adabiy ta’lim bo‘yicha olingan bilimlarni nazarda tutgan holda nazariy ma’lumotlarni o‘rgatishga ham e’tibor qilinishi o‘zbek tilini mukammal o‘zlashtirish imkoniyatini beradi. O‘zbek mumtoz adabiyotidan namunalar o‘rganish oliy o‘quv yurtlari o‘zbek tili ta’limining uchinchi bosqichida amalga oshiriladi. O‘zbek klassik adabiyoti namunalarining hajmidan kelib chiqqan holda ularning asli yoki nasriy bayoni bilan tanishish, ularni idrok etish, mohiyatiga kirib tahlil qila bilish talabalardan anchagina ham aqliy, ham ruhiy zo‘riqishni talab qiladi. Avvalgi ikki etapda olingan bilim, shakllangan ko‘nikma va malakalar o‘zbek mumtoz adabiyoti bilan ishlashda asos bo‘ladi. Oliy maktablar uchun tuzilgan “O‘zbek tili” darsligida tavsiya qilinayotgan adabiy materiallar ustida ishlash bo‘yicha tushunarsiz so‘zlar lug‘ati, uch darajadagi savol-topshiriqlar hamda talabaga notanish bo‘lgan adabiy janrlar xususidagi nazariy ma’lumotlar kabi maxsus didaktik ashyolar taqdim etilishi joiz. Har qanday badiiy matn ustida ishlaganda ularning didaktik tahlili uchun muhim ahamiyat kasb etadigan savol va topshiriqlar uch darajada: 1-daraja. Matn mazmuni yuzasidan savol va topshiriqlar; 2-daraja. Matndagi milliy ruhni anglash uchun savol va topshiriqlar; 3-daraja. Fikrlash va munosabat bildirish uchun savol-topshiriqlar tarzida taqdim etilishi o‘rinli bo‘ladi. Bunda birinchi daraja “o‘rta”, ikkinchi daraja “yaxshi” va uchinchi daraja “a’lo” baho mezoni bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, o‘zbek tilini o‘rganish jarayonida o‘zbekcha badiiy asarlardan foydalanish til o‘rganish samaradorligini oshirish garovidir.

**Adabiyotlar:**

1. Dastur. Oliy o‘quv yurtlari uchun. "O‘zbek tili". –T.: O‘zDJTU, 2013.

2. Muhiddinova X.S., Salisheva Z.I., Po‘latova X. S. O‘zbek tili. OTM rus guruhlari uchun darslik. – T.: “O‘qituvchi”, 2012. (304) 3. Muxiddinova Xadicha. O‘zbek tili. – M.: MGLI, 2013. (304)

# O‘ZBEK TILINING SOHADA QO‘LLANISHI

**Xalikova Gulchexra Aliyevna**
SamDAQU ‘‘O‘zbek tili va adabiyoti’’ kafedrasi katta o‘qituvchisi

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada O‘zbek tilining sohada qo‘llanishi vazifalari haqida so‘z boradi. Talabalarga soha bo‘yicha egallagan bilimlarni yozma va og‘zaki ravishda o‘zbek tilida ifoda etish malakalarini takomillashtirish, sohada qo‘llaniladigan terminlar, asosiy tushunchalar va soha doirasida qo‘llaniladigan hujjatlarning rasmiylashtirilishini ta’minlash, nutq uslublari, xususan sohada ilmiy va rasmiy uslub imkoniyatlaridan foydalanish hamda ularni amaliyotga tatbiq etish ko‘nikmasini hosil qilishdan iborat ekanligi ta’kidlanadi.

**Kalit so‘zlar:** uzluksiz ta’lim, turkiy tillar, soha, nutqiy kompetentlik, mutaxassislik, og‘zaki va yozma nutq, sohaviy terminlar, k o‘nikma, malaka

**Аннотация.** В данной статье говорится о цели и задачах использования узбекского языка в различных сферах. Совершенствование навыков студентов письменно и устно излагать свои знания в данной области на узбекском языке, обеспечивать формализацию используемых в данной области терминов, основных понятий и официальных документов, используемых в данной области, стилей речи, особенно научного и официального в узбекском языке и

применение их на практике.

**Ключевые слова**: непрерывное образование, тюркские языки, сфера, речевая компетенция, специальность, устная и письменная речь, отраслевые термины, навык, квалификация

**Abstract.** This article talks about the purpose and tasks of the science of the use of the Uzbek language in the field. To improve the skills of students to express their knowledge in the field in writing and orally in Uzbek, to ensure the formalization of the terms used in the field, basic concepts and documents used in the field, speech styles, especially scientific and official in the field it is emphasized that it consists in creating the ability to use the opportunities of the style and to put them into practice.

**Key words:** continuing education, Turkish languages, field, speech competence, specialty, oral and written speech, field terms, skill, qualification.

## KIRISH

Mustaqil O‘zbekistonning ravnaqi yo‘lida barcha sohalardagi kabi ta’lim tizimida ham olib borilayotgan keng qamrovli ishlar, jamiyat taraqqiyotini ta’minlash, uzluksiz ta’lim tizimini joriy etish alohida ahamiyat kasb etmoqda. Shuningdek, erkin, ijodkor va mustaqil fikr egasini tarbiyalab voyaga yetkazish hozirgi kunning muhim vazifalaridan hisoblanadi. Respublikamizda eng avvalo, ta’limga alohida e’tibor qaratildi. Chunki muhtaram Prezidentimizning:“Har birimiz davlat tiliga bo‘lgan e’tiborni mustaqillikka bo‘lgan e’tibor deb, davlat tiliga ehtirom va sadoqatni ona Vatanga ehtirom va sadoqat deb bilishimiz, shunday qarashni hayotimiz qoidasiga aylantirishimiz kerak” degan fikrlari barchamizdan ona tilimizga, urf-odat va qadriyatlarimizga hurmat, Vatanga bo‘lgan mehrimizni amaliy faoliyatda namoyon etishimizni talab etadi. Til kishilarning eng muhim aloqa vositasi, bilimlarni saqlovchi va kelajak avlodga yetkazuvchi vositadir. Ana shu vazifalarini e’tiborga olganda, birinchidan, til ijtimoiy hodisadir. Chunki u jamiyat uchun xizmat qiladi. Ikkinchidan, ijtimoiy xarakterga ega bo‘lgan til muayyan fizik va fiziologik jarayonlar asosida moddiylashadi. Uchinchidan, til va tafakkur o‘zaro ajralmasdir. Til fikrni,shakllantiruvchi va ifodalovchi moddiy vositadir. Bu jihatdan til va tafakkur muayyan shaklni o‘zida namoyon etadi. To‘rtinchidan, til uzluksiz rivojlanib, takomillashib boruvchi hodisadir. Kishilar odatda bir-birlari bilan til orqali munosabatda bo‘ladi. Demak, til va tafakkur chambarchas bog‘liq bo‘lib, tilsiz fikrni ifodalab bo‘lmaganidek, tafakkursiz til o‘z ifodasini shakllantira olmaydi. Fikr tilda voqelashadi, tilda mavjud bo‘ladi. Ongingizda paydo bo‘ladigan fikrning mohiyatini, mazmunini tashkil etadigan har qanday idrok yoki tasavvur ham faqat so‘zlar vositasi orqali voqe bo‘ladi. Til faqat kishilarga xos bo‘lganidek, tafakkur ham kishilarga xos bo‘lib, bosh miyaning moddiyligi va fiziologik vazifasi bilan bog‘liqdir. Lekin tafakkur bilan tilni aynan bir xil, bir-biriga o‘xshash narsa deb tushunish xatodir. Tafakkur – tashqi moddiy olamning kishilar miyasida aks etishining eng yuksak shaklidir. Til esa tafakkurni so‘zlar, so‘z birikmalari va jumlalar orqali ifodalaydi. Til qonunlari bilan tafakkur qonunlari bir-biriga teng kelmaydi. Shuning uchun ham til grammatikaning o‘rganish obyekti hisoblansa, tafakkur mantiq ilmining o‘rganish obyektidir.

## MUHOKAMA VA NATIJALAR

Til – boy tariximiz, hayotbaxsh qadriyatlarimiz, dinimiz, xalqimizga xos

dunyoqarashni ko‘rsatuvchi ko‘zgu, ajdodlar merosini avlodlarga yetkazuvchi vositadir. Shuning uchun ham o‘z tilini yo‘qotgan millat o‘zligidan mahrum bo‘ladi, ma’naviy inqirozga uchraydi. O‘zbek tili turkiy tillar guruhiga mansub bo‘lib, u mustaqil til sifatida XI asrdan

boshlab shakllana boshladi va to hozirgi kunimizgacha bu tilda ko‘plab ilmiy va badiiy asarlar yaratildi. Til fikr ifodalashning muhim vositasidir. Tafakkur bilan tilning munosabati murakkab jarayondir. Til fikr ifodasi sifatida mavjud, o‘z navbatida fikr til asosida yuzaga keladigan murakkab jarayon. Til ham, tafakkur ham mehnat jarayonida, kishilik jamiyatida shakllangan. Til – millatning asosiy belgilaridan, davlat mustaqilligining asosiy ramzlaridan biri. O‘zbek tili dunyoning eng qadimiy va boy tillaridan biri hisoblanadi. Bu tilning keng imkoniyatlari qadimgi toshbitiklarda, Mahmud Qoshg‘ariyning “Devonu

lug‘atit-turk”, Ahmad Yugnakiyning “Hibatul haqoyiq”, Yusuf Xos Hojibning “Qutadg‘u bilig” asarlari, Ahmad Yassaviy hikmatlari, Alisher Navoiyning “Xazoyin ul-maoniy”, “Xamsa”, Boburning “Boburnoma” asarlarida, Boborahim Mashrab, Ogahiy, Uvaysiy, Nodira kabi mumtoz shoirlarimiz va XX asrdagi adiblarimiz ijodida jilolanib turibdi.

O‘zbek tiliga davlat tili maqomining berilishi, davlat ishlarining, ta’lim-tarbiya, targ‘ibot-tashviqot ishlarining shu tilda olib borilishi uchun juda katta imkoniyat yaratdi. Tilga bo‘lgan munosabat tubdan o‘zgardi, uning barcha imkoniyatlarini o‘rganish ishlari keng ko‘lamda olib borilyapti.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2019 yil 21 dekabrdagi “O‘zbek tilining davlat tili sifatini, nufuzi va mavqeini tubdan oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5850-sonli Farmoni, O‘zbekiston Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 12-dekabrdagi “Davlat tilini rivojlantirish departamenti to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi 984-sonli Qarori, O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2019 yil 2 dekabrdagi 87-06- 52 sonli xatida “2020-2030 yillarda o‘zbek tilini rivojlantirish hamda til siyosatini takomillashtirish Konseptsiyasi” va ”Yo‘l xaritasi” loyihasida davlat tilini

rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari, vazifalari sohaga oid dasturlar va kompleks chora-tadbirlarni ishlab chiqish o‘z ifodasini topgan. Bu hujjatlar davlat tilini o‘rgatish va uni bilish darajasini yanada takomillashtirish uchun oliy ta’lim muassasalarida 2020-2021 o‘quv yilidan boshlab "O‘zbek tilini sohada qo‘llanilishi" asosiy fan sifatida o‘quv rejasiga kiritildi. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, Davlat dasturi, Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining buyrug‘i asosida o‘quv jarayoniga tatbiq etib kelinayotgan mazkur kurs “Davlat tili haqida”gi qonunning quyidagi moddalariga tayanadi: 7-modda. Davlat tili rasmiy amal qiladigan doiralarda o‘zbek adabiy tilining amaldagi ilmiy qoidalari va normalariga rioya etiladi. Davlat o‘zbek tilining boyitilishi va takomillashtirilishini ta’minlaydi, shu

jumladan unga hamma e’tirof qilgan ilmiy-texnikaviy va ijtimoiy-siyosiy atamalarni joriy etish hisobiga ta’minlaydi. Yangi ilmiy asoslangan atamalar jamoatchilik muhokamasidan keyin va Oliy Majlis tegishli qo‘mitasining roziligi bilan o‘zbek tiliga joriy etiladi. 9-modda. Davlat hokimiyati va boshqaruv organlarida ish davlat tilida yuritiladi va zaruriyatga qarab boshqa tillarga tarjima qilinishi ta’minlanadi. 10-modda. Korxonalar, muassasalar, tashkilotlar va jamoat birlashmalarida ish yuritish, hisob-kitob, statistika va moliya hujjatlari davlat tilida yuritiladi,

ishlovchilarning ko‘pchiligi o‘zbek tilini bilmaydigan jamoalarda davlat tili bilan bir qatorda boshqa tillarda ham amalga oshirilishi mumkin (1, 16-22-b.). Mazkur fanni o‘qitishdan maqsad, talabalarning o‘zbek tilida soha b o‘yicha nutqiy kompetentligini oshirish, mutaxassisikka oid og‘zaki va yozma nutqida sohaviy terminlarni samarali qo‘llash ko‘nikmalarnini shakllantirishdan iborat. Shuningdek, talabalarga soha bo‘yicha egallagan bilimlarni yozma va og‘zaki ravishda o‘zbek tilida ifoda etish malakalarini takomillashtirish, sohada qo‘llaniladigan terminlar, asosiy tushunchalar va soha doirasida qo‘llaniladigan hujjatlarning rasmiylashtirilishini ta’minlash, nutq uslublari, xususan sohada ilmiy va rasmiy uslub imkoniyatlaridan foydalanish hamda ularni amaliyotga tatbiq etish ko‘nikmasini hosil qilishdan iborat. Fanning vazifasi-mamlakatimiz ijtimoiy hayotining barcha sohalarida davlat tilining imkoniyatlaridan to‘liq va to‘g‘ri foydalanishga erishishni ta’minlash, egallanayotgan soha bo‘yicha nazariy bilimlarni, amaliy ko‘nikmalarni o‘zbek tilining yozma va og‘zaki nutqi me’yor va qoidalari asosida mukammal o‘zlashtirishga va ularga nisbatan shaxsiy munosabatni o‘zbek tili adabiy normalariga muvofiq holda ifodalashga erishishni ta’minlahshdan iborat. Keyingi yillarda tilimizning kasb-hunar, ilmiy-texnika tili va atamalarida katta o‘zgarishlar sodir bo‘ldi. Har bir sohaning o‘z atamalar tizimi mavjud bo‘lib, bitta atama faqat bitta tushunchanigina ifodalaydi. Atamalarni qo‘llashda har qanday murakkab fikrni ixcham, oson, lo‘nda va aniq, shuningdek, tushunarli ifodalashni osonlashtirish maqsad qilib quyiladi. Atamalarga xos bo‘lgan ma’no jihatidan aniqlik, tushunchaning mohiyatini yoki eng asosiy belgisini aniq ifodalab berish, ulardagi tuzilish jihatidan ixchamlik, qisqalik ishlatishga qulaylik kabilar tushunchani tushunarli, aniq, qisqa bo‘lishini ta’minlaydi. Oliy o‘quv yurtlarida sohaga oid imlo va izohli lug’atlari tayyorlanmoqda, chop etilmoqda. Mavjud lug‘atlardan keng foydalanish, so‘z va atamalar ma’nosini chuqur anglash kishining so‘z boyligini oshirishda katta ahamiyatga ega.

**XULOSA**

Ma’lumki, yaqin vaqtlargacha hujjatlar asosan rus tilida rasmiylashtirilar edi. O‘zbek tilida esa ayrim hujjatlargina yuritilar, ular ham rus tilidagi hujjatlar andozasiga asoslangan bo‘lib, milliylikdan yiroq edi. Endilikda respublikamizdagi barcha korxonalar, tashkilotlar, muassasalarda yuritiladigan hujjatlar o‘zbek tili qonun-qoidalariga mos ravishda rasmiylashtirilmoqda. Oliy o‘quv yurtlarini bitirib chiqayotgan yosh mutaxassislar o‘zlari ishga boradigan mehnat jamoalarida ish qog‘ozlari, hujjatlarning mantiqiy to‘g‘ri yozilishi, yoki to‘g‘ri to‘ldirilishi, ishoraviy, imloviy, uslubiy xatolarsiz, davr talabiga javob beradigan tarzda rasmiylashtirishlari lozim. Buning uchun esa bitiruvchi talabalarimiz nafaqat hujjatlar bo‘yicha, balki yangi alifbo va imlo qoidalari bo‘yicha ham yetarlicha tushunchaga ega bo‘lishlari talab etiladi. Va shu maqsadda hozirda bu fan barcha o‘quv yurtlarida o‘qitilmoqda.

**References**

1. Abdurahmonova M., Fattoxova D., Xalmuxammedova U., Inogamova N., Egamberdiyeva N. O‘zbek tili (o‘quv qo‘llanma). – Toshkent: Mumtoz so‘z, 2018.

2. Aminov M., Madvaliyev A., Mahkamov N., Mahmudov N. Ish yuritish (amaliy qo‘llanma). – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2017.– 456 b.

3. Rahmonov N., Boltaboyev H. O‘zbek mumtoz adabiyoti namunalari. 1-2 jild. T., 2013, 2015.

4. Boltaboyev H. Adabiyot ensiklopediyasi. 1-2 jild. T., 2015, 2019.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 21-oktyabrdagi “O‘zbek tilining davlat tili sifatidagi nufuzi va

mavqeini tubdan oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5850 – son qarori.

6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 29-yanvardagi "O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Atamalar komissiyasining faoliyatini tashkil qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-40 son qarori

7. Ahmedova M.X., Gayubova K.A. "O'zbek tili". T. TATU, "Aloqachi", 2019.

8. Jiyanova N., Mo'minova O., Maksumova S. Nutq madaniyati. Ma'ruzalar matni. Toshkent, 2016. I-kitob

9. O'zbek tilining izohli lug'ati (5 jildli). – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2005–2008.

**UDK: 1:316(575.1)**

# MARKAZIY OSIYODA EKOLOGIK XAVFSIZLIK BARQARORLIGINI TA'MINLASHDA BAG'RIKENGLIK TAMOYILLARINING USTUVORLIGI

**Asliddin QULDOSHEV,**
Samarqand Davlat Arxitektura Qurilish Universiteti dotsenti, f.d.

**Annotasiya.** Maqolada ekologik munosabatlarda bag'rikenglik tamoyillarining namoyon bo'lish xususiyatlari xaqida ilmiy fikrlar bildirilgan. Ilmiy tahlillar asosida atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlatlarning ekologik tolerantlik, o'zaro yordam, ijtimoiy hamkorligi asosida kechiktirib bo'lmaydigan tadbirlarni amalga oshirish zaruriyati va uning ahamiyati haqida fikrlar izohlangan.

**Kalit so'zlar:** Globallashuv, gumanistik tamoyillar, ekologik siyosat, ekologik xavfsizlik, global bag'rikenglik, ekologik munosabatlar.

**Аннотатсия.** В стате представлены научные мнения об особенностях проявления принсипов толерантности в экологических отношениях. На основе научного анализа разъяснены мнения о необходимости и важности осуществления действий, которые нелзя откладыват на основе экологической толерантности, взаимопомощи и сотсиалного сотрудничества государств в сфере охраны окружающей среды.

**Ключевые слова**: Глобализатсия, гуманистические принсипы, экологическая политика,экологическое безопасност, глобалная толерантност, экологические отношения.

**Annotation.** The article presents scientific opinions on the features of the manifestation of the principles of tolerance in environmental relations. On the basis of scientific analysis, opinions on the need and importance of taking actions that cannot be postponed on the basis of environmental tolerance, mutual assistance and social cooperation of states in the field of environmental protection are clarified.

**Key words:** Globalization, humanistic principles, environmental policy, environmental safety, global tolerance, environmental relations.

**Kirish.** Insoniyat tarixiy taraqqiyotining hozirgi bosqichida turli davlatlar, jamiyatlar, harakatlar, birlashmalar, tashkilotlar va muassasalar global ekologik siyosatida bag'rikenglik (tolerantlik) va o'zaro hamkorlik (ijtimoiy sherikchilik) hodisalarini falsafa fani kategoriyalari tizimi, xususan alohidalik, maxsuslik va umumiylik kategoriyasi kontekstida tahlil qilish, ularning tarixini ham, mazmunini ham, namoyon bo'lish shaklini ham, istiqboli haqidagi tasavvurlarni ham milliy va mintaqaviy darajalarda konkretlashtiradi.

Eng muhimi, bir tomondan, "Ota-bobolarimiz necha asrlar mobaynida shu bepoyon mintaqada qanday hamjihat bo'lib, qanday qadriyatlar asosida yashab kelgan bo'lsa, bugun ham, ta'bir joiz bo'lsa, tarix va hayot gardishi, tabiatning o'zi bizni — butun O'rta Osiyo xalqlarini aynan ana shunday do'stlik va hamkorlik ruhida hayot kechirishga da'vat etmoqda" [1].

Ikkinchi tomondan esa, bu hodisalarning asosiy motivlari, harakatlantiruvchi mexanizmlari, tamoyillarini kompleks-sistemali ilmiy tahlil etish, uning nazariy-metodologik asoslarini ishlab chiqish, global ekologik siyosatni tashkillashtirish, boshqarish va nazorat qilish samaradorligi sharti hisoblanadi. Zero, bunday yondashish tabiiy atrof-muhitni muhofaza qilish, resurslarni tejash va ekologik barqaror xavfsizlikni ta'minlash faoliyati ilmiyligini ta'minlaydi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili**. Xususan, O'zbekistonda ijtimoiy ekologiya muammolari bo'yicha mutaxassis, falsafa fanlari doktori, professor S.Mamashokirov, Qozog'istonlik yirik olima – falsafa fanlari doktori, professor R.S.Sartaevalarning fikricha, ekologik faoliyatda bir-biridan nisbatan mustaqil davriy "kaskad"larni tashkil qiladigan masalalar nazariy asoslanishi kerak [2].

**Tadqiqot metodologiyasi.** Ilmiy abstraksiya, kuzatish, qiyoslash, korrelyasion-regression, gipoteza tahlil usuliga asoslangan.

Bu metodologik-ilmiy xulosaga bizning maqolamiz mavzusi kontekstida qaraydigan bo'lsak: 1) xalqaro ijtimoiy-siyosiy munosabatlar tizimi (muayyan milliy, hududiy chegaralardan tashqaridagi turli sohalarning ekologik siyosiy munosabatlarga ta'siri) – umumiylik; 2) xalqaro ekologik siyosiy munosabat yo'nalishlari va sohalari (barcha sohalardagi xalqaro munosabatlarning ekologik siyosiy jihatlari) – maxsuslik; 3) jahon suveren davlatlarining milliy ekologik siyosati (lokal va transchegaraviy ekologik muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan milliy siyosiy faoliyati) – alohidalik; 4) ekologik siyosiy munosabat yo'nalishlari, ko'lami va darajalarining tashkiliy asoslari (muayyan tarixiy zamon

va ijtimoiy makondagi individual xususiyatlariga ko‘ra) – konkretligi dialektikasi ko‘zga tashlanadi.

Shuning uchun ham, xalqaro ekologik siyosiy munosbatlarni bag‘rikenglik va o‘zaro yordam tamoyillari asosida tashkillashtirish va boshqarishda bu xususiyatlarni o‘zaro dialektik aloqadorliklarda olib qarash kerak.

Vaholanki, hozirgi globallashuv sharoitdagi dunyoning barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini ta’minlashda xalqaro ekologik siyosiy munosabatlarda: insonparvarlik, o‘zaro yordam va tolerantlik tamoyillariga amal qilish asosiy vazifa bo‘lib qolmoqda. Zero, ekologik barqarorlik – jahon hamjamiyatining ham, uning alohida sub’ektlari rivojlanishi uchun ham shart-sharoit, asos hisoblanadi. Beg‘araz o‘zaro yordam va oqilona tolerantlikka, yuksak ma’naviy-axloqiy normalarga va siyosiy demokratiyaga, gumanistik tamoyillarga asoslangan ijtimoiy-ekologik munosabatlar – umuminsoniyatni umumiy maqsad asosida hamkorlikka olib keluvchi idealga aylanmoqda.

Xalqaro ekologik bag‘rikenglik va o‘zaro yordamning ma’naviy–axloqiy normalari, gumanistik-demokratik tamoyillari, eng avvalo, kundalik ijtimoiy ong shakllari, ma’naviy madaniyat sifatida namoyon bo‘ladi. Xususan, hozirgi davrda xalqaro ekologik siyosiy munosabatlarning asosiy tamoyili – o‘z hududingda amalga oshirgan xatti-harakatlpri tufayli boshqa davlatlarning tabiatiga zarar yetkazmaslik shartligi tamoyili qaror topdi va xalqaro miqyosda e’tirof etilgan. Shu bilan birgalikda, boshqa davlat tabiatiga yetkazilgan zarar uchun javobgarlik mas’uliyati tamoyili ham qaror topa boshladi. 1972 yilda BMTning atrof-muhit muhofazasi bo‘yicha o‘tkazilgan konferensiya deklaratsiyasida bu tamoyillar umumlashtirilib va konkretlashtirilib “Inson erkinlik, tenglik va yetarli hayot sharoitlariga ega bo‘lish, munosib va yaxshi yashashga imkon beruvchi atrof-muhitga haqli asosiy huquqlarga ega”[3], deb ko‘rsatilgan. Atrof-muhitni muhofaza qilish va rivojlantirish bo‘yicha Rio-de-Janeyro deklaratsiyasi (Rio-de-Janeyro, 1992 yil), BMTning Ming yillik deklaratsiyasi (Nyu-York, 2000 yil), Barqaror rivojlanish bo‘yicha Yoxannesburg deklaratsiyasi (Yoxannesburg, 2002 yil), shuningdek BMT barqaror rivojlanish bo‘yicha konferensiyasining Rio-20 «Biz istagan kelajak» yakuniy hujjati prinsiplari va tavsiyalariga amal qilgan holda, atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlatlarning ekologik tolerantlik, o‘zaro yordam, ijtimoiy hamkorligi asosida kechiktirib bo‘lmaydigan tadbirlarni amalga oshirish zaruriyatini va uning ahamiyati haqidagi tasavvurlarni shakllantiradi. Prezidentimiz SH. Mirziyoyev ta’kidlaganlaridek, “Hozirgi vaqtda butun dunyoda bo‘lgani kabi O‘zbekistonda ham jiddiy ekologik muammolar paydo bo‘lmoqda. Aksariyat hududlarimizda tuproq tarkibi buzilib, unumdor yerlar qisqarib borayotgani, cho‘llanish, suv yetishmasligi, qurg‘oqchilik, aholini toza ichimlik suvi bilan ta’minlash shular jumlasidandir.

Tabiatimizni asrab-avaylash, suv, havo va atrof-muhitni toza tutish kelgusi yilda har bir mahalla aholisining madaniyati va amaliy harakatiga aylanishi kerak. Bu borada mavjud vaziyatni ijobiy tomonga o‘zgartirish uchun ekologiya va atrof-muhitni asrash bo‘yicha sa’y-harakatlarimizni, xususan, “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasidagi ishlarimizni kuchaytiramiz”[4]. Bu esa, o‘z navbatida, har qanday davlatning global ekologik vaziyatni sog‘lomlashtirish sohasidagi siyosatini xalqaro standartlarga moslashtirish va integratsiyalashtirish – umuminsoniyat manfaatlariga mos keladi.

Shuni ta’kidlash joizki, hozircha hayot talablaridan orqada qolayotgan xalqaro ekologik munosabatlarda ekologik tolerantlik, o‘zaro yordam, ijtimoiy hamkorligini global ekologik siyosat darajasiga ko‘tarishning dastlabki ratsional-madaniy bosqichi hisoblanadi.

Bu haqda YU.M.Lotman “Madaniyat va portlash” nomli asarida munosabat sub’ektlarining o‘zaro ta’sir variantlarini uchta ehtimoliy yo‘nalishga ajratadi: birinchisi – o‘zaro ta’sir ishtirokchilari fikrlari mutlaqo turlicha bo‘lib, “umuman murosaga kelmaydigan” variant; ikkinchisi – o‘zaro munosabat sub’ektlari bir xil imkoniyatga, axborot bazasiga egaligidan, ularning imkoniyatlari mutlaq aynanligi varianti; uchinchisi – munosabat ishtirokchilarining manfaatlari turlicha bo‘lsa ham, ularning fikrlarida “konsensus maydoni” mavjud variantlardir [5].

Bugungi kunda xalqaro ekologik siyosiy munosabatlardagi birinchi yo‘nalishda sub’ektlari passivligi, avvalo ularni ongli, erkin faoliyat imkoniyatidan mahrum qilib, barqaror taraqqiyotning yangi sifat bosqichiga ko‘tarish strategiyasini shakllantirishga negativ ta’sir ko‘rsatadi. Ikkinchi tomondan, hozirgi davrda insoniyat barqaror taraqqiyoti sur’atlarini ta’minlashda, uning ikkinchi va uchinchi variant yo‘nalishlarini rivojlantirish xalqaro ekologik siyosiy munosabatlarda muhim ahamiyatga ega. Chunki xalqaro ekologik siyosat sub’ektlarining axborot ayriboshlash va “konsensus makonini” yaratishi, ikki va ko‘ptomonlama shartnomalarda o‘zaro yordam va tolerantlikni namoyon qiladi.

Ikki va ko‘ptomonlama qabul qilingan xalqaro shartnomalar ekologik bag‘rikenglik va o‘zaro yordam tamoyillarining rasmiylashtirilgan shakli bo‘lib, xalqaro ekologik huquqning manbasi hisoblanadi. Uning e’tirof etilgan legitimligi va imkoniyati realligi, xalqaro ekologik siyosiy munosabatlarni: oqilona tashkillashtirish, boshqarish va nazorat qilish samaradorligini belgilaydi. SHuning uchun ham transchegaraviy tabiiy resurslardan foydalanish va ularni muhofaza qilish haqidagi xalqaro qonunchilikni tubdan takomillashtirish, global strategik maqsadlarni amalga oshirilishining muhim vositasi sifatida kun tartibiga qo‘yilmoqda. Bunga faqat milliy ekologik huquqni global bag‘rikenglik, global o‘zaro yordam tamoyillariga asoslangan xalqaro siyosatni tashkillashtirish, boshqarish va nazorat qilishning global madaniyatini shakllantirish orqali erishish mumkin. Shu o‘rinda 2018 yilda Respublikamizning Toshkent shahrida 5 iyun kuni «Atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish borasida hamkorlikni mustahkamlash» mavzusida Markaziy Osiyo xalqaro ekologiya forumi bo‘lib o‘tdi. Jahon atrof-muhitni muhofaza qilish kuni munosabati bilan o‘tkazilgan tadbirda Markaziy Osiyo mamlakatlarining ekologiya

va atrof-muhit masalalariga mas'ul vazirlik va idoralari, xalqaro tashkilotlar vakillari, xorijiy ekspertlar, ommaviy axborot vositalari xodimlari ishtirok etishdi. Tadbirda Markaziy Osiyo mintaqasida atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy hududlarning bioxilma-xilligini saqlashda hududiy hamkorlikni yangi bosqichga olib chiqish ekologik muammolarni birgalikda hal etishda muhim omil ekani alohida ta'kidlandi.

**Xulosa va takliflar**. Bugungi kunda ekologiya va atrof-muhit muhofazasi har bir mamlakat uchun muhim strategik vazifalardan biri hisoblanadi. Chunki inson hayoti yer, suv, havo, o'simlik va hayvonot olami bilan chambarchas bog'liq. Ulardan noto'g'ri foydalanish salbiy oqibatlarni olib kelishi muqarrar. SHu ma'noda, mintaqa tabiati, hayvonot va o'simlik olami bioxilma-xilligini asrab-avaylashga har bir davlat mas'uldir.

Hozirgi davrda inson hayoti uchun optimal tabiiy asoslarini ta'minlashda, dunyo global sotsiomadaniy o'zgarishlar dinamikasining istiqbol mo'ljallarini belgilashda ekologik ilmiy dunyoqarash, ma'naviy-madaniy kapital, intellektual salohiyat potensiali faollashuvi, bevosita xalqaro ekologik siyosiy munosabatlardagi bag'rikenglik va o'zaro yordam tamoyillariga amal qilishga bog'liq bo'lib qolmoqda. SHuning uchun ham "Tinchlik madaniyati" Rezolyusiyasida: "muayyan sotsial munosabatlarni aks ettiradigan qadriyatlar, qarashlar va xulq-atvor turlarini o'z ichiga olgan erkinlik, adolat va demokratiya, insonning barcha huquqlari, sabr-toqat va birdamlik, zo'rlik ishlatishdan voz kechish kabi tamoyillar asosiga kurilgan munosabatlar rivojlanishiga yordam beradigan va tub sabablarini bartaraf etish orqali konfliktlarning oldini olishga yo'naltirilgan, muammolarni dialog va muzakoralar yo'li bilan hal etadigan, o'z jamiyati rivojlanish jarayonlarida ishtirok etishi uchun barcha huquqlardan to'liq darajada foydalana olish imkoniyatlarini kafolatlaydigan" [6] konsepsiya taqdim etilgan. Aytilganlarning barchasi atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlatlarning ekologik tolerantlik, o'zaro yordam, ijtimoiy hamkorligi asosida kechiktirib bo'lmaydigan tadbirlarni amalga oshirish zaruriyatini va uning ahamiyati haqidagi tasavvurlarni shakllantiradi. Bu esa, o'z navbatida, hozircha hayot talablaridan orqada qolayotgan xalqaro ekologik munosabatlarda ekologik tolerantlik, o'zaro yordam, ijtimoiy hamkorligini global ekologik siyosat darajasiga ko'tarishning dastlabki ratsional-madaniy bosqichi hisoblanadi.

**Adabiyotlar**

1. Karimov I.A. "Yuksak ma'naviyat – engilmas kuch". T.: "O'zbekiston", 2008. - 10 b.
2. Mamashokirov S. "Vahimami yoki haqiqat". – T.: "Iqtisod-Moliya", 2012. - 65 b.
3. Манба: БМТнинг расмий сайти http://www.un.org/ru/.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy majlisga va O'zbekiston xalqiga Murojaatnomasi 2022 yil, 20-dekabr.
5. Балакина Е. И. "Диалог как средство сохранения разнообразия культур в условиях глобализации". // "Идентичность и диалог культур в эпоху глобализации". Бишкек, 2007. - с. 19.
6. Kuznetsov V. "Geokultura. Osnovы geokulturnoy dinamiki bezopasnosti v mire XXI: Kultura-set". - M.: "Kniga i Biznes", 2003. – s. 16.

## CHALLENGES AND SOLUTIONS IN IMPROVING THE TRAINING SYSTEM FOR PERSONNEL IN ARCHITECTURE AND ENGINEERING

**Ruzikulov Elyor Shukurovich**
SamSACU, Teacher of the Department of Foreign Languages

**Annotation:** This article explores the key challenges and solutions for improving the training system in architecture and engineering education. As the industry evolves with rapid technological advancements and increasing demands for sustainable practices, educational institutions face numerous issues, such as outdated curricula, limited practical exposure, and inadequate access to advanced technology. The article highlights the importance of integrating industry-relevant skills, interdisciplinary collaboration, sustainable design principles, and digital tools like Building Information Modeling (BIM) into training programs. Proposed solutions include partnerships with industry, curriculum updates, dedicated courses on sustainability, access to advanced technology, and the promotion of practical, hands-on learning. By addressing these challenges, educational institutions can better prepare graduates to meet industry demands and contribute meaningfully to the fields of architecture and engineering.

**Keywords:** Architecture education, engineering education, curriculum development, interdisciplinary skills, sustainable design, and industry collaboration, practical training, advanced technology, Building Information Modeling (BIM), professional development.

The training of specialists in architecture and engineering is crucial to developing a skilled workforce capable of meeting modern design and construction demands. However, the current educational system faces several challenges that hinder the preparation of highly qualified professionals in these fields. This article examines the main issues within the training system and suggests potential solutions for improvement.

Often, the curriculum in architecture and engineering programs lags behind rapid advancements in technology and design trends. Students may graduate

with outdated knowledge, which limits their competitiveness in the industry. Academic institutions should establish partnerships with industry leaders to keep the curriculum up to date. Regular curriculum reviews and the integration of the latest design software, sustainability practices, and innovative construction techniques can help ensure that students are equipped with relevant skills.

In architecture and engineering, curriculum relevance is essential to equip graduates with the knowledge and skills needed in a rapidly evolving industry. Yet, many educational programs fail to keep pace with technological advances, emerging sustainability requirements, and innovative design methodologies. This mismatch between education and industry needs can result in graduates who are less competitive and struggle to adapt to workplace demands.

Establishing partnerships with architectural firms, engineering companies, and technology providers can help educators align course content with industry demands. Collaborative programs like guest lectures, workshops, and real-world projects ensure that students are exposed to the latest practices and technologies. Developing a flexible, modular curriculum allows programs to incorporate updates more easily. Elective courses focused on emerging topics-such as renewable energy design or advanced computational modeling-offer students the chance to explore specialized skills without overhauling the entire curriculum.

Proficiency in modern design software (like BIM, CAD, and energy modeling tools) is essential for current architectural and engineering practice. Embedding these technologies within the curriculum as core competencies provides students with practical skills they can immediately apply in the workforce. Creating continuous feedback loops involving alumni and industry professionals helps educators identify gaps in the curriculum. Alumni insights on industry trends and the challenges they face in their careers can inform adjustments to ensure graduates are well-prepared.

A curriculum that reflects industry trends and innovations offers students a competitive edge. It enhances their employability, prepares them to contribute meaningfully from day one, and fosters a culture of lifelong learning and adaptability. This relevance-driven approach in architecture and engineering education ensures that new professionals can meet industry demands and advance their fields with fresh, informed perspectives.

Many educational programs focus heavily on theoretical knowledge, offering limited opportunities for hands-on experience. As a result, graduates often lack the practical skills that are essential in the workforce. Integrating internship programs, collaborative projects with architectural firms, and fieldwork into the curriculum could bridge the gap between theory and practice. Partnerships with local construction companies or design studios for student internships provide real-world experience that enhances practical skills. Access to internships can be competitive, and in some regions, opportunities for students in architecture and engineering may be scarce. Without these hands-on experiences, graduates may lack familiarity with workplace dynamics, practical applications, and client interactions.

Conducting field visits, workshops, and hands-on lab activities can require substantial resources and funding, which some institutions may lack. This can limit students' exposure to on-site construction, surveying, or technical equipment use.

Some programs prioritize theory over practical learning, resulting in students having limited exposure to applied problem-solving, project management, and teamwork—skills that are crucial in both architecture and engineering workplaces.

Requiring internships or cooperative (co-op) programs as part of the curriculum helps ensure that all students gain hands-on experience. Co-op programs, which alternate between classroom learning and work terms, offer an extended and immersive experience that prepares students for the realities of the industry.

Universities can build partnerships with architecture and engineering firms, construction companies, and government agencies to create internship and project-based learning opportunities. These partnerships can provide mentorship, field visits, and collaborative projects, helping students connect classroom theory to real-world applications.

Investing in simulation labs, design studios, and model-building workshops on campus allows students to practice and develop practical skills even when off-campus opportunities are limited. Creating a learning environment that mimics real-world settings, including the use of industry-standard software and equipment, helps students build confidence in a controlled environment.

Bringing in industry professionals to conduct workshops, seminars, and panel discussions exposes students to practical insights from working experts. Through direct interaction with professionals, students gain valuable knowledge about the latest trends, industry expectations, and potential career paths.

Including capstone projects that address real-world problems allows students to work on practical issues under the guidance of faculty and industry mentors. Projects that tackle local construction challenges, environmental design, or community-based architecture give students hands-on experience and produce tangible outcomes.

One of the most significant challenges facing architecture and engineering education is the shortage of qualified instructors with the dual expertise of academic knowledge and real-world experience. This shortage affects the quality of education and leaves students underprepared for the practical demands of the profession. A robust educational experience requires instructors who not only understand theoretical foundations but also bring practical insights from industry, enabling students to acquire a comprehensive

skill set. Some instructors lack recent, direct experience in architecture or engineering practices, meaning they may be unfamiliar with the latest technologies, methods, and industry trends. This knowledge gap can limit students' exposure to practical and current applications of their theoretical learning.

Qualified industry professionals often have higher earning potential in the private sector, which can deter them from pursuing teaching positions. Consequently, educational institutions struggle to attract and retain instructors with practical expertise. Institutions may lack sufficient funding or resources to provide continuous training for their faculty. Without ongoing professional development, even experienced instructors may not stay up to date with the rapid advancements in technology and methods used in modern architecture and engineering. As architecture and engineering become increasingly specialized, it becomes difficult to find instructors with the advanced knowledge needed to teach specialized topics such as sustainable design, digital fabrication, or building information modeling (BIM).

Establishing partnerships with architecture and engineering firms allows industry professionals to teach part-time or as guest lecturers. Institutions can create flexible teaching roles that enable professionals to split their time between industry work and teaching, making it more appealing for experienced practitioners to join academia.

Institutions can invest in continuous professional development programs to equip instructors with the latest knowledge and skills. Providing funding for faculty to attend industry conferences, workshops, and technical training ensures that they remain current with industry practices.

Improving compensation packages, offering benefits, and creating career growth opportunities can make teaching roles more attractive to experienced industry professionals. Establishing endowed professorships or special incentives can further encourage experts to consider teaching positions.

Institutions can leverage adjunct and visiting professors who are currently working in the field. These professionals bring valuable insights from their ongoing industry experience and can teach specialized courses without committing to a full-time academic role.

Encouraging instructors to engage in practice-based research projects provides a mutually beneficial setup where they can explore industry-relevant issues within an academic framework. This approach can also result in closer ties with industry, allowing instructors to bring real-world case studies and examples into the classroom.

A teaching staff with both academic and practical expertise elevates the quality of education in architecture and engineering, benefiting both students and the industry. Students taught by well-rounded instructors gain practical skills, a stronger understanding of industry standards, and greater confidence in applying theoretical knowledge in real-world settings. Solving the shortage of qualified instructors strengthens the educational system, better preparing students to become adaptable, innovative professionals.

Architecture and engineering increasingly require collaboration across disciplines, yet traditional education often treats these fields in isolation. This can hinder a graduate's ability to work effectively in cross-functional teams. Introducing interdisciplinary coursework and projects can encourage collaboration between architecture, engineering, urban planning, and environmental studies students. Developing problem-solving skills through interdisciplinary case studies also fosters a more well-rounded and adaptable skill set.

As architecture and engineering projects grow more complex, they increasingly demand a collaborative, interdisciplinary approach. This means professionals must work effectively across fields, drawing on knowledge in areas like environmental science, data analytics, urban planning, and sustainability. However, many educational programs in architecture and engineering still focus narrowly on field-specific knowledge, limiting students' exposure to interdisciplinary skills that are essential in modern practice.

Programs in architecture and engineering often have strict, specialized curricula that leave little room for cross-disciplinary learning. This creates an environment where students gain depth in their own field but may lack an understanding of other relevant disciplines, limiting their ability to collaborate effectively on diverse teams. Teaching methods, focused on individual projects and exams, rarely provide opportunities for interdisciplinary teamwork. Without experience working in mixed-discipline teams, students may find it challenging to communicate and collaborate with professionals from other fields when they enter the workforce.

Many educational institutions lack the resources or infrastructure to offer interdisciplinary courses or joint projects between architecture, engineering, urban planning, and environmental science departments. This can leave students unprepared for the interconnected nature of modern projects that require inputs from multiple fields. Solving complex, real-world problems often requires the ability to integrate knowledge from different fields, a skill that is not easily taught in single-discipline programs. Without experience in interdisciplinary problem-solving, students may struggle to adapt their knowledge to broader contexts. Offering electives and courses that encourage students to explore other fields, such as urban planning, environmental studies, or data science, can expand students' understanding of related disciplines. Integrating courses like "Sustainable Urban Design" or "Data Analytics in Construction" as part of the core curriculum broadens their perspectives and knowledge base. Creating collaborative projects that bring together students from architecture, engineering, and related fields encourages teamwork and communication across disciplines. Capstone projects, for example, could be

structured to include input from multiple departments, allowing students to tackle complex problems from multiple angles and gain hands-on experience in interdisciplinary problem-solving.

Developing joint programs or dual degrees in architecture and environmental science, civil engineering and urban planning, or construction management and technology provides students with comprehensive training in both technical and contextual aspects of their field. Communication, adaptability, and teamwork are essential for interdisciplinary work. Integrating soft skills training into the curriculum through workshops, case studies, and project reviews helps students learn to communicate effectively, work in teams, and adapt their approach based on others' insights and expertise. Industry professionals who work on multidisciplinary projects can offer workshops and seminars that showcase how different fields intersect in real-world projects. These sessions help students understand how to integrate different types of expertise and provide valuable insights into collaborative problem-solving.

An educational focus on interdisciplinary skills prepares students for the realities of modern architectural and engineering projects, which are rarely isolated to one field. Graduates with interdisciplinary training are more adaptable, innovative, and capable of contributing to projects involving diverse teams. With these skills, students gain a competitive edge in the job market and can better meet the complex, cross-disciplinary demands of the industry.

Given the global push toward sustainability, there is a growing need for knowledge in eco-friendly materials, energy-efficient systems, and sustainable building practices. However, many programs still lack a strong focus on sustainability.

Sustainability should be embedded in the architecture and engineering curriculum through dedicated courses and integrated into existing subjects. Collaborations with organizations focused on green building standards can provide students with a solid understanding of sustainable design practices.

With the increasing importance of sustainability, modern architecture and engineering require a deep understanding of environmentally responsible design and construction practices. Sustainable design considers energy efficiency, resource conservation, and the environmental impact of buildings and infrastructure. However, many architecture and engineering programs still place limited emphasis on sustainability, which can leave graduates ill-prepared to address global environmental challenges.

Many programs still follow traditional models of architecture and engineering education that prioritize technical aspects like structural integrity, aesthetics, or material science, while sustainability may only be briefly covered. This traditional focus can limit the exposure students have to sustainable practices and principles. Few programs offer dedicated courses on sustainable design, green building standards, or renewable energy systems. Without these specialized courses, students may not gain the depth of knowledge needed to implement sustainable practices in their careers.

Developing a curriculum that integrates sustainable design principles requires instructors with specialized knowledge and experience. However, some institutions may lack qualified faculty or resources to teach sustainable design effectively. Architecture and engineering are rapidly evolving fields where sustainable technologies, such as smart energy systems, green materials, and passive solar design, play an essential role. Programs that do not incorporate these emerging technologies may leave students unprepared for the demands of sustainable building projects. Embedding sustainable design principles throughout all courses, rather than isolating them in elective classes, ensures that students understand the importance of sustainability from the outset. For example, courses in structural engineering, urban planning, or materials science can incorporate sustainability topics to reinforce environmentally responsible design.

Preparing students in architecture and engineering with a strong foundation in sustainable design principles makes them more competitive in the job market and enables them to contribute meaningfully to the environmental goals of their projects and organizations. Emphasizing sustainable design equips students with the knowledge to create environmentally responsible buildings and infrastructure, addressing both current and future environmental challenges while promoting innovation in green technologies. This shift toward sustainable design education benefits not only students and industries but also the global community. With the rapid evolution of technology, particularly in design software and construction automation, students must be proficient in the latest tools. However, some educational institutions lack the resources to provide access to these technologies. Schools can seek funding for technology upgrades or partnerships with software companies to access licenses and training resources. Setting up computer labs with industry-standard software, such as BIM (Building Information Modeling) and CAD tools, will better prepare students for the digital demands of the industry.

In architecture and engineering, technological proficiency is vital as new digital tools and software redefine design, modeling, and construction. However, many educational institutions face challenges in providing students with access to these advanced tools, limiting their preparedness for the demands of modern practice. A lack of exposure to essential technologies, such as Building Information Modeling (BIM), Computer-Aided Design (CAD), 3D printing, and simulation software, can leave graduates at a disadvantage.

Advanced tools and software licenses for programs like BIM, CAD, and energy modeling software are expensive. Many institutions struggle with limited budgets, making it difficult to provide access to up-to-

date technology for all students. Architectural and engineering tools evolve quickly, requiring frequent updates or new equipment. For some institutions, keeping up with these advancements is challenging, resulting in outdated resources that do not reflect industry standards.

Even when institutions provide access to advanced technology, they may lack adequate training for students and faculty. Without proper training and support, students may not gain full competency with the tools, which limits their practical skills. Some tools, like 3D printers, virtual reality (VR) equipment, and high-end simulation machines, require significant physical resources. Institutions without dedicated spaces, such as digital fabrication labs, may struggle to provide hands-on experience with these technologies.

Collaborations with software companies and technology providers can enable institutions to secure educational licenses and discounts for critical tools. Partnerships with companies such as Autodesk (for CAD software) and Adobe (for design software) can make advanced tools more accessible to students and educators.

Establishing dedicated digital labs or maker spaces equipped with industry-standard technology like 3D printers, VR, and CAD software gives students hands-on experience. Shared labs can reduce costs by allowing different departments to use the same resources.

Incorporating digital tools and software into core courses ensures that students become proficient in essential technologies by the time they graduate. For example, integrating BIM and energy modeling software into design projects prepares students for their practical use in professional settings.

Many software providers offer online tutorials and certification programs. Institutions can leverage these resources by providing access to tutorials and online learning modules, which allow students to build proficiency with advanced tools at their own pace.

Cloud-based software allows students to access advanced tools from personal devices, reducing the need for on-campus infrastructure. Cloud platforms can also enable collaborative work on projects, mirroring industry practices in remote collaboration and teamwork. Ensuring access to advanced tools and technology equips students with the digital literacy needed to excel in modern architecture and engineering roles. Hands-on experience with the latest software, modeling, and fabrication tools enhances their ability to tackle complex, technology-driven projects and prepares them for digital transformations within the industry. Graduates with practical knowledge of industry-standard technology are more competitive in the job market, benefiting both themselves and the organizations they join.

Improving the training system for personnel in architecture and engineering requires addressing curriculum relevance, providing practical experience, investing in qualified instructors, fostering interdisciplinary collaboration, emphasizing sustainability, and ensuring access to modern tools. By implementing these solutions, educational institutions can better prepare their graduates to meet the complex challenges of the modern construction and design industries.

The rapid advancements in architecture and engineering require an education system that can adapt to evolving industry demands and prepare graduates for real-world challenges. However, several key issues-such as curriculum relevance, limited practical experience, instructor shortages, inadequate interdisciplinary focus, insufficient emphasis on sustainable design, and restricted access to advanced technology-hinder the effectiveness of current training systems.

Addressing these challenges calls for a multifaceted approach. Updating curricula to reflect industry trends, strengthening partnerships with industry professionals, integrating interdisciplinary projects, and ensuring students gain exposure to cutting-edge technology are all crucial steps in modernizing educational programs. By fostering industry-academic collaboration, investing in sustainable design principles, and providing hands-on experience with current tools, educational institutions can prepare students not only with technical expertise but also with adaptability, problem-solving abilities, and a commitment to sustainability.

Ultimately, improving the training system in architecture and engineering will produce skilled, innovative professionals who are ready to contribute meaningfully to their fields. Such efforts will better align educational outcomes with industry needs, driving progress in architecture, engineering, and the broader built environment.

**Bibliography**

1. Ashford, N. A., & Hall, R. P. (2011). *Technology, globalization, and sustainable development: Transforming the industrial state*. Yale University Press.

2. Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*. McGraw-Hill Education.

3. Chynoweth, P. (2009). *Legal research*. In A. Knight & L. Ruddock (Eds.), *Advanced Research Methods in the Built Environment* (pp. 28-38). Wiley-Blackwell.

4. Darwish, S., & El-Bargathy, A. (2019). *A roadmap to enhance interdisciplinary skills in engineering education: A case study approach*. International Journal of Engineering Education, 35(4), 1032-1042.

5. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors*. Wiley.

6. Fischer, M., & Kunz, J. (2004). *The scope and role of information technology in construction*. In *Automation in Construction*, 13(4), 427-447.

7. Galloway, P. D. (2007). *The 21st-Century Engineer: A Proposal for Engineering Education Reform*. ASCE Press.

8. Hardin, B., & McCool, D. (2015). *BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows*. Wiley.

# ARXITEKTURAVIY TA’LIMDA RAQAMLI TA'LIM USULLARI TASNIFI VA VOSITALARI

**Sultanov I.Z.,**
Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti katta o’qituvchisi
**Xidirov M.M.**
Ipak yo’li xalqaro turizm va madaniy meros universiteti dotsenti

**Annotatsiya**. Maqolada arxitekturaviy ta’lim sohasida raqamli ta'lim muhitida o'qitish usullarini ilmiy asoslash va tizimlashtirish ko'rib chiqiladi. Mualliflar tomonidan o'qitish shakllari, usullari va vositalari tasnifi taqdim etilgan, o'qitish usullari va usullarining shakllangan to'plami ularni amalga oshirish usullariga qarab tavsiflanadi (sinxron yoki asinxron).

**Kalit so'zlar** : arxitekturaviy ta’lim, raqamli o'rganish, raqamli didaktika, onlayn doska, virtual doska, uchrashuv, tasnif usullar katyoni, plakat taqdimoti, ta'lim raqamli iz, ilmiy raqamli iz, professional raqamli.

**Kirish**. O'qitish usullarining oldingi tadqiqotlari va ularning raqamli ta'limda foydalanishga oid o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish ushbu mavzu bo'yicha ishlarning etarli emasligini ko'rsatadi. Yana bir bor, biz asosan "an'anaviy" tavsiflar va tasniflarga duch kelamiz. Ammo ta'limda didaktik tizimning tarkibiy qismi sifatida o'qitish usullari sezilarli darajada o'zgaradi va to'ldiriladi, o'qitishni tashkil etishning yangi usullari va shakllari paydo bo'ladi va o'zgartirishning asosi nafaqat mustaqil ishni asosiy shakl sifatida tanlashdir. Maqolada raqamli ta'lim muhitida ta'lim o'zaro ta'sirini tashkil etishga asoslangan usullar tasnifi va materialni o'rganishning turli bosqichlarini tavsiflovchi o'quv vazifalari; raqamli ta’limga xos bo‘lgan usul va uslublar aniqlanib, materialni ar[bntrnera sohasida nazariy o‘rganish va amaliy mashg‘ulotlar uchun raqamli ta’limni tashkil etish shakllari taqdim etiladi.

Raqamli texnologiyalarni o‘zlashtirish insoniyat tarixidagi boshqa innovatsiyalarga qaraganda tezroq sodir bo‘lmoqda: atigi yigirma yil ichida raqamli texnologiyalar rivojlanayotgan mamlakatlar aholisining qariyb 50 foizini qamrab oldi va ular yordamida jamiyatlarni o‘zgartirdi. aloqa va moliyalashtirish, biznes va davlat xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini yaxshilash uchun texnologiyalardan foydalanish aholi tengsizligining sezilarli darajada qisqarishiga olib kelishi mumkin.

Masalan, sog‘liqni saqlash sohasida sun’iy intellektga asoslangan ilg‘or texnologiyalar inson hayotini saqlab qolish, kasalliklarga tashxis qo‘yish va umr ko‘rish davomiyligini oshirishga xizmat qilmoqda. Ta'lim sohasida virtual o'quv muhiti va masofaviy ta'limning ta'minlanishi boshqacha tarzda dasturlarda qatnashish imkoniyatiga ega bo'lmagan talabalarga imkon berdi. Bundan tashqari, blokcheynga asoslangan tizimlardan foydalanish orqali davlat xizmatlaridan foydalanish qulay bo‘ladi, ularni taqdim etuvchi idoralar mas’uliyatini oshiradi va sun’iy intellektdan foydalanish natijasida jarayonlar kamroq byurokratik bo‘ladi. Katta ma'lumotlar, shuningdek, yanada sezgir va aniq siyosat va dasturlarni ishlab chiqishga yordam berishi mumkin [1].

Raqamli texnologiyalar yordamida professor-o‘qituvchilar talabalarning bilim darajasi va ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda shaxsiylashtirilgan o‘quv dasturlarini yaratishi va buning natijasida ularning har birining imkoniyatlarini maksimal darajada oshirishi mumkin.

Bugungi kunda o'quv jarayonini moslashtiradigan ko'plab "aqlli" elektron darsliklar va qo’llanmalar mavjud - har bir talaba o'zining hozirgi bilim darajasiga mos keladigan topshiriq va mavzular bilan ishlaganda maxsus dasturlardan foydalanishi mumkin. Talaba ma'lum bir mavzuni o'zlashtirar ekan, raqamli darsliklar unga o'rganish va mustahkamlash uchun yangi vazifalarni ochadi yoki joriy mavzu doirasidagi vazifalarning murakkabligini oshiradi.

Moslashuvchan ta'lim alohida ehtiyojli talabalar bilan ishlashda ham yordam beradi. Eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, texnologiyadan foydalanish bu o'quvchilarning qiziqishi va samaradorligini oshiradi. Masalan, mobil ilovalar va 3D modellashtirishdan foydalangan o'qituvchilar shu tariqa nogiron talabalarni arxitektura va muhandislik fanlariga qiziqishini oshiradi.

Raqamli texnologiya yordamida professor – o’qituvchilar talabalar ishini tezroq tekshirib, baholaydilar, bu esa ularga o‘qitishning boshqa jihatlariga e’tibor qaratish imkonini beradi. O'quv platformalarida javoblarni avtomatik tekshirish bilan testlar mavjud. Talaba o'ziga qulay vaqtda shunday test topshirishi, natijalarini bilib olishi va xatolarini saralashi mumkin.

Ta'lim jarayonida fikr-mulohazalarning ahamiyati haqidagi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, darhol natijalar talabaning diqqatini va qiziqishini ushlab turishga yordam beradi, bir necha kun davom etadigan tekshirish esa o'quvchining noto'g'ri javoblarni tekshirishga bo'lgan qiziqishini kamaytirishi mumkin.

Raqamli texnologiyalar nafaqat oliy ta’lim muassasalarida o'qish paytida foydalidir; Xususan, kompyuterlardan foydalanish va onlayn darslarga kirish talabalarning texnologiya bilan ta'minlanganidan keyin bir necha yil davomida ta'lim traektoriyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Misol uchun, Xitoyda sinfga kompyuterlarni joriy etish va mamlakatning eng yaxshi o'qituvchilari tomonidan rivojlanmagan qishloq joylaridagi o'quvchilar uchun yozib olingan yuqori sifatli darslarni tinglash bo'yicha keng ko'lamli tajriba o'tkazildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, eksperimental

guruh o'quvchilari kelajakda maktabda uzoqroq qolishgan va ta'lim texnologiyasi bilan shug'ullanganidan keyin o'n yil o'tgach ham yuqori kognitiv qobiliyatlarni namoyon etgan. Ular mehnat bozorida yuqori maosh olishdi va bilimga asoslangan kasblarda ishlash ehtimoli ko'proq edi [2].

Tahlil shuni ko'rsatdiki, oliy arxitektura ta'limi uchun eng maqbuli kunduzgi ta'lim va internet vositalari orqali masofaviy ta'limning kombinatsiyasi hisoblanadi, chunki ma'lum bir holatda barcha fanlarni masofaviy o'qitishga o'tkazish mumkin emas (Covid epidemiyasi tarqalgan vaqtida yuz bergan holat) .

Arxitektura ta'limining vazifalaridan biri Internet resurslaridan foydalanishning axborot-texnologik asoslarini o'rganishdan iborat bo'lib, bu nafaqat talabalarning raqamli ongini rivojlantirishga yordam beradi, balki kelajakdagi me'morning kasbiy faoliyatida imkoniyatlarini kengaytiradi. Axborot faoliyati vositasi sifatida raqamli savodxonlik kontseptsiyasi faqat kompyuterdan foydalanish qobiliyatidan ancha uzoqlashdi va rivojlanish uchun katalizator bo'lib xizmat qiladi, chunki u axborot jamiyati talabasining o'z-o'zini tarbiyalashiga va muhim hayotiy ko'nikmalarga ega bo'lishiga yordam beradi [3].

Tadqiqotlar va nashrlarni tahlil qilish bosqichida pedagogik tadqiqotning quyidagi usullari qo'llanildi: pedagogik modellashtirish; raqamli ta'lim muhitida masofaviy ta'limning yaxlit pedagogik jarayonining ishlab chiqilgan modelini amalga oshirish va modelni real ta'lim jarayoniga joriy etish jarayonida olingan ma'lumotlarni tizimli yondashuv asosida tizimlashtirish. Vazifa, bir tomondan, aniqlangan usul va usullarni amalda tasdiqlash, ikkinchi tomondan, ishlab chiqilgan tasnifni nazariy asoslashni ta'minlash edi [4].

Ushbu maqolaning maqsadi ta'lim jarayoni ishtirokchilarining o'zaro munosabatlarini tashkil etish usuli asosida raqamli muhitda o'qitish shakllari, usullari va vositalarini tasniflash tajribasini umumlashtirishdir:

- kontseptual apparatni shakllantirish; raqamli ta'lim muhitida o'qitish usullarining o'ziga xos xususiyatlarini tavsiflash va ularni tasniflash;
- raqamli ta'lim vositalarini ishlab chiqish va tavsiflash;
- ta'lim jarayonini tashkil etishga ta'sir qiluvchi komponentlarni, shu jumladan raqamli ta'lim kontekstida asoslash.

Raqamli o'rganish usullari va vositalari haqida gapirayotganimiz sababli, quyidagi tushunchalarning zamonaviy talqinlari shakllantirildi:

Virtual doska bu asinxron formatda birgalikda ishlash imkonini beruvchi raqamli ilovadir.

Onlayn doska - bu sinxron formatda birgalikda ishlash imkonini beruvchi raqamli dastur.

Meet up - bu ma'lum bir mavzuni tor doirada muhokama qilish uchun uchrashuv (shaxsan va onlayn bo'lishi mumkin).

Raqamli ta'lim usullari - bu o'qituvchi va talabalar o'rtasidagi tashkil etilgan o'zaro ta'sir bo'lib, maqsadga erishish uchun aniq vazifani hal qilishga bo'ysunadi (prognoz qilingan natija); raqamli ta'lim muhiti vositalaridan foydalangan holda haqiqatni amaliy yoki nazariy jihatdan o'zlashtirish uchun texnikalar yoki operatsiyalar to'plami.

Usullarni tasniflash - bu o'qitish usullarida umumiy va xususiy, muhim va tasodifiy aniqlashga yordam beradigan, ulardan maqsadga muvofiq va samaraliroq foydalanishga yordam beradigan taqsimot.

Raqamli ta'lim vositalari - bu raqamli ta'lim muhiti vositalaridan foydalangan holda, belgilangan o'quv maqsadlariga erishishga muvaffaqiyatli va oqilona qisqartirilgan vaqt ichida yordam beradigan o'quv jarayoni uchun turli xil materiallar.

Poster taqdimoti - bu afisha yordamida ilmiy ma'lumotlarni etkazish shakli. Bu g'oyalar va xabarlarni etkazish uchun ishlatiladigan statik vizual vositadir. Poster va og'zaki taqdimot o'rtasidagi farq shundaki, mualliflar afishani o'zi uchun "gapiradi", ya'ni taqdim etilgan material xabarning mohiyatini etkazishi kerak. Shu bilan birga, ishlab chiquvchilarning vazifasi tinglovchilarning savollariga javob berishdir. Poster taqdimotlari zamonaviy ilmiy konferentsiyalarda, mualliflar o'z plakatlarini taqdim etganda va boshqa konferentsiya ishtirokchilarining savollariga javob berganda qo'llaniladi.

Raqamli o'qitish usullarining tasnifi.

Mahalliy pedagogika fanida o‘qitish usullarini o‘rganishga, jumladan, ularni tasniflashga katta e’tibor beriladi. Pedagogika nazariyasi va amaliyoti fan sifatida rivojlangan Sovet davrida turli asoslarga asoslangan bugungi kunda klassikaga aylangan o'qitish usullarini tasniflash tizimlari ishlab chiqildi. Eng keng tarqalgan tasniflash tizimlari bilim manbai, faoliyat tuzilishiga ko'ra, didaktik maqsadiga ko'ra, o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi o'zaro munosabatlar turiga ko'ra (1 -3). Raqamli ta'limga xos bo'lgan mavjud va yangi usullardan foydalanish amaliyotini rivojlantirish orqali maxsus sharoitlarda - raqamli ta'lim muhitida sinxron va asinxron formatlarda Internet vositalaridan foydalangan holda, o'qitish usullarini tizimlashtirishning boshqa asoslari aniqlanadi. Mualliflar tomonidan taklif qilingan o'qitish usullarini tizimlashtirish kasbiy qiziqishni uyg'otadi. Tadqiqotchilar raqamli o'qitish usullarini tasniflaydi, talabalarning mustaqil faoliyatini etakchi faoliyat sifatida belgilaydi va bir qator savollarga javob beradi:

– Atrof-muhitning raqamli axborot resurslari orqali qanday tashkil qilish kerak?

– Raqamli muhitning axborot resurslari orqali nazorati va o‘zini o‘zi nazorat qilishni qanday tashkil qilish kerak?

Mualliflar tomonidan taqdim etilgan tasnif o'zaro ta'sirni tashkil etish uslubiga asoslangan bo'lib, har bir usullar guruhi uchun maqsadlar, didaktik vazifalar aniqlandi va ularni amalga oshirish usullariga (sinxron yoki asinxron) qarab usullar to'plami shakllantirildi.

Raqamli ta'lim usullari. Raqamli ta'lim muhitida ham an'anaviy, ham masofaviy ta'limda ta'lim maqsadiga erishish uchun o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro hamkorligini tashkil etish usullari sifatida qaraladigan

o'qitish usullarining o'ziga xos xususiyatlariga alohida e'tibor qaratish lozim. Ko'rinib turibdiki, raqamli muhitda yangilardan tashqari, klassik usullar ham qo'llaniladi. Biroq, ularning har biri qo'llanilgan raqamli vositalar va Internetdan foydalangan holda sinxron va asinxron ravishda amalga oshirish shartlari tufayli boyitiladi [5]. Keling, o'qitishga xos bo'lgan ba'zi usullar va ularning xususiyatlarini keltiramiz.

**Suhbat** . Faoliyat mazmuni bo'yicha fikr almashish usuli "o'qituvchi-talaba-talabalar" (jamoa muhokamasi). Suhbatdan foydalanib, muammoli masalalarga e'tibor qaratish, suhbatni evristik tamoyilga muvofiq qurish yaxshiroqdir (o'qituvchi tayyor bilimlarni etkazmaydi, lekin berilgan savollarga asoslanib, talabalar yangi tushunchalar, qoidalarni o'rganadilar va xulosalar chiqaradilar yoki dialog o'tkaziladi, talabalar javoblarni tanlaydilar va o'qituvchi javob savollari bilan aniqlovchi savollar yordamida to'g'ri javob topilganligini ta'minlash uchun ilgari surilgan farazlarni so'raydi).

**Izoh** . Matnga, bajarilgan ishlarga tushuntirishlar (loyiha eskizini tayyorlash jarayonida) ; mulohaza, biror narsa haqida mulohazalar ( masalan, eslatma shaklida). Sinxron va asinxron tarzda amalga oshiriladi. Video sharhlar orqali asinxron formatda. Sinxron formatda - ochiq sharhlash, video dars , raqamli seminar.

**Konsalting** . Loyiha vazifalarni bajarish jarayonida o'z vaqtida yordam ko'rsatish uchun fikr-mulohazalarni tashkil qilish shakli. Mustaqil ishni bajarishda qo'llaniladi. Sinxron va asinxron tarzda amalga oshiriladi. Asinxron formatda u videoyozuv, audioyozuv, forum, shaxsiy xabarlar, ishlash natijalarini sharhlash, ijtimoiy tarmoqlar, chat-botlar, sun'iy intellekt texnologiyalari orqali amalga oshiriladi. Sinxron formatda - video dars , ochiq onlayn ma'ruza orqali.

**Ta'limning raqamli izi.** Belgilangan didaktik maqsadga muvofiq loyihada raqamli izlarni tahlil qilish imkonini beruvchi usul. Sinxron va asinxron tarzda amalga oshiriladi. Asinxron formatda - ijtimoiy tarmoqlar, dizayn, vaziyatni tahlil qilish, ishlash natijalari taqdimoti, forum, video dars (sessiya xonalari). Sinxron formatda - raqamli seminar, bilvosita tashabbus usuli, virtual doska, nutqlar, moderatsiya, master-klass, seminar orqali.

**Ilmiy raqamli iz.** O'quv jarayonida talabaning ilmiy rivojlanish jarayonini qayd etish imkonini beruvchi usul. Sinxron va asinxron tarzda amalga oshiriladi. Asinxron formatda - nashrlar (tezislar, maqolalar), ilmiy tadqiqotlar orqali . Sinxron formatda - raqamli ish do'koni, bilvosita tashabbus usuli, virtual doska, plakat taqdimoti, ilmiy seminar (ma'ruza).

**Professional raqamli iz** . O'quv jarayonida talabaning kasbiy o'sishi jarayonini qayd etish imkonini beruvchi usul. Sinxron va asinxron tarzda amalga oshiriladi. Asinxron formatda - har xil turdagi o'quv tadbirlarini (sinflar, elektron o'quv kurslari, mahorat darslari) tashkil etish va o'tkazish usullarini ishlab chiqish, talabalar uchun ko'rsatmalar. Sinxron formatda - raqamli seminar, bilvosita tashabbus usuli, virtual doska, plakat taqdimoti, uslubiy seminar (ma'ruza), mahorat darsi orqali.

**Bilvosita tashabbus usuli** . O'quvchilarni o'rganilayotgan mazmunni chuqur tushunish va o'rganishga undaydigan o'quv vaziyatini yaratish. Sinxron va asinxron tarzda amalga oshiriladi. Asinxron formatda - nashrlar (tezislar, maqolalar), ilmiy tadqiqotlar orqali. Sinxron formatda - raqamli loyihani bajarish orqali, onlayn doska, video dars , onlayn seminar, ilmiy seminar (ma'ruza).

**Interaktiv motivatsion mashq** . Ta'lim faoliyatiga jalb qilish uchun topshiriq. Sinxron va asinxron tarzda amalga oshiriladi. Asinxron formatda - dizayn (bulutli texnologiyalar), matn bilan ishlash (virtual kutubxonalar), sun'iy intellekt texnologiyalari, onlayn doskalar, vizualizatsiya. Sinxron formatda - onlayn doska orqali, video dars , onlayn seminar, trening.

Raqamli ta'lim usulini tanlash o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi, fan sohasi, maqsadi va o'quv maqsadlariga bog'liq. Bu, shunga ko'ra, belgilangan didaktik vazifalarni amalga oshirish uchun raqamli vositani tanlashga ta'sir qiladi.

**Xulosa**

Arxitekturaviy ta’limda talabalar uchun eng mihimi arxitekturaviy loyihalash jarayonida ArchiCAD, AutoCAD, 3D MAX kabi raqamli dasturlar bo’yicha bilim, ko’nikma va mahoratga ega bo’lishi zamonaviy talablardan biri hisoblanadi va ta’lim jarayoni samaradorligi uchun muhim sanaladi. Raqamli informatsion texnjlogiyalarni zamonaviy rivojlanish davrida yangi dasturlar ishlab chiqilmoqda. Zamonaviy professional amaliyotda raqamli texnologiyalarni egallamagan arxitektorlarni uchratish achinarli hol deb qaraladi. Raqamli texnologiyalarni arxitekturaviy ta’lim sohasida kengroq tatbiq etish uchun ilmiy-pedagogik kadrlarni qayta tayyorlashga alohida etibor qaratish davri etib kelganligini etirof etish kerak.

Raqamli texnologiyalar hozirgi talabalarni dastlab qiziqish uyg'otmagan yoki ular uchun juda qiyin bo'lib tuyulgan fanlarga jalb qilishi mumkin. Ushbu texnologiyalar o'qitishning yangi usullarini joriy etish va oliy maktab talabalarining afzalliklariga e'tibor qaratish imkonini beradi, bu esa orqada qolgan o'quvchilarni jalb qilishga yordam beradi va ularning ta'lim natijalarini yaxshilaydi.

Moslashuvchan va interaktiv ta’lim materialni o‘zlashtirishning eng yuqori darajasiga erishish imkonini beradi. Bundan tashqari, oliy maktab o'quv jarayonida gadjetlardan foydalanish o'quvchilarda raqamli savodxonlikni rivojlantirishga yordam beradi - bu keyingi hayotda muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan XXI asrning asosiy kompetensiyalaridan biridir.

Zamonaviy arxitekturaviy oliy maktab talabalarining kelajagi texnologiya bilan uzviy bog'liqdir. Ularning yordami bilan o'rganish ularga tezda moslashish va keyingi o'qish, martaba va hayotida muvaffaqiyat qozonish imkonini beradi. Shu sababli, raqamli qurilmalar va ilovalarni oliy maktab amaliyotiga joriy etishning ahamiyati shubhasizdir.

Tadqiqot gipotezasi shundan iborat ediki, agar talabalari o'zlarining bilim darajasiga mos keladigan darajada vositachilik ko'nikmalariga ega bo'lsalar, ular belgilangan vaqt ichida kommunikativ vazifalarni baholashni bajarishlari mumkin. Akademik muhitda diskursiv faoliyat uchun muhim bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan o'qitish texnologiyasini loyihalash kerak.

**Adabiyotlar**

1.Цифровая грамотность – главный навык человека. (Электронный ресурс) – Режим доступа: htpps://www/e-xcutive.ru/education/grvyiz-knig/1990928-tsifrovaya-gramotnost-glavniy-navyk-chelobeka. (Дата обращения 27.09.2020).

2.Гладилина И.П., Кадыров Н.Н., Строганова Е.В. Цифровая грамотность и цифровые компетенции как фактор профессионального успеха//Инновации и инвестиции. МИ. : ООО "Русайнс" N52019 – С. 62-64.

3.Монахов В.М., Тихомиров С.А. Эволюция методической системы электронного обучения//Ярославский педагогический вестник: Научный журнал.-Ярославль: РИО ЯГПУ, 2018- №6 (105) – С.76-88.

4.Mamajonov U.R. Цифровые технологии: Их роль в образовательном процессе//Проблемы современного образования. №5, 2022. С. 209-218.

5.Xatchinson T., Uoters A. Maxsus maqsadlar uchun raqamli vositalar: talabaga yo'naltirilgan yondashuv. Kembrij: Kembrij universiteti nashriyoti, 1987. 183 p.

## TERMIZ SHAHARSOZLIGINING ZAMONAVIY KADRLARNI TAYYORLASHDAGI AHAMYATI

**Ro'ziboboyev Azizbek Azamat o'g'li**
Termiz davlat muhandislik va agratexnologiyalar universiteti assistenti

**Annotasiya** Ushbu maqolada Termiz tumanini shaharlashtirish zamonaviy shaharsozlik va landshaft yechimlari muammolari muhokama qilinadi. Shahar atrofidagi bir qator qadimiy arxeologik va me'moriy yodgorliklarni asrab-avaylash bilan birga, Termiz tumanining shaxarlashtirish, zamonaviy shaharsozlik, shahar ekologiyasi va arxitekturasi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Zamonaviy shaharsozlik, dizayn, landshaft yechimlari, ekologiya,zamonaviylik, tabiiy-iqlim, turarjoy maydoni, sanoat.

**Key words:** Modern urban planning, design, modernity, ecology, community, landscape solutions, natural climate, residential area, industry.

**Kirish.** Qadimiy Movarounnahr zaminida shuhrat tutib jahon bo'ylab ilmu urfon taratgan Buxoro, Samarqand va Urganch kabi shaharlar sirasiga Termiz shahri ham kiradi. Bunga, eng avvalo, Termiz shahrining qulay geografik joylashuvi ko'p jihatdan omil bo'lib xizmat qilgani bizga sir emas.

Boisi, mavj urib oqayotgan asov Oks daryoyei sohilida qad ko'targan ko'xna Taramata («Avesto»da Tara Maeta, goho Maetha) shahri o'zining mustaxkam mudofaa devorlari bilan jahon fotixlari ahamoniy shoxlar - Kir va Doroni hamda makedoniyalik Iskandar Zulqarnaynlarni lol qoldirgan edi.

Ma'lumki, mamlakatimizda joylashgan qadimiy shaharlar, ularning bunyod etilishi, rivojlanishi ham o'ziga xos olis tarixga ega. Mustaqillik yillarida O'zbekiston va umuman jahon sivilizasiyasi rivojida muhim o'rin tutgan Termiz kabi shaharlarning 2500 yillik yubileylari nishonlandi.[1]

**Asosiy qism.** Surxondaryo viloyati hokimligida Termiz shahrini obodonlashtirish, uning arxitekturaviy qiyofasini yanada yaxshilash, aholi va mehmonlar uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish maqsadida "Termiz city" majmuasini bunyod etish loyiha taklifi muhokama etildi.

Majmuada biznes markazlar, savdo majmualari, mehmonxona va ofislar, ko'p qavatli zamonaviy uylar, restoranlar, sun'iy ko'l-u favvoralar, yer osti avtoturargohlari, ijtimoiy va boshqa obyektlarni bunyod etish ko'zda tutilgani, bu ishlar uchun bosh pudratchi - Germaniyaning "Kema" kompaniyasi 2 milliard AQSh dollari miqdorida sarmoya kiritishi, shuningdek, mamlakatimiz hamda xorijiy davlatlarning yetakchi loyiha institutlari, chet ellik investorlar jalb etilishi ta'kidlandi.

Ikki yilga mo'ljallangan ushbu loyiha taklifini o'zaro hamkorlik memorandumi imzolangandan so'ng amalga oshirishga kelishib olindi. Shaharlarning hozirgi rivojlanishi respublikada muntazam urbanizasiyalashish sharoitlarida kechmoqda.

U jamiyatning barcha sohalarini qamrab, shaharlarning iqtisodiy ahamiyatiga, ularning ishlab chiqarishdagi va aholini ijtimoiy tashkil etishdagi roliga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatmoqda.

Respublikamizda shaharlar tarmog'i rivojlanishi va aholi joylashuvi xarakteri hamda aholi joylari tarmog'i tarkibi o'zgarishi, shahar aholi joylashuvi areallarining kengayishi bilan bir qatorda Termiz tumanini shaxarlashtirish kuzatib borilyapti.

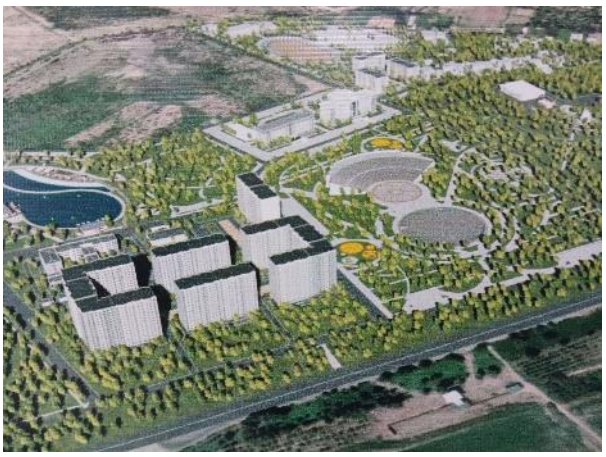
Surxondaryo viloyati hokimligida Termiz shahrini obodonlashtirish, uning arxitekturaviy qiyofasini yanada yaxshilash, aholi va mehmonlar uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish maqsadida Termiz tumanida "Yangi O'zbekiston" massivida qurilayotgan ko'p qavatli turar-joy binolarini bunyod etish loyiha taklifi amalyotda joriy etildi.

Termiz tumanida “Yangi O’zbekiston” massivi bosh rejasi 1-bosqich

6.8 gektarga loyihalandi.

Termiz tumanida “Yangi O’zbekiston” massivida ko’p qavatli turar-joy binolari bilan bir qatorda maktab, boqcha va aholi dam olish uchun mo’ljallangan jamoat binolari loyihalari mavjud.

Yangi O’zbekiston massivida aholiga bulgan shart sharoitlar, talablar yaxshi yaratilgan bolalarga bo’lgan extiyojlar maktab va boqchalar bolalar o’yingohi ham e’tiborga olingan holda loyihalangan.



Yangi O’zbekiston massivida ko’p qavatli turar joy binolarini soni, xonalarni nechchi xonaligi, maktablar va boqchalar nechchi o’ringa mo’ljallanganligi loyihalangan.

16-qavatli 80 honadonli turar-joy binolari uylar soni 8 ta xonadonlar soni 640 ta

16-qavatli 80 honadonli turar-joy binolari uylar soni 4 ta xonadonlar soni 320 ta

16-qavatli 128 honadonli turar-joy binolari uylar soni 6 ta xonadonlar soni 768 ta

1320- o’rinli umum ta’lim maktabi 1 ta

240 –o’rinli maktabgacha talim tashkiloti 1ta

Yangi O’zbekiston massivida yanada yangi loyihalar loyihalanishi davom etib kelmoqda vohamiz ko’rkiga ko’rk qo’shib kelayotgan yetakchi Qurilish tashkilotlardan biri “Surxon sanoat” qurilish korxonasidir.

Korxona raxbari Baxodir Qodirov

Korxonani tarkibida “Me’mor loyiha” loyihalash tashkiloti mavjud bo’lib

shaxrimizda turli xil loyihalarni loyihalab amalyotda qo’llab kelmoqda.

Termiz tumanida “Yangi O’zbekiston” massivi loyihasini “Me’mor loyiha”

loyihalash tashkiloti tomonidan loyihalangan bo’lib shahrimiz ko’rkiga ko’rk qo’shib kelmoqda.

**Xulosa.** Shahar markazining rivojlanishi shaharning hududiy rivojlanish yo'nalishiga mutanosibdir. Termiz tumanini shaharlashtirish qayta qurish uning Surxondaryo viloyatining ma’muriy, iqtisodiy, madaniy va sanoat markazi sifatida yanada rivojlanishiga asoslanadi. Shaharni funksional rejalashtirish shaharning tabiiy sharoitlari, hozirgi holatining xususiyatlari, istiqbolli rivojlanish ehtiyojlari va shaharning mavjud transport tuzilmasi yo'nalishlari asosida belgilanadi.

Bosh rejani shakllantirish masalalari aholi turmush sharoitini yaxshilashni asosiy maqsad qilib olgan holda uning turar-joy tizimida ixcham va mukammal shahar muhitini shakllantirishni nazarda tutadi.

**Adabiyotlar**

1. THE CITY OF TERMEZ DURING THE REIGN OF AMIR TEMUR AND THE TIMURIDS (First name of Termez) Ro’ziboboyev.A.A

shovqindan himoya qilishning choratadbirlari arxitekturaviy tarxiy uslublar

2. OLD TERMEZ IN HISTORICAL SOURCES (XIX-EARLY XX CENTURIES) Ro'ziboboyev.A.A

3. Akilova K. "O'zbekistonda dizaynning rivojlanish istiqbollari" Toshkent. 2006 y. (Respublika ilmiy-nazariy anjumani tezislar to'plami).

4. UMUM TA'LIM MAKTABLARNING INOVATSION TA'LIM TIZIMI ASOSIDA TASHKILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY TAMOYILLARI (O'zbekiston miqyosida arxitekturaviy loyihalash asosida) Ro'ziboboyev.A.A

5. Ruziboboyev, A. (2023). REQUIREMENTS AND THEIR SOLUTIONS FOR THE DESIGN OF UNIVERSITY SCHOOLS. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN*, 463-466.

6. Bozorqulov, S., Ro'ziboboyev, A., & Nazarov, B. (2024). SHAHARSOZLIKDA SHOVQINDAN HIMOYA QILISHNING CHORA-TADBIRLARI ARXITEKTURAVIY TARXIY USLUBLAR. *Talqin va tadqiqotlar*.

# TEXNIKA OLIY O'QUV YURTLARIDA O'ZBEK TILINI O'QITISHNING DOLZARB MASALALARI (NAZARIYA VA AMALIYOT, METODIKA VA TEXNOLOGIYA)

**Jo'rayev Shahriyor Ibodullayevich**
SamDAQU ''O'zbek tili va adabiyoti'' kafedrasi mudiri, (PhD) filologiya fanlari falsafa doktori

**Annototsiya.** Ushbu maqolada texnika oliy o'quv yurtldarida "O'zbek tili"ni o'qitishning dolzarb masalalariga e'tibor qaratilgan. Bugungi kunda ushbu fan qayerda o'qitilsa, o'sha joyning talab va ehtiyojlaridan kelib chiqib "O'zbek tili" fanini o'qitishni amalga oshirish lozim. Bunda, albatta, o'qitish metodikasi ham o'zgacha bo'ladi. Bu fanning darslari amaliy mashg'ulot ko'rinishida bo'lgani uchun undagi darsning mazmun va mohiyati oltita kichik bo'limda o'z ifodasini topishi lozimligi birma-bir ko'rsatilgan. "O'zbek tili" darslarini bunday tarzda tashkil etish o'tilayotgan darslarning sifatini oshishiga ham sharoit yaratadi.

**Kalit so'zlar:** o'zbek tili, "O'zbek tili", turli oliy ta'lim muassasalarida bu fanning o'qitilishi, o'zbek tilini o'qitish metodikasining maqsadga ko'ra xilma-xilligi, nofilologik oliy ta'lim dargohlarida o'zbek tili ta'limi.

**Аннотация.** Данная статья посвящена актуальным вопросам преподавания «Узбекского языка» в технических вузах. Сегодня, где бы ни преподавали этот предмет, необходимо осуществлять преподавание предмета «Узбекский язык» исходя из требований и потребностей этого места. Конечно, методика обучения тоже будет другой. Поскольку занятия по этому предмету имеют форму практических занятий, то поочередно указывается, что содержание и суть урока должны быть выражены в шести подразделах. Организация уроков «Узбекского языка» таким образом также создает условия для повышения качества уроков.

**Ключевые слова:** узбекский язык, «узбекский язык», преподавание этого предмета в различных высших учебных заведениях, целенаправленное разнообразие методик преподавания узбекского языка, нефилологическое высшее образование, обучение узбекскому языку в школах.

**Annotation.** This article focuses on current issues of teaching the Uzbek language in technical universities. Today, it is necessary to teach the subject "Uzbek language" based on the needs of the place where this subject is taught. At the same time, of course, the teaching methodology will be different. Since the lessons of this subject are in the form of practical lessons, it is stated one by one that the content and essence of the lesson should be reflected in six sub-sections. The organization of "Uzbek language" lessons in this way will also improve the quality of lessons.

**Keywords:** Uzbek language, "Uzbek language", the teaching of this subject in various higher education institutions, the purposeful diversity of methods of teaching the Uzbek language, the teaching of the Uzbek language in non-philological higher education institutions.

*"Farzandlarimizni mustaqil fikrlaydigan zamonaviy bilim va kasb-hunarlarni chuqur egallagan, mustahkam hayotiy pozitsiyaga ega, chinakam vatanparvar insonlar sifatida tarbiyalash biz uchun hamisha dolzarb masala hisoblanadi" (Sh.Mirziyoev).*

Til - xalqning aql-idoki va madaniyatini belgilovchi eng asosiy mezon.Til mavjud ekan xalq ham,millat ham mavjud:til ketsa –dil ketadi,dil ketsa – imon ketadi,imon kesa – millat ketadi, millat ketsa – barcha narsa yo'q bo'ladi. Sho'rolar zamonida mamlakatdagi barcha tillar va xalqlar birlashib, yagona tilga keladilar, degan totalitar mafkura va aqida hukm surardi. Rus xalqining yakka hokimligini saqlash maqsadida yagona sovet xalqi tashkil topayapti degan aqidani olg'a surishar,rus tili rivojlangan sotsializmning yorqin ko'rinishi deb talqin qilinar,mahalliy millat tillari qadrsiz edi. Milliy tillarni rivoji va istiqboli haqida fikr bildirganlar sotsializmning dushmani va mahalliychilikda ayblanib fosh qilinar, tazyiq va jazoga giriftor etilardi. O'zbek xalqiga xos bag'rikenglik, mehmondo'stlik, samimiylik, e'tiqodlilik va boshqa millatlarga hurmat bilan qarash o'zbeklarga, o'zbek tiliga bepisandlik va past nazarda qarashni shakllanishiga olib keldi.

Bugungi mustaqillik davrida davlat tili maqomiga ega bo'lgan o'zbek tili fani oliy ta'lim tizimida ham rus guruhlarida, ham o'zbek guruhlarida o'qitilmoqda [1, 3-6]. Shuning uchun ularning ixtisosligidan kelib chiqqan holda bu fanga ma'lum bir reja, dastur asosida ish soati yuklanmoqda. Chunki gumanitar, texnika, iqtisodiyot masalalariga ixtisoslashgan ta'lim tizimlarining ushbu fan oldiga qo'ygan talablari har xil bo'ladi [1, 3-6; 2,3-

5]. Mazkur hol esa quyidagi masalalarning e'tiborga olinishini va dars o‘tish vaqtida amalda qo‘llanishini talab etadi: 1) o‘zbek tilida o‘qitishning talab va ehtiyojdan kelib chiqqan holda har xilligi;

2) o‘zbek tilida o‘qitishning turli ta'lim yo‘nalishlari va mutaxassisliklarga ko‘ra maxsus ixtisoslashganligi;

3) o‘zbek tilini o‘qitishda shu fan nazariyasining berilib borilishi;

4) turli sohalarga oidligiga ko‘ra o‘zbek tili o‘qitish metodikasining turlicha ekanligi;

5) o‘zbek tili o‘qitishning texnologiyasi turli ta'lim yo‘nalishlari va mutaxassisliklarida xilma-xilligi;

6) o‘zbek tili o‘qitish amaliyotining turli ta'lim yo‘nalishlari hamda mutaxassisliklariga nisbatan alohidaligi va boshqalar. Bulardan oxirgi masala bo‘lgan o‘zbek tili darslarida amaliy mashg‘ulotlarning o‘rni masalasi gumanitar sohalardan boshqa sohalarda yetakchi muammolardan bo‘lib turaveradi. Bunday holda ma'ruza kam yoki berilmaydi, faqat amaliy mashg‘ulot ko‘zda tutiladi. Bu masalalarning talqini va tahliliga dars beruvchi o‘qituvchilar va ixtisoslashgan kafedra e'tiborli bo‘lsa, oliy ta'limning turli yo‘nalishlari tizimi va ixtisosliklarida ular maqsadga muvofiq dars bera oladi. Natijada, ular “O‘zbek tili” fanidan o‘qitgan talabalar amaliyotda va mustaqil faoliyatda mutaxassis sifatida yaxshi ishlab ketisha olishadi. Texnika oliy o‘quv yurtlarida o‘zbek tili ta'limi tizimining individualligi shundaki, barcha o‘tiladigan mavzular texnika sohasining ma'lum bir qirralariga oidligi bilan ajralib turishi lozim. “Ammo bugungi kunda shunday mashg‘ulotlar bo‘lyaptimi?”, degan savolga javob topish amri mahol. Sababi, bugungacha nofilologik oliy ta'lim muassasalari uchun bir necha “O‘zbek tili” darsligi tayyorlangan [3, 3-7]. Ular gumanitar sohalardagi “O‘zbek tili” fanlariga qiyosan tayyorlangani uchun oldiga qo‘yilgan asosiy maqsadga e'tibor nisbatan pasaygani aniq. Bizningcha, har bir oliy ta'lim muassasasi o‘z mutaxassisliklaridan kelib chiqqan holda “O‘zbek tili” darsligini va uni o‘qitish metodikasi materiallarini tayyorlab, o‘qituvchilar misolida amalda qo‘llashi kerak. Chunki qadimdan talabalarni o‘qitish uchun darslik va uni o‘qitish metodikasi masalalari ilm-fan ahlini qiziqtirib kelgan hamda o‘z davri nuqtai nazaridan tayyorlashgan ham. Shuning uchun ham bugungacha ilm-fan, iqtisodiyot va texnika sohalarida jiddiy rivojlanish bo‘lgan. Buning uchun turli ta'lim yo‘nalishlari va mutaxassisliklarining “O‘zbek tili” nomli darsligi va shu fanning o‘qitish metodikasi bo‘yicha o‘quv qo‘llanmalari bo‘lishi maqsadga muvofiq. Buni quyidagicha tassavur etish mumkin:

1) texnika oliy o‘quv yurtlari uchun “O‘zbek tili” nomli darsligi va “O‘zbek tili o‘qitish metodikasi”;

2) gumanitar oliy o‘quv yurtlari uchun “O‘zbek tili” nomli darsligi hamda “O‘zbek tili o‘qitish metodikasi”;

3) meditsina sohasi oliy o‘quv yurtlari uchun “O‘zbek tili” nomli darsligi va “O‘zbek tili o‘qitish metodikasi”;

4) moliya sohasi oliy o‘quv yurtlari uchun “O‘zbek tili” nomli darsligi va “O‘zbek tili o‘qitish metodikasi”;

5) san'at sohasi oliy o‘quv yurtlari uchun “O‘zbek tili” nomli darsligi va “O‘zbek tili o‘qitish metodikasi”. Bular yana o‘z ichida kichik ixtisosliklar darajasida bo‘linib ketishi tabiiydir. Bunday kitoblarning o‘quv qo‘llanma va darslik sifatida yaratilishi shu fandan dars beradigan o‘qituvchi-professorlarning dars berish imkoniyatini va oxir oqibat dars sifatini orttiradi. Chunki boshqa soha mutaxassislariga dars berish uchun o‘qituvchining o‘zi ham o‘sha sohadan, masalan, texnika yoki moliya sohalaridan kelib chiqib, faoliyat yuritishga imkoniyat yaratilishi zarur. Shundagina o‘qituvchi o‘rgangan bilimlari va dars beradigan fani hamda sohasining farqlarini ham, o‘xshashligini ham ajratib, “O‘zbek tili” fanidan mustaqil dars berishishga kirishadi. Ayni vaqtda mana shunday pedagog o‘qituvchilar “O‘zbek tili” fanidan dars berishlari lozim. Buning uchun har bir sohada professor-o‘qituvchilarning saviyasini oshirib borishga yordam beradigan “O‘zbek tili o‘qitish metodikasi” bo‘yicha ilmiy va amaliy qimmatga ega nashrlarni amalga oshirish kerak. Nofilologik oliy o‘quv yurtlarida “O‘zbek tili” darsi amaliy mashg‘ulotlar ko‘rinishida bo‘ladi [3, 3-120]. Shu darslarning maqsadi – talabalarni davlat tilida gapirtirish, yozdirish ko‘nikmalariga ega bo‘lgan holda o‘z mutaxassisligini odamlarga tushuntira bilish ko‘nikmasini shakllantirishdir. Bu masala bir necha yillar oldin ingliz tili o‘qitish bo‘yicha ham ko‘tarilgan [4, 3-320; 4.1., 3-325] edi. Biz ko‘p yillik tajribalarimiz asosida amaliy mashg‘ulotlarga asoslangan “O‘zbek tili” darslari quyidagi qismlardan iborat bo‘lishi kerak:

a) mavzu ham nazariy, ham amaliy jtihatlardan yoritadigan qism;

b) mavzuning pedtexnologiyalar asosida berilgan qism – talabalarning faolligi e'tiborga olinadi;

c) mavzuga tegishli 20-30 ta so‘zdan iborat lug‘at qismi bo‘lishi shart – talabalarning faolligi e'tiborga olinadi. Bunday mo‘jaz lug‘at faqat o‘zlashgan so‘zlardan iborat bo‘lmasligi, soha terminologiyasining izohli tahlili ko‘rinishida bo‘lishi, lozim bo‘lsa, shevalardan ham so‘z olish imkoniyati bo‘lishi shart;

d) mavzuga oid kichik matnlarni o‘qish va og‘zaki bajarish qismi – talabalarning darsdagi faolligi boshlanadi;

e) mavzuni bajarish talablari ko‘rsatilgan matnlarni yozma o‘zlashtirish qismi – talabalarning ko‘nikmaviy faolligi kuchayadi;

f) auditoriyada mustaqil mashq bajarish qismi – talabalarning yozma va og‘zaki faolligi oshadi;

g) keyingi darsgacha yoki uyda mustaqil mashq bajarish qismi yoxud mavzuga ijodiy yondashuv qismi – talabalarning ijodiy faolligi ortadi. Bu holda talabalardan O‘zR gimni, mashhur shoirlarning o‘zbek xalqi va o‘zbek tili haqidagi maroqli va ta'sirli she'rlarini yodlaganlar rag‘batlantirilishi lozim. Ayni vaqtda fanlar bo‘yicha o‘quv uslubiy majmualar borligini bilamiz. Shu bilan birga o‘qituvchilar qo‘lida har kuni o‘tadigan mavzusining konspekti ham bo‘lishi maqsadga muvofiq. Albatta, bu darslarda til va nutq munosabati ham ma'lum darajada yoritilishi o‘rinli [5, 3-33]. Shu bilan birga “O‘zbek tili” fanining o‘qitish prinsiplari va metodlari ham e'tiborga olinganligini esdan

chiqarmaslik lozim [6, 3-138]. Shuningdek, "O'zbek tili" darslarida talabalar darslarni qanday va qay tarzda o'zlashtirishlariga qarab, ular rag'batlantirilishi va darslar yakunlangach, imtihon bilan baholanishi lozimligi mas'uliyatini ham his etishlari shart. Mazkur fan necha yil o'qitilsa ham, undan darslar yakunlangach, Davlat imtihoni olinishini rejalashtirish lozim. Bu esa talabalarning "O'zbek tili" bo'yicha darslarga e'tibori va mas'uliyatlarini oshiradi. Xullas, talabalar qaysi sohada ta'lim olgan bo'lmasin, ular bo'lajak mutaxassislar sifatida soha, davlat va ona vatan manfaatlariga xizmat qiladigan darajada har bir fandan, shu jumladan, "O'zbek tili" dan mustahkam bilim olishlari lozim. Buning uchun katta mas'uliyat shu sohalarda dars berayotgan "O'zbek tili" fani o'qituvchilariga ham tegishlidir. Shuning uchun ham O'zR Prezidenti Sh.Mirziyoev "Biz yoshlarga doir davlat siyosatini hech og'ishmasdan, qat'iyat bilan davom ettiramiz. Nafaqt davom ettiramiz, balki bu siyosatni eng ustuvor vazifamiz sifatida bugun zamon talab qilayotgan yuksak darajaga keltiramiz", deb bekorga aytmagan [7, 14].

**Adabiyotlar ro'yxati:**


1. Тўхлиев Б., Шамсиева М., Зиёдова Т. Ўзбек тили ўқитиш методикаси. -Т.: Ўзбекистон Миллий кутубхонаси. 2010.3-27-betlar.
2. Ғуломов А., Қодиров М. Она тили ўқитиш методикаси. - Т: "Фан ва технологиялар", 2012. 379 бет.
3. Қаҳҳорова Ҳ. ва бошқалар. Ўзбек тили. Т., Университет, 2005.
4. Jim Burke. Thye English Teacher's ompanion. Hyeinemann; 4 edition (Noveembeer 1, 2012). 392p; 4.1. Doug Lemov. Teach Like a Champion. Jossey-Bass; 1 edition (April 6, 2010) 332p.
5. Неъматов О., Бозоров О. Тил ва нутқ. - Т.: Ўқитувчи, 1993.
6. Ғуломов А. Она тили ўқитиш принциплари ва методлари. - Т.: Ўқитувчи, 1992.
7. Мирзиёев Ш.Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз.Т., Ўзбекистон, 2016.14-бет.


## MUHANDISLARDA TEXNOLOGIK KOMPETENTLIKNI MEDIATA'LIM VOSITALARI ASOSIDA RIVOJLANTIRISH


**Xudoykulov Rustam Quchqorovich**
Termiz davlat muhandislik va agratexnologiyalar universiteti katta o'qituvchisi



**Annotatsiya**. Ushbu maqolada elektron ta'lim vositalari yordamida oliy o'quv yurtlari talabalarining texnologik kompetentsiyasini rivojlantirishda mediata'lim texnologiyasi asosida ta'lim sifatini oshirishning imkoniyatlari xususida fikr yuritiladi. Mediata'lim sizga ijodkor bolani tarbiyalash va o'qitish imkonini beradi. Ushbu texnologiyani qo'llashdan maqsad, bir tomondan, moslashuvchanlik, harakatchanlik, izchillik kabi fikrlash fazilatlarini rivojlantirish; boshqa tomondan - qidiruv faoliyati, yangilikka intilish; nutq va ijodiy tasavvurlarini rivojlantirishdir.



**Tayanch so'z va tushunchalar**: Elektron ta'lim vositalari, uzluksiz ta'lim, dastur, darslik, multimedia, elektron ish, elektron portfolio, o'quvchi, ta'lim, salohiyat, imkoniyat, mediata'lim, mediasavodxonlik, mediamadaniyat, ta'lim, multimedia, mediata'limning maqsadi, pedagogik mahorat, kommunikatsiya.



**Резюме.** В данной статье рассматриваются возможности повышения качества образования на основе медиаобразовательных технологий в развитии технологической компетентности студентов высших учебных заведений с помощью электронных средств обучения. Медиаобразование позволяет воспитать и воспитать творческого ребенка. Целью использования данной технологии является, с одной стороны, развитие таких мыслительных качеств, как гибкость, подвижность, последовательность; с другой стороны - поисковая активность, стремление к новизне; развивать речь и творческое воображение.



**Клюсневые слова и понятия**: Электронные средства обучения, дополнительное образование, программа, учебник, мультимедиа, электронная работа, электронное портфолио, студент, образование, потенциал, возможность, медиаобразование, медиаграмотность, медиакультура, образование, мультимедиа, медиата цель обучения, педагогические навыки, общение .



**Summary.** This article discusses the possibilities of improving the quality of education based on media education technology in the development of technological competence of students of higher educational institutions with the help of electronic educational tools. Media education allows you to raise and educate a creative child. The purpose of using this technology is, on the one hand, to develop thinking qualities such as flexibility, mobility, consistency; on the other hand - search activity, striving for novelty; is to develop speech and creative imagination.



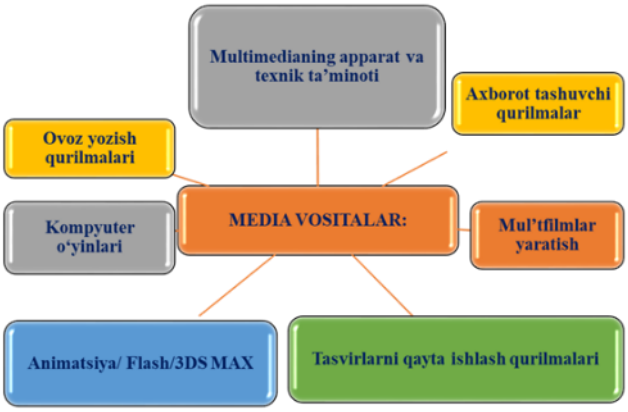
**Key words and concepts**: Electronic learning tools, continuing education, program, textbook, multimedia, electronic work, electronic portfolio, student, education, potential, opportunity, media education, media literacy, media culture, education, multimedia, mediata The purpose of education, pedagogical skills, communication.


**Kirish.** Oliy ta'lim muassasalari talabalari, qurilish sohasini rivojlantirishga, istiqbolini belgilashga, kasbiy ko'nikmaga, mutasaddilik qobiliyatlariga yo'naltirilgan inson faoliyatining vositalari, uslublari hamda tuzilgan loyiha natijalarini amalda qo'llash fikrlash moslashuvchanligi va qarorlar qabul qilish salohiyatiga ega bo'lgan, to'plangan tajriba va ilg'or g'oyalarni qayta ko'rib chiqa oladigan, ishlab chiqarish jarayonini

zamonaviy texnologiyalar asosida loyihalashtira oladigan malakali mutaxassislarni tayyorlashni talab qiladi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, talabalarni zamonaviy mutaxassis bo‘lib yetishishlari uchun ta’lim va tarbiya jarayonida elektron vositalardan foydalanishni tizimli va maqsadli yo‘lga qo‘yish zarurligi aniq.

Hozirgi kunda jamiyat hayotining deyarli barcha sohalarini, shu jumladan ta’limni rivojlanishini “media” (ya’ni: televidenie, radio, kinematograf, ommaviy nashrlar, kompyuter axborot tizimlari)siz tasavvur qilish qiyin. 1-rasm

Axborot makonini globallashuvi va uning “ochiqligi” zaminida yangi bilimlar, faktlar, qarashlar, konsepsiyalarning oqimi shiddat bilan ortib bormoqda va ommaviy axborot kommunikatsiyalari orqali berilayotgan axborotlardan foydalanish muammosi paydo bo'lmoqda.




**1-rasm. Media vositalar, audio va video axborotni ijro qilish mahsulotlari**

“2022-2026-yillarda xalq ta’limini rivojlantirish bo’yicha milliy dasturni tasdiqlash to’g’risida” O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 11.05.2022 yildagi PF-134-sonli Farmonida, Xalq ta'limi vazirligiga multimedia ilovalarini ishlab chiqish talabi qo'yilgan, unga ko'ra maxsus elektron tizimlar orqali multimedialar berib borilishi aytib o'tilgan[1]

**Metodlar.** Texnologik kompetentsiyaning o‘ziga xos xususiyati shundaki, unda shunday o‘quv jarayoni ishlab chiqiladi va amalga oshiriladi, bu aniq belgilangan maqsadlarga izchil yo‘naltirilgan o‘quv jarayonining texnologik konstruksiyasiga erishishni kafolatlashi kerak”. Bu maqsadlar o‘rganilayotgan fan yoki fanning mazmuni, professor-o‘qituvchilar va talabalarning o‘zaro bog‘liq faoliyati hamda talaba shaxsini rivojlantirishning ichki jarayonlaridan kelib chiqib belgilanadi. Texnologik kompetentsiya doirasidagi o‘quv maqsadlari o‘quvchilarning harakatlarida ifodalangan o‘quv natijalari orqali shakllanadi. Talabalarining texnologik kompetentsiyasini rivojlantirishda mediata’lim texnologiyasi asosida ta’lim sifatini oshirishning imkoniyatlarini beradi. [2]

Ma’lumki, oliy ta’lim muassasalarining o‘quv jarayoniga elektron ta’lim vositalarining joriy etilishi, media ta’lim tushunchasi hamda ulardan o‘qish va bilim olishda foydalana olsa, kasbga qiziqish va fazilatlarni shakllantirish imkoniyatini yaratadi.

Multimedialar orqali o'quvchilar o'zlariga mediata'lim beradilar. Turli mamlakatlarning ko'plab olimlari "media muhiti", "media madaniyati", "media ta’limi", "media savodxonligi" kabi asosiy tushunchalarni shakllantirishning bir necha usullarini aytib o'tishgan.

Media ta’lim - (ing. media education, lot. media - degan ma’noni anglatadi). "Ta’lim" tushunchasining o'zi nafaqat kasbiy va ilmiy bilimlarni, balki ma’naviy me’yorlar va madaniy qadriyatlarni takror ishlab chiqarishni, to'plashni ta’minlaydigan ijtimoiy institutdir. Media ta’lim talabalarni ommaviy kommunikatsiya (matbuot, televideniye, radio, kino, video, internet va boshqalar) qonuniyatlarini o'rganishga qaratadi. [3]

Media ta’limning asosiy vazifalari: yangi avlodni zamonaviy axborot sharoitida hayotga tayyorlash, turli ma’lumotlarni idrok etish, insonni uni tushunishga o'rgatish, uning psixikaga ta’sirining oqibatlarini anglash, ta’sir qilish usullarini o'zlashtirish va og'zaki bo'lmagan shakllarga asoslangan muloqot texnik vositalardan foydalangan holda munosabatga kirishish demakdir. Jamiyat va davlat rivojida ta’lim va media ta’limning roli kattadir.

Mediata’lim orqali dunyoning yetakchi mamlakatlari ta’lim sohasining ustuvorligiga erishdi. Bugungi kunda yangi sifatli ta’limga erishish uchun ta’limni axborotlashtirish va o'qitish uslublarini optimallashtirish, ochiq ta’lim texnologiyalaridan faol foydalanishni amalga oshirish zarur.

Media-ta’lim hozirgi davrda shaxs-ning ommaviy axborot vositalari orqali rivojlanish jarayonini anglatadi. [4]

Manbalardan kelayotgan axborot oqimi-dan to‘g‘ri foydalanib, o’zining rivojlanishi uchun kerakli bo’lgan axborotlarni o’rganish. Hozirgi axborotlashgan jamiyatda barcha media - resurslarini tahlil qilish muhim rol o’ynaydi. Xorijiy media-ta’limning tahlili shuni ko’rsatadiki, talabalar o’zining o‘qish jarayonida asosan internet, televideniya manbalaridan foydalanishadi.

Masalan, ta’lim jarayoniga: aqliy, vizual, sensor, audio bo’lgan faoliyat, tezkor media-ta’lim sohasida metodik ko'nikmalarini darajasi, masalan, media-manbalarni va ulardagi axborotlarni ijodiy yondashish orqali qabul qilish.

Mediata'lim maqsadlari quyidagi ko'rinishda ifoda etiladi:

• ommaviy axborot vositalari (OAV) orqali beriladigan axborotlarni tushunish va qayta ishlash, keng talqin etishga o'rgatish;

• ijodiy fikrlashni, u yoki bu xabarning yashirin mazmunini tushunishni, salbiy mazmunli axborotlardagi yoshlarning ongini o'zgartirishga harakatlariga qarshilik qilishni bilishni rivojlantirish;

• talab etiladigan axborotni topish, tayyorlash, yetkazish va qabul qilish malakasini shakllantirish [5]

**Tahlil va natijalar.** Mediamadaniyat - turli media asarlarni tahlil qilish, baholash, yaratish uchun zarur bo'ladigan bilim, ko'nikma va malakalar yig'indisi. Mediamadaniyat - shaxs madaniyati uchun zarur qism bo'lib, ommaviy media turlari, ular orqali tarqatilayotgan axborotlar bilan tanishish, ularni tanlash, saralash, tahlil qilish va baholash asosida tegishli sohalar bo'yicha nazariy bilim, amaliy ko'nikma, malakalarni o'zlashtirish, puxta egallash, ushbu bilimlarni kasbiy, kunda lik, madaniy, ma'naviy va ma'rifiy (amaliy) faoliyatda mahorat bilan qo'llay olish qobiliyatlarining yig'indisi. Mohiyatiga ko'ra shaxs tomonidan mediamadaniyatning o'zlashtirilishi stixiyali jarayon bo'lmay, bir necha bosqichda evolyutsion rivojlanishga asoslanadi. Shaxsda mediamadaniyatni shakllanish jarayonining umumiy mohiyati: mediasavodxonlik, mediabilimdonlik, mediamahorat va mediakompetentlikda o'zining to'liq ifodasini topadi. Mediata'lim yoshlarda mediamadaniyatni va savodxonlikni shakllantirib, ma'naviy estetik va intellektual jihatdan ularning nutqni, muloqot qilish va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. [4]

**Xulosa.** Xulosa qilib shuni aytib o'tish joizki, mediata'lim asosida o'quvchilar bilimini rivojlantirish — ijtimoiy madaniy kompetentlikning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Mediamadaniyat pedagogning media sohasidagi faoliyatining turli bosqichlarida axborot va mediamatnlarning har xil turlariga nisbatan o'rin tutadi.

**Adabiyotlar:**

1. 2022-2026-yillarda xalq ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 11.05.2022-yildagi PF-134-son farmoni va uning 1-ilovasi - // Elektron manba. O'zbekiston Respublikasi Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi

2. Abdiev U. B., Khudoyqulov R. Innovative approach to the development of technological competence in students.

3. Umataliev Z. Mediaxavfsizlik ishlarimiz kelajagining poydevori sifatida. —Ilmiy-

4. N.J. Mahmudova "Mediata'lim texnologiyasi asosida ta'lim sifatini oshirish imkoniyatlari" Zamonaviydunyoda pedagogika va psixologiya

## МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ.

**Атаева Хусния Курашовна**
Старший преподаватель Самаркандского Государственного архитектурно-строительного университета

**Аннотация:** в статье речь идет об одном из способов модернизации образования на компетентностной основе, а именно—посредством использования в преподавании интерактивных форм обучения. интерактивные методы обучения обеспечивают решение образовательных задач в разных аспектах. Владение технологией интерактивного обучения способствует развитию у обучающихся качеств, отвечающих требованиям, прописанным в государственных стандартах нового поколения.

**Ключевые слова:** интерактивные методы обучения, диалоговое общение, методы обучения, инновационные формы обучения.

**В**
**ВЕДЕНИЕ**

Современное общество, новое отношение к жизни предъявляют особые требования к школе. Сегодня основная цель обучения - это не только накопление учеником определённой суммы знаний, умений, навыков, но и подготовка школьника как самостоятельного субъекта образовательной деятельности. В основе современного образования лежит активность ученика, направляемая учителем.

Интерактивный - означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие учеников не только с учителем, но и друг с другом и на доминирование активности учащихся в процессе обучения. Основными составляющими интерактивных методов являются выполняемые учащимися упражнения и задания. Важное отличие их от обычных в том, что, выполняя их, учащиеся не только и не столько закрепляют уже изученный материал, сколько изучают новый.

В процессе интерактивного обучения учащийся становится активным субъектом образовательного процесса, так как усвоение материала осуществляется не путем передачи его, а в процессе собственной активности субъекта, ведь обучение идет через соучастие, взаимодействие.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Интерактивное обучение — это познание, направленное на открытие: обучаемые на практике, усваивают новые знания, приобретают опыт анализа и решения проблем. Интерактивное обучение способствует формированию устойчивой положительной мотивации школьника к изучению учебного предмета, формирует познавательную активность, желание изучать не только тот материал, который включен в учебник, но и выйти за его пределы, изучать потому, что интересно, потому, что любопытно найти решение трудной проблемной задачи.

Активное внедрение преподавания элементов интерактивной методики предполагает работу в парах, в малых и больших группах.

Интерактивная методика преподавания требует от учителя пересмотра очень многих привычных подходов. Так, например, казалось легким внедрение свободного общения учеников в классе друг с другом. Но без взаимного уважения, без умения прислушиваться друг к другу, без правильного общего руководства ведением урока ничего не получится.

На основе интерактивного метода роль педагога радикально меняется: он является не только носителем знаний, но и руководителем, инициатором самостоятельной творческой работы учащихся.

Интерактивный метод обучения носит инновационный характер. Понятие «интерактивные методы» можно перевести как методы взаимодействия участников между собой, а обучение, осуществляемое с помощью данных методов, можно считать интерактивным, то есть, построенном на взаимодействии.

Организуя уроки русского языка и литературы с использованием интерактивных методов, можно добиться перехода от формального выполнения определенных заданий при пассивной роли учеников к познавательной активности с формированием собственного мнения. Интерактивное обучение – это сложный процесс взаимодействия учителя и учащихся, основанный на диалоге.

Интерактивные методы обучения очень эффективны, поскольку они способствуют высокой степени мотивации, максимальной индивидуальности преподавания, предполагают широкие возможности для творчества, самореализации учащихся. Налицо более прочное усвоение материала, так как учащиеся добывают знания самостоятельно, сознательно, переживая каждый шаг обучения.

**«Решение дилеммы»** — так называется один из интерактивных методов, который позволяет всем ученикам участвовать в обсуждении, разделившись на 2-3 группы. Они решают дилемму в течение 5-7 минут, затем представляют классу результат. Результат этого метода требует тонкости ума, так как дилемма — это суждение или умозаключение, требующее выбора одного из двух исключающих друг друга положений.

Ведение дискуссии за круглым столом, должно стать естественным компонентом процесса обучения русскому языку и литературе, так как именно этот интерактивный метод позволяет личности отстаивать свое мнение, находить правильные решения, объективно оценивать свою речь и речь собеседников.

**Кейс-стади** — этот метод стал применяться во второй половине XIX века в Гарвардском университете. При данном методе обучения ученик самостоятельно вынужден принимать решения и обосновать его. Тема для дебатов предлагается одна, но первая команда должна утвердить её своими аргументами и фактами, а вторая — умело их опровергнуть, для чего требуется кропотливая работа над материалом из разных источников.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Интерактивные методы предполагают умение распределять обязанности, ставить цели, делать взвешенный, правильный выбор, анализировать ситуацию, а также дают ощущение полёта творческой мысли, чувство радости и глубокого удовлетворения от своей работы. На уроках можно применять такие интерактивные методы обучения как мозговой штурм, деловая игра, ролевая игра, имитационная игра, дискуссия, презентация, эссе. Интерактивные технологии способствуют личностному росту учащихся.

Интерактивные методы являются инновационными формами обучения, которые способствует активизации познавательной деятельности учащихся, самостоятельному осмыслению учебного материала. В ходе использования интерактивных методов на уроках создаются условия для самореализации личности учащихся, умеющих творчески мыслить и находить рациональные пути решения различных ситуаций.

**Литература:**

1. Никишина И. В. Педагогические инновационные технологии. Учитель. Волгоград, 2006

2. Рыбченкова Л. М., Капинос В. И., Цыбулько И. П. Русский язык в школе. 2004. -№ 3.-с.10.

3. Современные технологии обучения. Методическое пособие по использованию интерактивных методов в обучении / Под ред. Г.В.Борисовой., Т.Ю. Аветовой и Л.И. Косовой. -СПб.: Изд-во «Полиграф-С», 2002. -79 с.: ил. Технологические подходы и интерактивные методы. М. 2005. -95 с.

4. Nuriddinovna, M. D. (2022). Methodology of Teaching the Russian Language.

5. Mardieva D. N. Methods of Teaching the Russian Language. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF LITERATURE, PHILOSOPHY AND CULTURE eISSN: 2660-6828 | Volume: 04 Issue: 04 Apr 2023.

6. Mardieva Dilrabo Nuritdinovna. Russian Language Training. BEST JOURNAL OF INNOVATION IN SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPMENT ISSN: 2835-3579 Volume:02 Issue:04|2023.

# ОПЫТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ИНЖЕНЕРНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ С УЧЕТОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ И РОЛИ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Мустафаева Замира Саидкуловна,**
Преподаватель кафедры Методика дошкольного образования, Джизакского государственно педагогического университета

**Аннотация:** В данной работе рассматривается опыт совершенствования подготовки специалистов в инженерном строительстве с учетом международных тенденций и роли зданий дошкольных образовательных организаций. Основное внимание уделяется методике Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов, которая анализируется на основе результатов исследования, проведенного среди студентов. Предоставляется всесторонний анализ эффективности данной методики, включая повышение уровня усвоения материала, развитие практических навыков и улучшение командной работы. Рассматриваются также аспекты мотивации студентов и изменения в их отношении к учебному процессу. В работе подчеркивается значимость активных методов обучения для формирования необходимых компетенций у будущих специалистов, а также выдвигаются рекомендации по дальнейшему совершенствованию образовательных практик в контексте актуальных потребностей отрасли.

**Ключевые слова:** инженерия, образование, методика, интеграция, практика, компетенции, мотивация, проект, исследование, тенденции.

**Abstract:** This paper examines the experience of improving the training of specialists in engineering construction, taking into account international trends and the role of preschool educational institutions. The main focus is on the methodology of Integrative approach to learning using practical projects, which is analyzed based on the results of a study conducted among students. A comprehensive analysis of the effectiveness of this methodology is provided, including increasing the level of material assimilation, developing practical skills and improving teamwork. Aspects of student motivation and changes in their attitude to the educational process are also considered. The paper emphasizes the importance of active learning methods for the formation of the necessary competencies in future specialists, and puts forward recommendations for further improvement of educational practices in the context of the current needs of the industry.

**Key words:** engineering, education, methodology, integration, practice, competencies, motivation, project, research, trends.

**Введение:** Современный мир стремительно меняется, и это требует адаптации образовательных систем к новым условиям и требованиям. В сфере инженерного строительства, где технологии и методологии развиваются с неимоверной скоростью, особенно важно обеспечивать качественную подготовку специалистов. В последние годы наблюдается активное внедрение международных стандартов в образовательные программы, что обусловлено глобализацией рынка труда и необходимостью подготовки специалистов, способных работать в международной среде. Важным аспектом этого процесса является необходимость пересмотра традиционных подходов к обучению. В большинстве случаев действующие учебные программы не успевают за изменениями в отрасли, что ведет к возникновению разрыва между теоретическими знаниями, получаемыми в учебных заведениях, и практическими навыками, требуемыми на современном рынке труда. В этом контексте здания дошкольных образовательных организаций могут играть значимую роль, поскольку они не только обеспечивают образовательный процесс для детей, но и становятся площадками для практической подготовки будущих специалистов в области инженерного строительства. Здания дошкольных образовательных учреждений должны соответствовать современным стандартам не только с точки зрения функциональности, но и в контексте устойчивого развития, энергосбережения и безопасности. Таким образом, они могут служить примером применения новых технологий и подходов в строительстве. Подготовка специалистов, которые смогут проектировать и строить такие объекты, требует от образовательных учреждений внедрения современных методов обучения и активного сотрудничества с отраслевыми организациями. В связи с вышеизложенным, тема совершенствования подготовки специалистов в инженерном строительстве с учетом международных тенденций и роли зданий дошкольных образовательных организаций становится все более актуальной. Это включает в себя необходимость изучения международного опыта, внедрения инновационных методов обучения и адаптации учебных программ к требованиям современного рынка труда. Основная проблема заключается в несоответствии между традиционными методами подготовки специалистов и актуальными требованиями международной практики. Существующие учебные программы зачастую не учитывают инновационные подходы и технологии, применяемые в инженерном строительстве, что приводит к дефициту квалифицированных кадров, способных

эффективно работать в современных условиях. Одним из решений данной проблемы является внедрение модульного подхода к обучению, который позволит интегрировать современные технологии и международные стандарты в образовательные программы. Этот подход обеспечивает гибкость в обучении, позволяет адаптировать содержание курсов под текущие потребности рынка и формировать у студентов навыки, соответствующие международным требованиям. Совершенствование подготовки специалистов в инженерном строительстве с учетом международных тенденций и роли зданий дошкольных образовательных организаций является актуальной задачей. Внедрение модульного подхода и использование проектного обучения могут значительно повысить качество подготовки кадров, обеспечивая соответствие образовательных программ современным требованиям и ожиданиям рынка труда. Это, в свою очередь, будет способствовать развитию инженерной отрасли и повышению уровня профессионализма специалистов.

**Методология:** Методика Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов направлена на повышение качества подготовки специалистов в инженерном строительстве через интеграцию теоретических знаний и практических навыков. Она основывается на принципе активного обучения, где студенты не только усваивают информацию, но и применяют её на практике. Интегративный подход позволяет объединить различные дисциплины и области знаний, что способствует формированию комплексного представления о процессе проектирования и строительства. Суть методики заключается в организации учебного процесса вокруг реальных проектов, связанных с проектированием и строительством зданий дошкольных образовательных организаций. Студенты делятся на группы и работают над созданием проектов, которые учитывают не только архитектурные и инженерные аспекты, но и современные требования к устойчивому развитию, безопасности и функциональности. В процессе работы они взаимодействуют с представителями отрасли, что позволяет получить актуальные данные и советы от практиков. Ключевым элементом методики является поэтапное планирование и реализация проектов, где каждый этап включает в себя исследование, разработку, презентацию и защиту своих идей. Это способствует развитию критического мышления, командной работы и навыков решения проблем. Также важно интегрировать в процесс обучения современные технологии, такие как информационные модели зданий (BIM), которые позволяют студентам познакомиться с актуальными инструментами, применяемыми в инженерном строительстве. В результате применения этой методики студенты получают не только теоретические знания, но и практические навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности. Они учатся адаптироваться к современным требованиям рынка и развивают способность работать в команде, что является важным аспектом для будущих инженеров-строителей. Этапы работы с методикой Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов можно структурировать следующим образом:

Подготовительный этап

На этом этапе преподаватели определяют темы проектов, соответствующие современным требованиям в сфере инженерного строительства и дизайна зданий дошкольных образовательных организаций. Затем формируются группы студентов, учитывая их интересы и навыки. Также на этом этапе осуществляется сбор и предоставление необходимых ресурсов: методических материалов, нормативных документов и данных о современных технологиях.

Исследовательский этап

Студенты погружаются в изучение выбранной темы, проводя анализ существующих проектов, исследуя международный опыт и практические решения. Это может включать в себя изучение архитектурных и строительных стандартов, а также современных подходов к проектированию экологически чистых и безопасных зданий. На этом этапе студенты также могут проводить опросы и собирать информацию от специалистов отрасли.

Разработка проекта

На этом этапе студенты начинают разработку своих проектов, создавая концептуальные решения, архитектурные чертежи и сметы. Они используют современные инструменты проектирования, такие как программное обеспечение для создания информационных моделей зданий (BIM). Важной частью этого этапа является создание документации, включая отчеты о проведенных исследованиях и обоснования выбора тех или иных решений.

Презентация и защита проекта

Студенты представляют свои проекты перед преподавателями и коллегами. Этот этап включает в себя не только демонстрацию визуальных материалов (планов, моделей, презентаций), но и обоснование своих решений. Защита проекта может проходить в формате открытых дискуссий, что позволяет студентам получить конструктивную обратную связь и советы от экспертов и практиков.

Оценка и рефлексия

По завершении защиты проектов осуществляется оценка работы студентов на основе заранее определенных критериев, таких как инновационность, практическая применимость, качество представления и командная работа. Важно провести рефлексию, где студенты могут обсудить, что они узнали в ходе работы над проектом, какие

навыки развили и как смогут применять полученные знания в будущем.

Внедрение результатов

При возможности, успешные проекты могут быть предложены для реализации на практике, что позволит студентам увидеть свои идеи в действии. Преподаватели могут организовать выставки или конкурсы, где лучшие проекты будут представлены широкой аудитории. Это не только способствует повышению мотивации студентов, но и помогает наладить связь между образовательными учреждениями и отраслевыми организациями. Каждый из этих этапов способствует формированию у студентов необходимых знаний и навыков, а также помогает им подготовиться к профессиональной деятельности в быстро меняющемся мире инженерного строительства.

Участники проекта будут мотивированы несколькими ключевыми факторами, которые подчеркивают значимость их участия в обучении и проектной деятельности. Во-первых, работа над реальными проектами в сфере инженерного строительства позволит студентам применять теоретические знания на практике, что значительно повысит их уверенность в своих силах и профессиональную компетентность. Возможность увидеть результаты своего труда в реальных условиях вдохновит участников и придаст им чувство гордости за свою работу. Во-вторых, участие в проекте предоставляет уникальную возможность для студентов развить навыки работы в команде, что является важным аспектом профессиональной деятельности в строительной отрасли. Студенты будут учиться взаимодействовать, делиться идеями и находить компромиссы, что подготовит их к реальной рабочей среде. В-третьих, активное участие в проекте позволит студентам установить контакты с представителями отрасли, что может стать ценным ресурсом для будущего трудоустройства. Обратная связь от экспертов и практиков поможет участникам узнать о текущих тенденциях и требованиях в сфере инженерного строительства. Для достижения этих целей проект будет включать в себя три группы студентов и одну контрольную группу. Каждая из трех исследовательских групп будет состоять из 5 участников, что в сумме даст 15 человек. Контрольная группа будет состоять из 5 студентов, которые не будут участвовать в проектной деятельности, но будут отслеживать результаты и прогресс своих коллег. Такой подход позволит сравнить результаты и оценить эффективность применяемой методики. Общее количество участников составит 20 человек, что создаст динамичную и разнообразную учебную среду, способствующую обмену знаниями и опытом.

**Результат:** В результате реализации методики Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов были получены значительные достижения среди участников исследования. Оценка эффективности методики проводилась с использованием количественных и качественных показателей, а также обратной связи от студентов и преподавателей. В ходе исследования были выявлены следующие ключевые результаты: Повышение уровня усвоения материала: 85% участников отметили, что благодаря практическому обучению они лучше усвоили теоретические знания, связанные с проектированием и строительством. Это свидетельствует о том, что применение интегративного подхода действительно способствует глубже понять предмет. Развитие практических навыков: 78% студентов, участвовавших в проектной деятельности, заявили о значительном улучшении своих практических навыков в области проектирования и работы с современными строительными технологиями. Это подтверждает, что проектное обучение эффективно способствует развитию необходимых компетенций. Улучшение командной работы: 90% участников указали на позитивное влияние работы в группах на их навыки сотрудничества и коммуникации. Студенты отметили, что обмен опытом и идеями в рамках командной работы значительно обогатил их знания и способствовал созданию дружелюбной атмосферы. Увеличение мотивации к обучению: 82% студентов сообщили о повышении интереса к учебному процессу и готовности участвовать в дополнительных проектах. Это говорит о том, что применение активных методов обучения может эффективно мотивировать студентов. Контрольная группа: В контрольной группе, состоящей из 5 студентов, которые не участвовали в проектной деятельности, было замечено снижение интереса к учебному процессу, что подтвердило гипотезу о важности активного вовлечения студентов в практическую деятельность. В целом, результаты исследования показали, что методика Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов оказала положительное влияние на качество подготовки студентов в области инженерного строительства. Участники продемонстрировали значительное улучшение как в теоретических, так и в практических аспектах обучения, что подтверждает целесообразность использования данной методики в образовательных программах. В процессе реализации методики Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов были собраны и проанализированы дополнительные данные, которые позволили более глубоко оценить эффективность подхода. Вот некоторые из них: Обратная связь от преподавателей: 88% преподавателей отметили, что студенты стали более активными на занятиях, задают больше вопросов и проявляют инициативу. Это свидетельствует о том, что практическое обучение способствует созданию более интерактивной и вовлеченной образовательной среды. Постоянный рост

уверенности: 76% студентов, участвовавших в проектной деятельности, сообщили о повышении своей уверенности в собственных силах и способностях в области инженерного строительства. Студенты стали более уверенно выступать перед аудиторией и защищать свои проекты, что является важным навыком в профессиональной сфере. Долгосрочные результаты: Исследование проводилось в течение одного семестра, однако 67% студентов из исследовательских групп заявили о намерении продолжить изучение тем, связанных с проектированием и строительством. Это указывает на то, что методика способствовала не только повышению текущих знаний, но и формированию долгосрочного интереса к профессии. Качество проектов: В процессе защиты проектов студенты продемонстрировали высокий уровень креативности и оригинальности. 70% проектов получили высокие оценки от преподавателей, что свидетельствует о том, что участники смогли интегрировать полученные знания в практическое применение. Вовлеченность в дополнительную деятельность: 65% студентов выразили желание участвовать в конкурсах и выставках, связанных с инженерным строительством. Это подтверждает, что методика не только увеличивает интерес к обучению, но и вдохновляет студентов на активное участие в профессиональных мероприятиях. Изменение отношения к обучению: По результатам опросов 74% участников отметили, что проектная работа изменила их восприятие учебного процесса, сделав его более значимым и прикладным. Это подчеркивает важность практических методов обучения для формирования положительного отношения к учебе. Успехи контрольной группы: Контрольная группа, состоящая из 5 студентов, также предоставила интересные данные. Несмотря на отсутствие проектной работы, 40% участников отметили, что наблюдали за успехами своих коллег и это вдохновило их к более активному изучению предмета.

**Таблица 1.**

**Оценка результатов методики Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов**

| Показатель | Процент участников | Плюсы | Минусы |
|---|---|---|---|
| Повышение уровня усвоения материала | 85% | Улучшение теоретических знаний | Не все студенты смогли активно участвовать |
| Развитие практических навыков | 78% | Формирование необходимых компетенций | Некоторые студенты испытывали трудности в обучении |
| Улучшение командной работы | 90% | Способствовало сотрудничеству и обмену опытом | Возможны конфликты в группах |
| Увеличение мотивации к обучению | 82% | Повышение интереса к учебному процессу | Не все участники были готовы к дополнительной активности |
| Обратная связь от преподавателей | 88% | Студенты стали более активными и инициативными | Не все преподаватели были готовы к новому подходу |
| Рост уверенности | 76% | Уверенность в своих силах и способностях | Некоторые студенты все еще нуждаются в поддержке |
| Долгосрочные результаты | 67% | Формирование интереса к профессии | Отсутствие продолжения проектов после семестра |
| Качество проектов | 70% | Высокий уровень креативности и оригинальности | Нехватка времени на доработку проектов |
| Вовлеченность в дополнительную деятельность | 65% | Студенты заинтересованы в участии в конкурсах | Ограниченное количество доступных мероприятий |
| Изменение отношения к обучению | 74% | Положительное восприятие учебного процесса | Не все студенты смогли изменить своё отношение |
| Успехи контрольной группы | 40% | Наблюдение за успехами коллег | Ограниченное вовлечение в практическую деятельность |

**Заключение:** В ходе исследования, проведенного в рамках методики Интегративный подход к обучению с использованием практических проектов, было установлено, что данный подход значительно влияет на качество подготовки студентов в области инженерного строительства. Полученные результаты свидетельствуют о высоком уровне усвоения материала, развитии практических навыков и улучшении командной работы. Большинство участников отметили увеличение мотивации к обучению, что подтверждает эффективность активных методов преподавания. Тем не менее, несмотря на положительные результаты, выявлены и некоторые ограничения. Некоторые студенты испытывали трудности в активном участии и взаимодействии в группах, что может свидетельствовать о необходимости дополнительной поддержки и обучения в области командного взаимодействия. Также контрольная группа показала, что отсутствие

проектной работы снижает интерес к учебному процессу, что подчеркивает важность практической деятельности в образовательной программе. В целом, результаты данного исследования подтверждают целесообразность внедрения интегративного подхода в учебный процесс. Данный метод не только способствует формированию у студентов необходимых компетенций, но и создает условия для их профессионального роста и развития. Учитывая текущие международные тенденции и требования к специалистам в области инженерного строительства, применение подобных методик становится особенно актуальным для подготовки высококвалифицированных кадров, способных эффективно решать современные задачи в своей профессии. Рекомендации по дальнейшему совершенствованию методики включают создание дополнительных курсов по развитию командного взаимодействия, расширение практических проектов и интеграцию современных технологий в образовательный процесс. Это позволит максимально эффективно использовать потенциал студентов и подготовить их к успешной карьере в инженерном строительстве.

**Литература.**

1. Андронова Н.В. Психологическая компетентность как компонент профессиональной компетентности учителя // Вестн. Морд. ун-та. 2011. № 2. С. 166-172.

2. Андрущенко Т.Ю. Практический модуль учебно-методического комплекса курса «Психологическое консультирование»: рабочая тетрадь студента. Волгоград, 2010.

3. Буранова, Ш. А., & Пак, Д. А. (2021). Развитие навыков письма у дошкольников в раннем возрасте. In НОВАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (pp. 142-143).

4. Пак, Д. А., Абдурахмонов, А. М., & Рафиев, Ф. А. (2021). СОЦИАЛЬНАЯ И ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА. In Advances in Science and Technology (pp. 78-79).

5. Рафиев, Ф. А., Пак, Д. А., & Абдурахманов, А. М. МНОГОКРАТНОЕ ИНТЕРАКТИВНОЕ ЧТЕНИЕ ДЕТЕЙ В ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ.

6. Мустафаева, З. С. (2022). РАЗВИТИЕ ФОРМ ОБЩЕНИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ. PEDAGOG, 5(7), 17-21.

7. Мустафаева, З. С. (2022). ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМООБСЛУЖИВАНИЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA O'ZO'ZIGA XIZMAT QILISh KONIKMASINI SHAKLLANTIRISH FORMATION OF SELF-SERVICE SKILLS IN PRESCHOOL CHILDREN. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 1(12), 787-791.

8. Saidkulovna, M. Z. (2022). Teaching Preschool Children In Expressive Reading Of Poems. Journal of Pedagogical Inventions and Practices, 14, 76-77.

9. Мустафаева, З. С. (2022). LITERACY TEACHING IN PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS, International Journal of Pedagogics, 11-26

10. Мустафаева, З. С. (2023). Культура речи учителя, Xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiya, 411-415

11. Мустафаева, З. С. (2023). ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ В СЕМЬЕ В ВОСПИТАНИИ И РАЗВИТИИ ДОШКОЛЬНИКОВ, Xalqaro onlayn ilmiy-amaliy konferensiya Джизак. 219-224

12. Мустафаева, З. С. (2021). SHAXSNING KOMMUNIKATIV KOMPETENTSIYAGA EGA BO'LISHINING AXAMIYATI, АКТУАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ, 15-17

## KASB-HUNAR MAKTABLAR VA TEXNIKUMLARDA TA'LIM JARAYONINI BOSHQARISH.

**I.Yu.Egamov,** SamDAQU dotsenti.
**N.N.Turayeva** SamDAQU katta o'qituvchisi.

**Аннотация.** Kasb-hunar maktablari va texnikumlarning barcha faoliyatiga o'rta maxsus ta'lim muassasiga buysinuvchi kasb-ta'limi organi tomonidan tashkilotchilik qobilyatiga, o'rta maxsus ta'lim muassasining ixtisosiga muvofiq keluvchi oliy ma'lumotga ishlab chiqarish va pedagogik tajribaga ega bo'lgan xozirgi zamon talabi bo'yicha ilmiy darajasi bo'lgan shaxslardan tayinlanuvchi deroktor raxbarlik qiladi.

**Аннотация.** Всю деятельность профессиональных училищ и технических институтов обеспечивает орган профессионального образования, присоединенный к среднему специальному образовательному учреждению, имеющий организаторские способности, производство высшего образования и педагогический опыт, соответствующий специальности среднего специального образовательного учреждения. Его возглавляет директор. который назначается из числа лиц, имеющих ученую степень, в соответствии с требованиями настоящего времени.

**Annotation.** All activities of vocational schools and technical institutes are provided by the vocational education body affiliated to the secondary special educational institution with organizational skills, production of higher education and pedagogical experience corresponding to the specialty of the secondary special educational institution. It is headed by a deroctor who is appointed from persons with a scientific degree according to the requirements of the present time.

Texnikumlarni boshqarish ta'limini yaxshilashning hal qiluvchi shartlaridan biri raxbarlikning ilmiy asosda bo'lishidir. Raxbarlikning ilmiyligi yangilikni izlash, ilmiy mashgulotlardan foydalanish, jamoaga raxbarlik

qilishning pedagogik, psixologik va iktisodiy asoslarini egallash demakdir.

Kasb-hunar maktablari va texnikumlarning ilmiy boshqarishda:

❖ Kasb-hunar maktablari va texnikumlarning ta'lim – tarbiyaviy jarayoni va butun ishga ta'sir etuvchi turli, ba'zan bir – biriga karama – karshi faktorlarning o'zaro ta'sirini xisobga olish;

❖ Mazkur davrda kasb-hunar maktablari va texnikumlarning rivojlanishiga salbiy ta'sir etuvchi tashki va ichki faktorlarga karshi ta'sir etuvchi choralarni ishlab chiqarish;

❖ Ta'lim tarbiya jarayonida vujudga keluvchi barcha yangi, ilg'or usullarni topa bilishi va ularni amalda tadbik qilishni rejalashtirish, yo'lga quyish, boshqarish hamda nazorat qilish.

Kasb-hunar maktablari va texnikumlarini lmiy asosda boshqarishga utishning muhim shartlaridan biri – texnikum raxbarining butun ta'lim – tarbiyaviy ishni pedagogik taxlil qilishlari, o'rta maxsus ta'lim vazifalarini bilishlari va tushuntirishlaridan iboratdir. Bu quyidagi faktorlardan aniqlanadi:

Ta'lim – tarbiyaviy jarayon haqidagi yaxshi tashkil qilingan ma'qul axborotlar oqimi;

Bu axborotni chuqur va fikr yuritib taxlil qilish natijasida amaliy faoliyat uchun xulosalar chiqara bilish;

Axborot taxlilidan kelib chiquvchi xulosalar asosida jamoa ishini tashkil qila bilish.

Kasb-hunar maktablari va texnikumlarning barcha faoliyatiga o'rta maxsus ta'lim muassasiga buysinuvchi kasb-ta'limi organi tomonidan tashkilotchilik qobilyatiga, o'rta maxsus ta'lim muassasining ixtisosiga muvofiq keluvchi oliy ma'lumotga ishlab chiqarish va pedagogik tajribaga ega bo'lgan xozirgi zamon talabi bo'yicha ilmiy darajasi bo'lgan shaxslardan tayinlanuvchi deroktor raxbarlik qiladi. Texnikum direktori o'quvchilarning ta'lim-tarbiyaviy ishlariga, kasb-talimi tayyorgarliklarini tashkil qilish sifatiga, ularning sogliqlari va jismoniy rivojlanishiga shuningdek unga ishonib topshirilgan bilm maskanini xujalik moliyasi va shu kabilarga javobgardir. Direktorning zimmasiga: O'quvchilarni qabul qilish, malakali ishchilarni yetishtirib chiqarish rejalari-ning bajarilishi;

Pedagogik jamoa o'rta maxsus ta'lim muassasi direktori bilan birga o'quv ishlab chiqarish va ta'lim tarbiyaviy ishlar bo'yicha o'rinbosar, ilmiy mudir hamda katta usta raxbarlik qiladi. Boshqarish sa'nati shundan iboratki,unda texnikumning barcha raxbarlari, jamoani yagona maqsadini egallashga yo'llashlari, bir – birining faolyatlarini takrorlamasliklari, ayniqsa har bir raxbar o'z vazifasini aniq bilishi kerak. O'rta maxsus ta'lim muassasi direktori va o'rinbosarlarining ishida bir biriga aloqador, ba'zan esa umumiy vazifaga ega bo'lgan ishlar uchraydi. Shuning uchun bu vazifalarning aniq sharoitlarda taqsimlanishi juda muhimdir, bu esa ish jarayonida takrorlashning oldi oladi va bilim yurtidabiron bulimlarni nazoratsiz qolishiga yo'l quyilmaydi. Umumiy ishlarning ma'lum qismini emas balki o'zlari haqida qabul qilingan nizomga muvofiq o'qish jarayoniga raxbarlik qilishning aniq vazifalarini o'z zimmalariga olgan texnikum direktorlarining amalyoti o'zini oqlagan. Direktorning o'rta maxsus ta'lim muassassida o'qish jarayoniga raxbarlik qilish vazifalari qanday taqsimlanmasin direktor faolyatidagi asosiy narsa barcha xodimlarning o'rta maxsus ta'lim muassasi ta'limi sistemasi oldiga qo'yilgan maqsadlarga erishish-lari koordinasiya qilishdir. Direktorning tashkilotchilik faoliyati texnikum ishlarini bevosita o'rganishni o'rinbosarlaridan pedogogika kollektivining ishlari haqida tezrok axborotni o'z ichiga oladi. Texnikum direktori bunday axborotlarni umumlashtirib va kelgusida ta'lim-tarbiyaviy jarayonni yanada takomillashtirish uchun tezrok tadbir va cholralarni qabul qiladi. Pedagogik jamoa faolyatiga muvoffoqiyatli raxbarlik qilish uchun direktor va uning o'rinbosarlari ish vaqtini to'g'ri taqsimlashlari muhim ahamyatga ega.

O'rta maxsus ta'lim muassasi raxbarlari mashgulotlarga kirishdan kuyidagi maqsadlar nazarida tutiladi dars mazmunining o'quv rejasida muvofiqligini aniqlash urganilayotgan materiallarning ilmiy darajasini va uning g'oyaviy yunalishini aniqlash: darslarda didatika asosiy tamoillariga rioya qilinayotganligini kantrol qilish; Dars tipi o'qitishnining metod va tamoillarini to'g'ri tanlaganligini tekshirish; Darsning tarbiyaviy ahamiyatini tekshirish; O'qituvchining shu predmetdan dars berishga va maskur darsni olib borishga tayyorgarligini tekshirish;

Darsni to'g'ri tashkil qilinganligini baxolash; Maqsadga ko'ra nazorat quydagi turlarga bulinadi; Kundalik umumiy tekshirish; Nazoratning amalda eng ko'p tarkalgan turi xisoblangan (tematik kontrol) mavzuviy nazorat bu usta yoki uqtuvchining ish tizimini o'rganishdir.

Ma'lumotlarni mavzuviy ko'zatish o'quv jarayoning aloxida pedagogik qiziqishga ega bo'lgan tomonlarning xolatini aniqlash uchun utkaziladi. Fanni utishning ilmiy – nazariy darajasini o'rganish darslarda tarbiyaviy vazifalarni hal qilish, o'qituvchining o'quv materialini bayon qilish sifatini tekshirish, o'qituvchi foydalanayotgan metodtk vosita va usullarni o'rganish darslarda ishning jamoa va yakka tartibli shakllarini qo'shib olib borishi o'quvchilar bilimini tekshirish tizimi o'qitishda ko'rgazmali yoki texnikaviy vositalarni qullash o'quvchilarning darslardagi mustaqil ishlari utilgan o'quv materiallarini takrorlash va mustaxkamlashni tashkil qilish o'quvchilarga mehnatning ilg'or metodlarini o'rgatish, kirish, joriy, yakuniy yo'l yo'riqlar utkazish metodikasi, ustaning mehnat usullarini ko'rsatish metodikasi, ishlab chiqarish ta'limi bilan nazariy kurs urtasidagi aloqa, o'quvchilarning mustaqillagini tarbiyalashda yozma yo'l – yo'riqning roli;

Usta va o'qituvchilarning pedagogik ish tizimlarini o'rgatishda e'tibor faqat o'quv materialini berish metodiga emas, balki o'qitish jarayonida o'quvchilarning tarbiyalash qanday amalga oshirilayotganligiga, o'quvchilar ishi qanday tashkil

etilganligiga va uning natijalari qanday ekanligiga ham qaratiladi.

Mazkur xolatda o'rta maxsus ta'lim muassasasi raxbarlarining asosiy vazifasi usta yoki o'qituvchining pedagogik xususiyat hamda qobiliyatlarini, o'z fanlarining materiallarini o'qitish metodikasini qanchalik bilishlarini aniqlash va baxolashdan iboratdir.

Texnikum raxbarlarining nazariy o'qitish darslari va ishla chiqarish mashgulotlariga kirishlari puxta uylangan reja bo'yicha olib boriladi.

Pedagogik nazoratni to'g'ri tashkil qilishning zaruriy sharti uni maqsadga yunalganlik tavsifini, Texnikum raxbarlari ishning (korrinasiyasi) va birligini ta'minlovchi rejalashtirishdir.

Nazoratning rejalashtirishning yagona tizimi bulmaganligi uchun ko'pgina ta'lim-tarbiyaviy jarayonning barcha tomonlarini qamrab olmaydi, kerakli maqsadga yunalmaydi, tasodifiy harakter kasb etadi. Rejalashtirilgan nazorat o'z vaqtida xatolarning oldini olish va o'qitishda aniqlangan qiyinchiliklarni bartaraf qilish imkonini beradi.

Ba'zi texnikumda raxbar xodimlar o'quv mashgulotlariga direktorning o'quv ishlab chiqarish ishlari bo'yicha direktor o'rinbosari tomonidan har bir oy uchun to'zilgan grafik bo'yicha kiradilar. Bu grafikda kelgusi oyda raxbarlardan qaysi biri, qachon va qaysi mashgulotlarga kirishi ko'rsatiladi.

O'rta maxsus ta'lim muassasasi raxbarlari tamonidan qilingan pedagogik nazoratning saviyasi va ta'sirchanligi avvalo ularning tayyorlanish darajalariga bog'liqdir. Darslarni to'g'ri analiz qilish uchun raxbarlar ta'lim – tarbiya viy ishning mazmuni va tashkil qilinishini, o'quvchilarni o'qitish hamda tarbiyalashning metod va formalarini, o'quv reja va dasturlarni, tushuntirish xatlari va kvalifikasiya talablarini yaxshi bilishlari, hozirgi zamon ilmiy texnika, pedagogika, metodikaga doir va boshqa adabiyotlarni ko'zatib borishlari kerak. Darsga kirishdan oldin raxbar kirishining maqsadini aniqlaydi; kirish muljallangan darsda o'rganiladigan o'quv materialining mazmunini bilib oladi; mazkur predmet bo'yicha dastur talablari va shunga muvofiq darslik, metodik adabiyotlar bilan tanishadi; sinf jurnalini kurib chiqadi, o'quvchilarning joriy o'zlashtirishlarini analiz qilib, utilgan materialning sinf jurnalida qayd qilinishi, mavzuviy rejaga muvofiq qelish kelmasligini hamda bo'lajak darsda o'rganiladigan mavzuni aniqlaydi; avval darslarda yozilgan yozuvlar bilan tanishadi, darsni analiz qilish va darsda o'z ko'zatishlarini yozshning taxminiy rejasini uylab qo'yadi.

Nazariy o'qitish darslarini tekshirishni boshlashdan oldin tekshiruvchiga sinf binosining xolati, o'quv – ko'rgazmali qo'llanmalarning belgilangan normativlarga muvofiq bor – yukligi, ularning xolati va sifati, yangi texnika va mehnatning ilg'or metodlari hamda kursatmali kurollar bilan ta'minlanganligi bilan tanishib chiqish tavsiya kilinadi.

Darsga kirish, uni o'qitishni analiz qilish – ta'lim tarbiyaviy jarayonni teshshirishni asosi hisoblanadi. Texnikum raxbarlarining darslarga kirishlari ularga o'quvchilarni o'qitish va tarbiyalashning haqiqiy axvoli, pedogog xodimlarning muvafakkiyat va kamchiliklari bilan tanishish imkonini beradi, bu esa o'z navbatida kollejda ta'lim – tarbiyaviy ishlarni yaxshilashga yordam beradi.

Nazariy o'qitish darslari ga kirishda sinf dars boshlashidan oldin yoki o'quvchilar bilan birga kirish tavisya kilinadi, mashgulotlar haqida tulik tasavvurga ega bo'lish uchun darsning boshidan oxirigacha bo'lishi kerak.

Agar o'qituvchi yoki ustaning o'quv ishini joriy tekshirish muljallansa, mashgulotlarga kirish oldindan ogoxlantirib quyish maqsadga muvofiq bulmaydi. Agar asosiy maqsad o'quv mashgulotlarini mavzuviy o'rganish, yo'llanma berish, o'qituvchi yoki ustaning malakasini oshirish bulsa, bu mashgulotlarga mahsus tayyorgarlik kurishlari uchun ularni oldindan ogoxlantirib quyish maqsadga muvofiqdir.

Ayrim xollarda yetarlicha tajribaga ega bulmagan usta yoki o'qituvchining o'quv mashgulotiga kirishdan oldin u bilan birgalikda mazkur mashgulotlarga qo'yiladigan talablarni analiz qilish, uning ba'zi metodik masalalarni ijodiy hal qilishiga yordam berish tavsiya kilinadi. Bilim yurtining raxbarlari o'quv mashgulotiga kirgan vaqtlarida usta yoki o'qituvchiga berilgan kursatmalarni amalga oshirish qobiliyatlariga ishonch hosil qiladilar.

Darsni tekshirish haqidagi yozuvlarni vertikal chiziq bilan uch bo'lakka ajratilgan qog'oz varagiga yozish qulaydir. Ularni biriga dars jarayonida aniqlangan va utkazib yuborilgan xato, kamchiliklar ikkinchisiga ijobiy momentlar, o'rinli metodik usullar, uchinchisiga darsni olib borayotgan usta yoki o'qituvchiga aytiishi kerak bo'lgan maslaxat va tavsiyalar yozib boriladi.

Tekshiruvchi darsdan so'ng qisqa yozuvlar asosida dars haqida to'g'ri xulosa to'za olishi yoki batafsil analiz qila olishi uchun ko'zatuvchan, diqqatli bo'lishi, kurgan va eshitganlarini yodda saqlay bilishi kerak.

Ishlab chiqarish ta'limi ustasining ishini taxlil qilishda tekshiruvchi o'quv ishlab chiqarish ustaxonalari yoki o'quv uchastkalarining axvoli bilan oldindan tanishib chiqadi; jixozlarning axvoli va ulardan foydalanishning to'g'riligini, o'quvchilarning asbob, moslama bilan ta'minlanganligini, o'quvchilar va usta ish urnining xolatini tekshiradi. Xavfsizlik qoidasi va o'quvchilar mehnati gigiyenasi tadbirlarining bajarilishiga alloxida e'tibor berish lozim.

Ishlab chiqarish mashgulotlarini tekshirish ning boshlashdan avval guruxdagi o'quvchilarning o'quv ishlarini qayd qilish, guruxdagi o'quv ishlarini xolatini, ishlab chiqarish buyurtmalarining bajarish rejasini o'rganish, o'zlashtirishni baxolash jurnali, texnik va o'quvchilar ishlaydigan boshqa xujjatlar bilan tanishib chiqish muhim ahamiyatga ega.

Texnikumdagi o'quv ishlab chiqarish mashgulotlarini mufassal taxlili quyidagi taxminiy reja asosida qilish mumkin.

1. Vakti
2. O'quv guruxi nomeri
3. O'quv yili

4. Ustaning familiyasi, ismi, otasining ismi
5. O'quv dasto'rining mavzusi
6. O'quv guruxining kiskacha o'zlashtirish harakteristikasi.

Ta'lim – tarbiyaviy jarayon yuzasidan taxlil o'tkazilganda texnikumda ishlab chiqarish ta'limi ustalari, o'qituvchilari va boshqa xodimlari ishidagi yutuk va kamchiliklarni harakterlovchi ko'p miqdordagi fakt, ma'lumot, dalillar tuplanadi. Bu faktga asoslangan material kimmatga ega, shuning uchun unga tegishli ishlov berib, sistemaga solingandan keyin pedagogik jamoa bilan ishlashda foydalanish kerak.

**Adabiyotlar:**

1. Yangi turdagi o'quv muassasalari to'g'risidagi hujjatlar to'plami. O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi vazirligi. 1994.
2. Xalilov N.A. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining ta'lim to'g'risidagi Qarorlari. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. -T. 1998.
3. Bespalko V.P. Pedagogika i progressivnыye texnologii obucheniya. Institut prof.obr. Ministerstva Obrazovaniya Rossii. –M., 1995. -336s.
4. Davlatov K. Mehnat va kasb ta'limi nazariyasi hamda metodikasi. –T.:O'qituvchi,1992.
5. Mehnat ta'limi metodikasi. D.A.Txorjevskiy tahriri ostida. –T.: O'qituvchi,1987. -444b.
6. Pedagogika. A.Q.Munavvarovning umumiy tahriri ostida. –T.:O'qituvchi,1996. 200b.
7. Tursunov I.Y., Nishonaliyev U.N. Pedagogika kursi. Darslik. –T.:O'qituvchi, 1997.-232b.
8. Farberman B.. Sostavleniye pedagogicheskix testov. –T.:TADI.1993. -80s.

## TA'LIM METODLARINI FAOLLASHTIRISH VA O'QUV JARAYONIGA TADBIQ ETISH.

**Turayeva N.N.,** SamDAQU katta o'qituvchisi.
**Abdullajonava Shohista** 401-PT(BIK) talabasi.

**Annotasiya.** Ta'lim oluvchilarning bilish faoliyatini tashkil qilishda ularning yoshiga xos biologik o'sishni hisobga olish kerak. Bunga sabab ta'limning ko'pgina jihatlari ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchining ish qobiliyati, charchashi, ijodiy kayfiyati, jismoniy sog'lig'i, maktabdagi gigena sharoitlari va shu kabilarga bog'liqdir.

**Аннотация.** При организации познавательной деятельности обучающихся необходимо учитывать особенности биологического роста, присущие их возрасту. Причина этого в том, что многие стороны обучения зависят от работоспособности учителя и ученика, утомляемости, творческого настроя, физического здоровья, гигиенических условий в школе и так далее.

**Annotation.** When organizing the cognitive activities of learners, it is necessary to take into account the biological growth specific to their age. The reason for this is that many aspects of education depend on the work ability of the teacher and student, fatigue, creative mood, physical health, hygienic conditions in the school, and so on.

**Tayanch tushunchalar:** metod, ta'lim metodi, yo'llar, psixologik asos, faol ta'lim.

**Ta'lim metodi psixologik asosga ega**. Bolaning o'quv materialini o'zlashtirishdagi yosh imoniyatlari va uning yetuklik darajasi o'qitish va o'qish usullariga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Ta'lim oluvchilarning fikrlash faoliyatini va shaxsiy xususiyatlarini yaxshi bilish o'qitishning samaraliroq usullarini topish imkoniyatini beradi.

Ta'lim metodlari o'sayotgan organizmning anatomik – fiziologik, biologik xususiyatlariga ham bog'liqdir. Ta'lim oluvchilarning bilish faoliyatini tashkil qilishda ularning yoshiga xos biologik o'sishni hisobga olish kerak. Bunga sabab ta'limning ko'pgina jihatlari ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchining ish qobiliyati, charchashi, ijodiy kayfiyati, jismoniy sog'lig'i, maktabdagi gigena sharoitlari va shu kabilarga bog'liqdir.

Mutaxassislar tayyorlashning shaxsiy faoliyati konsepsiyasi bo'yicha ta'lim jarayonida individual ta'lim jarayonini individual – ijodiy shaxsni shakllantirish jarayoni sifatida qarashga, shuningdek, o'qitishni nafaqat o'qitiladigan fan mantiqiga, balki shaxsning rivojlanishi mantiqiga muvofiq holda tashkil etishga imkon beradi, deb qaraladi.

Ta'lim oluvchining yaratuvchilik (ijodiy potentsion) qobiliyati, uning muloqot qila olish qobiliyatini, ta'lim olish madaniyatini, ta'lim jarayonining barcha bosqichlarida samaradorlik va sifatni oshirishda axborotlashgan jamiyat qurish orqali ijtimoiy jamiyat buyurtmasini bajarish (axborot texnologiyalari sohasi, axborot ta'lim hujjatlari, foydalanuvchilari)ni va shu kabi jarayonlarni rivojlantirishdagi optimal variantlarni tanlashda istiqbolli natijalarni qo'lga kiritishni kafolatlaydi. Buning uchun ta'limda innovatsion texnologiyalarni keng joriy etishga to'g'ri keladi va uning natijasida faol ta'lim jarayonini amalga oshirish mumkin bo'ladi.

**Faol ta'lim** – bu ta'lim jarayonida ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchining ongli va faol ishtiroki, mustaqilligi hamda ijodiy qobiliyatlarini ta'minlovchi tizimiy – pedagogik jarayondan iborat.

Faol ta'lim sharoitida o'zlashtirilgan bilim va harakat usullari mazmunan mukammal tizimli, mantiqan tugal va turli ishlab chiqarish vaziyatlarida qo'llanishga yaroqli bo'ladi. Bunda asosan quyidagi ta'lim metodlaridan foydalaniladi: bahs – munozara; fikrlashga jalb qilish; doskada mustahkamlash; turli

ta'limiy – kasbiy o'yinlarni amaliyotga joriy etish va h.k.

Ta'lim oluvchilarda faol o'rganish qobiliyati, ya'ni ta'lim oluvchilarning tadqiq qilish (ijod) va o'rganishga qiziqishini (intilishini) yuzaga chiqaruvchi faoliyatli yondashuv ta'lim metodlarini faollashtirishga asosiy didaktik asos bo'la oladi.

Ta'lim metodlarini faollashtirish quyidagi ta'lim qonunlariga e'tiborni kuchaytirishni taqozo etadi.

• **Ta'limda intellektual sohani rivojlantirish qonuni**. Bu qonun bo'yicha ta'lim oluvchining fikrlashini (bilishini, ijodini), xotirasini, diqqatini, aql sifatlarini (teranlik, eguluvchanlik, tejamkorlik, mustaqillik), fikrlash ko'nikmalarini (ajratish, qo'shish, tahlil qilish va h.k.), bilishini (ta'lim oluvchilarni qarama – qarshilik muammolarni qurish, savollar qo'ygan farazlarni ilgari surish va h.k.), o'rganishini bilishini rivojlantirish, predmetga oid bilim, o'quv va ko'nikmalarni tashkllantirishning istiqbolli usullari ishlab chiqiladi va ulardan amaliyotda foydalanish shakllari yaratiladi;

• **Ta'limda iroda sohasini rivojlantirish qonuni**. Bu qonun bo'yicha ta'lim oluvchidagi maqsadga intilishni shakllantirish jarayoni e'tiborga olinadi. Unda asosan asab va muskullarning zo'riqishini yenga olish, tashabbuskorlik, o'z kuchiga ishonish, o'zini boshqara olishni rivojlantirish, bilimlarni o'qitish (qanday faoliyat ko'rsatish), faoliyatni rivojlantirish, uni qanday amalga oshirish va nazoratni tashqi ko'nikmasiz olib borish kabi qobiliyatlar hisobga olinadi;

• **Ta'limda ematsion sohani rivojlantirish qonuni.** Bu qonun ta'lim oluvchiga o'z hissiyotini va ruhiy holatini boshqarish bo'yicha zaruriy ko'nikmalarini shakllantirish jarayonidan iborat bo'lib, unda ortiqcha havotirni yengish va o'zini holisona baholash ko'nikmasiga ega bo'lishlikni tarbiyalash muhim hisoblanadi;

• **Ta'limni axborotlashtirish qonuni.** Bu qonun bo'yicha axborotlashtirilgan jamiyat sharoitida ta'lim oluvchilarning jamoatchilik va kasbiy faoliyatida to'laqonliroq samarali qatnashishiga tayyorlash maqsadida ta'lim tizimining barcha komponentlari kompyuterli va axborotli texnologiyalar yordamida yaxshilanadi.

Ta'limni axborotlashtirish quyidagilarni o'z ichiga oladi:

• o'quv – uslubiy ishlarni qayta tashkil etish;

• ta'lim beruvchi va uning rolini o'zgartirishga qo'yilgan talablar orttiriladi;

• ta'lim oluvchi shaxsning va uni individuallashtirish xususiyati rolining ortishi;

• ta'lim muassasasi rolining zamonaviylashuvi, o'zgarishi va uning ta'lim oluvchilar tarkibi joylashgan joylarga ta'sirini e'tiborga olish;

• axborot resurslarining mumkin bo'lgan hajmining to'satdan ortishini hisobga olish;

• zamonaviy axborot xizmati ko'rsatishga bo'lgan talabning muntazam ravishda ortib borishi asosidagi axborotlashtirishning ahamiyati o'sishi, ayniqsa bashoratli, ta'limiy va ilmiy harakterdagi yo'nalishning rivojlanishini hisobga olish;

• beshta muhim masalalarni hal qilishni kafolatlash. Ular: ta'lim sifatini oshirish; ta'lim jarayonini qulay holga keltirish asosida ta'lim olishni yengillashtirish; aholi savodxonligi oshishini ta'minlash; mamlakatning iqtisodiy potentsiali (quvvati) o'sishini ta'minlash; milliy ta'limning jahon talimi tizimiga integratsiyalashuvini ta'minlash;

• **Ta'limda mustaqillik qonuni.** Bu qonun bo'yicha ta'lim oluvchilarning bilimlarini hayotga qo'llay olish uchun ta'lim berish jarayonini **faol fikrlash** jarayoniga aylantirish asosida ularda ijodiy tashabbuskorlik va **mustaqil** tafakkur, nutq, madaniyati va ilmiy dunyoqarash, e'tiqodni tarkib toptirishning optimal variantlarini ishlab chiqiladi.

Yuqorida qayd etilgan ta'lim metodlarini faollashtirishga imkon beruvchi ta'lim qonunlari mustaqil va namunali ta'limdan amaliyotda foydalanishga keng imkoniyat yaratadi. Bu ayniqsa ta'lim oluvchilar bilan uyushtiriladigan mustaqil ta'limda yaqqol seziladi.

Professorlar R.X.Djurayev va S.T. Turg'unovlarning qayd etishicha **mustaqil ta'lim** – bu insonning o'zi tanlagan vositalar va adabiyotlar yordamida ajdodlar tajribasini, fan va texnika yutuqlarini o'rganishga yo'naltirilgan shaxsiy harakatlar jarayoni. Bunda insonning ichki dunyosi, his – tuyg'ulari, **mustaqil fikrlash** qobiliyati asosiy rol o'ynaydi.

**Mustaqil fikrlashga o'rgatish**. Har qanday o'quv fani bo'yicha darsliklarning asosiy didaktik ashyosi matnlar, savol – topshiriqlar, mashqlar yoki misol – masalalar hisoblanadi.

Ta'lim oluvchini mustaqil fikrlashga o'rgatishda darslik, o'quv qo'llanmalar va ta'lim beruvchining alohida – alohida ahamiyatini ta'kidlash shart emas, balki uni mavzudagi ilg'or fikrlar, ilmiy xulosalar, amaliy haqiqatlar, voqea – hodisa yoki inson shaxsiga o'z munosabatini bildirishga yo'naltirish kerak bo'ladi.

Muayyan fanlar bo'yicha ta'lim oluvchini mustaqil fikrlashga o'rgatishga darsliklardan o'rin olgan, ilm ahliga, darslik muallifi va ta'lim beruvchiga avval ma'lum bo'lgan ilmiy va hayotiy haqiqatlarni har bir ta'lim oluvchi o'zining imkoniyati doirasida o'z yo'li bilan angatiladi. Darslik yoki o'quv qo'llanmalardagi yoki ta'lim beruvchi tomonidan qo'yilgan savol – topshiriqlar ta'lim oluvchini matn mazmunini hikoyalashga (ayrim hollarda yodlab olishga) majburlamasligi kerak.

Demak, **mustaqil ta'lim** – bu olingan bilim ko'nikma va malakalarni mustahkamlash, qo'shimcha ma'lumot yoki materiallarni mustaqil o'rganish maqsadidagi o'quv shakli.

**Adabiyotlar ro'yxati**

1. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun meyoriy-huquqiy hujjatlar to'plami. O'MKHTM. Toshkent, 2005.

2. Olimov Q.T. va boshqalar. Ixtisoslik fanlarini o'qitish metodikasi. – Toshkent: Fan, 2004.

3. Semushina L.G., Yaroshenko N.G. Soderdaniye i texnologii obucheniya v srednix spetsialnix uchebnix zavedeniyax. – Moskva: Masterstvo, 2001.
4. Mirsaidov K.J. Ixtisoslik fanlarini o‘qitish va ishlab chiqarish ta’limi. – Toshkent: Shiituvchi, 1996.
5. Xodjaboyev A. Xusanov L. Kasbiy ta’lim metodologiyasi. T.: Fan va texnologiyalar, 2007.
6.O‘zbekiston Respublikasining “Kadrlar tayyorlash milliy dasturida”gi Qonuni // Oliy ta’lim: Meyoriy – huquqiy va uslubiy hujjatlar to‘plami. – Toshkent: 2004. – B. 16-17.
7.Abduqodirov A.A. Akademik litsey va KHK o‘qituvchilarini malakasini oshirishda masofali o‘qitish metodikasi // Uzluksiz ta’lim. – Toshkent: 2004. - № 5. – B.3-12.
8.Ziyomuhammadov B. Pedagogika. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent:
9.Maxmutova G. Pedagogika fanlarini o‘qitish jarayonida talabalarni – ma’naviy shakllantirish texnologiyasi // Xalq ta’limi. – Toshkent: 2004. - №1. – B. 40-43.
10. Mirzayev I. Ta’lim hamma uchun // Xalq ta’limi. – Toshkent: 2004. - № 1. – B. 63 – 65.

# МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

**Мардиева Дилрабо Нуритдиновна**
Старший преподаватель Самаркандского Государственного Архитектурно-строительного Университета
**Абдурахмонов Достонбек Даврон угли**
Младший сотрудник кафедры «Узбекского языка и литературы СамГАСУ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются особенности обучения русскому языку студентов в технических вузах Узбекистана. Предлагаются отработанные в вузовской практике рекомендации, приёмы и методы преподавания. Студенты, изучающие русский язык в техническом вузе, не просто знакомятся с научным стилем речи, а с языком специальности в системе. Язык специальности — это практическая реализация научного и официально-делового стиля речи в системе потребностей определенного профиля знаний и конкретной специальности. Что же такое язык специальности? Приведем несколько определений. Язык специальности — это «подсистема языка, обслуживающая сферу профессионального общения и характеризующаяся широким использованием терминологии, преимущественным употреблением слов в их прямых, конкретных значениях, тенденцией к специфическим синтаксическим построениям». «Язык для специальных целей представляет собой специфическую разновидность «языка в целом», которая используется при общении на ту или иную специальную тему». Язык для специальных целей неоднороден: с одной стороны, он максимально приближен к повседневной жизни, с другой — содержит специфическую лексику, которая имеет конкретную понятийную ориентацию. Данные определения дополняют друг друга.

**Ключевые слова:** Обучение студентов, образование, русский язык, технический вуз, специальность, ознакомление, методика преподавания, аудирование, говорение, речь, письмо, оценивание.

## ВВЕДЕНИЕ

В Самаркандском Государственном Архитектурно-строительном университете, обучая русскому языку, мы ставим перед собой следующие задачи: углубление знаний о системе и структуре русского языка и его стилистическом расслоении; знакомство с основными законами построения эффективной речевой коммуникации; освоение основных принципов делового общения в устной и письменной формах; совершенствование навыков работы с текстами разных стилей и жанров; расширение активного словарного запаса студентов.

Профессиональное обучение русскому языку представляет собой такое обучение, которое основано на учете потребностей студентов в изучении русского языка, диктуемых особенностями будущей профессии или специальности, которые, в свою очередь, требуют его изучения. Термин «профессионально-ориентированное обучение» употребляется для обозначения процесса преподавания русского языка в неязыковом вузе, ориентированного на чтение литературы по специальности, изучение профессиональной лексики и терминологии, а в последнее время и на общение в сфере профессиональной деятельности.

Знание русского языка в настоящее время становится обязательным компонентом профессиональной подготовки современного специалиста в любой области. В связи с этим русский язык как одно из средств познания мира занимает особое место в системе современного образования благодаря своим социальным, познавательным и развивающим функциям. Исходя из этого, обучение русскому языку имеет свою специфику, которая, в частности, связана с интенсификацией процесса обучения за счет познавательной деятельности учащихся и грамотной организации их знаний. Поэтому необходимо создать условия для максимальной реализации интеллектуального потенциала учащихся с учетом таких важных особенностей учащихся, как уровень самопознания как обязательное условие личностного развития; стремление к самоопределению в плане поиска собственного нравственного идеала; определение собственных ценностей и др.

Сущность профессионального обучения русскому языку заключается в его интеграции со специальными дисциплинами с целью получения дополнительных профессиональных знаний и формирования профессионально значимых качеств личности. Подготовка специалистов в технических вузах заключается в формировании коммуникативных умений, которые позволили бы осуществлять профессиональные контакты на иностранном языке в различных сферах и ситуациях. Профессиональное обучение русскому языку в неязыковом вузе требует нового подхода к отбору содержания. Он должен быть ориентирован на последние достижения в той или иной сфере человеческой деятельности, своевременно отражать научные достижения в сферах, непосредственно задевающих профессиональные интересы обучающихся, предоставлять им возможность для профессионального роста. Основной задачей профессионального обучения является формирование у студентов способности общения на русском языке в профессиональных, научных, деловых сферах с учётом профессионального мышления, профессионально-ориентированной направленности.

Первоочередное внимание при обучении профессионального русского языка уделяется проблеме качества подготовки будущего специалиста, прогнозируемый портрет которого характеризуют: многосторонняя образованность, креативное мышление, творческий профессионализм, коммуникативная компетенция, интеллект, культура.

Основная проблема обучения профессиональному русскому языку состоит в том, что студенты за один семестр должны изучить основы знаний по двум дисциплинам: русский язык и профильный специальный предмет, без базовых знаний которого понять будет сложно. Для этого ВУЗ при организации образовательного процесса обучающихся учитывает следующие положения: необходимость достижения результатов своей деятельности (например, исходит из общих задач овладения русским языком); наличие поощрительных элементов; обеспечение комплексности деятельности, когда изучение русского языка рассматривается как совокупность элементов, составляющих единое целое; осуществление воспитательной работы в каждом конкретном случае обеспечивается соответствием организации учебного процесса его содержанию на уровне современной науки. В связи с этим организация знаний в процессе обучения русскому языку осуществляется в рамках обучения студентов продуктивному социальному взаимодействию в иноязычной среде. Это предполагает развитие логического, критического и творческого мышления; Обязательное наличие самостоятельной работы, ориентированной на применение полученных знаний, навыков и опыта на практике. Таким образом, для достижения цели обучения студентов русскому языку в контексте организации их знаний образовательный процесс в вузе должен быть организован таким образом, чтобы он был максимально эффективным и оптимальным. Это ставит перед учителем следующие задачи: определение логики проведения каждого практического занятия с учетом всех его этапов; определение того, какие задания и упражнения предложить учащимся для развития умений и навыков в различных видах познавательной деятельности; определение формулировок и инструкций к заданиям и упражнениям, носящим коммуникативный характер; определение форматов и жанров, которые будущие специалисты будут использовать в своей профессиональной деятельности; определение оптимальных форм работы, методов и приемов, которые студенты могут использовать в процессе самостоятельной работы. Самое главное, исходя из рассматриваемых проблем, форма организации знаний должна быть тесно связана с изучением языка, направлена на наполнение профессиональными знаниями и соответствующими языковыми компетенциями. Обучение русскому языку имеет свои особенности, связанные с определенной спецификой, которая определяется самим содержанием предмета, практической направленностью обучения и тем, что русский язык является не только целью, но и средством обучения. Эта специфика определяется основными психолого-педагогическими и методическими требованиями к проведению занятий на русском языке. Включает в себя коммуникативный аспект (темы обыгрываются таким образом, чтобы учащиеся на уроке мотивировали друг друга к общению; например, при изучении темы «Знакомство» учащиеся имеют возможность представить друг друга и задать разные вопросы или вступить в дискуссию); индивидуализация процесса обучения (учет индивидуальных особенностей учащихся во всех его формах и методах, независимо от особенностей и степени их учета; при этом индивидуализация способствует постепенному развитию умений учащихся, что позволяет контролировать и при необходимости корректировать процесс своего развития как языковой личности); задания речевой направленности (связанные с развитием основных видов речевой деятельности: говорения, аудирования, чтения и письма); ситуативное обучение (направлено на развитие воображения учащихся, самостоятельной творческой деятельности, а также мотивации к изучению языка). Поэтому особенности обучения студентов технического вуза русскому языку связаны, прежде всего, с коммуникативным аспектом обучения. Главное, чтобы на каждом занятии были

новые темы для обсуждения, новые виды упражнений, относящиеся к их специальности. Это необходимо сделать для того, чтобы обучающиеся были разносторонними и в то же время не уставали от изучения языка.

Определенные трудности вызывает то, что студенты не всегда могут в полном объеме понять, проанализировать и кратко сформулировать основное содержание прочитанного материала. Существует множество препятствий на пути к успешному общению, которые нужно преодолеть. Барьером в эффективном общении может служить разница в уровне образования, опыте работы, культуре и других характеристиках слушающего говорящего. Нетрудно в общении тому специалисту, которому есть что сказать на родном языке, но очень трудно это сделать тем, для кого язык общения является неродным, а объединяет этих собеседников общая целевая установка речи, т.е. внутренняя мотивация. В мотивации деловых людей доминирует стремление к профессиональному самосовершенствованию. Только в результате упорного труда можно добиться поставленной цели: быть находчивым в ситуациях, когда необходимо проявить профессиональную реакцию на задаваемые вопросы, уметь аргументировать свое высказывание, убеждать слушателей, читателей, собеседников и оппонентов в правоте взглядов.

Практическое овладение профессиональным русским языком составляет лишь одну сторону профессионально-ориентированного обучения предмету. Профессиональный русский язык может стать средством развития профессиональных умений. Это предполагает расширение понятия профессионального обучения русскому языку, которое включает еще один компонент это профессионально-ориентированную направленность содержания учебного материала. Профессиональное обучение русскому языку предусматривает профессиональную направленность не только содержания учебных материалов, но и деятельности, включающей в себя методы и приемы, формирующие профессиональные умения.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Профессиональная направленность деятельности требует: во-первых, интеграции дисциплины русского языка с профилирующими дисциплинами; во-вторых, ставит перед преподавателем русского языка задачу научить будущего специалиста на основе межпредметных связей использовать русский язык как средство формирования профессиональных умений и навыков. Таким образом, будет правомерно рассматривать содержание обучения профессиональному русскому языку на неязыковых факультетах вузов как совокупность того, что обучающиеся должны усвоить в процессе обучения, чтобы качество и уровень владения русским языком соответствовали их запросам и целям, а также целям и задачам данного уровня обучения. Отбор содержания способствует разностороннему и целостному формированию личности студента, подготовке его к будущей профессиональной деятельности. Содержание профессионального обучения русскому языку необходимо включать: - сферы коммуникативной деятельности, темы и ситуации, учитывающие профессиональную направленность студентов; - языковой материал (фонетический, лексический, грамматический, орфографический);

- комплекс специальных (речевых) умений, характеризующих уровень практического овладения русским языком как средством общения, в том числе в ситуациях профессионального и делового общения; - систему знаний национально-культурных особенностей; При изучении материала по профессиональному русскому языку устанавливается двусторонняя связь между стремлением студента приобрести специальные знания и успешностью овладения языком.

**Литература**

1. Ахмедов Г.И., Магомедова Т.И. Русский язык в контексте мультилингвизма: компетентностная парадигма обучения // Наука. Мысль. 2015. No 11. С. 15-19. (Akhmedov G.I., Magomedova T.I. Russian language in the context of multilingualism: competency-based learning paradigm // Nauka. Thought. 2015. No. 11. P. 15-19.)

2. Хуснутдинов Д. Х., Гиниятуллина Г. Ф. Специфика обучения студентов филологического отделения профессионально-ориентированному чтению с использованием компьютерных технологий// Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2014 .№ 6-1(24). С.193-195

3. Вишнякова С. М. Профессиональное образование Словарь, ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.НМЦ СПО, 1999. – 538с.

4. Nuriddinovna, M. D. (2022). Methodology of Teaching the Russian Language.

5. Mardieva D. N. Methods of Teaching the Russian Language. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF LITERATURE, PHILOSOPHY AND CULTURE eISSN: 2660-6828 | Volume: 04 Issue: 04 Apr 2023.

6. Abdulloeva Aziza Zarifovna , M. D. N. (2024). Speaking Skills in Business Communication. American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993-2769), 2(3), 39–41. Retrieved from https://grnjournal.us/index.php/STEM/article/view/3506

7. Глухов Б.А., Щукин А.Н. Термины методики преподавания русского языка как иностранного. — М: Русский язык, 1993. — 371 с. (Glukhov B.A., Shchukin A.N. Terms of the methodology of teaching Russian as a foreign language. - M.: Russian language, 1993. — 371 p.)

# YANGI O`ZBEKISTON TARAQQIYOTI STRATEGIYASINING AMALGA OSHIRILISHIDA YOSHLARNING IJTIMOIY FAOLLIGI

**Omonturdiyev Orzu G'afforovich**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti o'qituvchisi

**Annotatsiya.** Milliy mentalitetidagi paradigmalar o'zgarishlar, bu jarayonda yoshlarni ijtimoiy va ma'naviy qiyofasini hamda ertangi kun istiqbolini belgilash masalalari tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** taraqqiyot, yoshlar, faollik, intellektual salohiyat, falsafiy qunyoqarash.

Aynan yoshlar fuqarolik jamiyatining eng faol qismidir, masalan yoshlar turli sohalarda innovatsion loyihalar va texnologiyalarni joriy qilishga ko'proq moslashgan bo'ladi, ular jamiyatga yangi g'oyalar va bilimlarni tashiydi hamda ularda o'z hayotini qurishga intilish kuchli bo'ladi. Shu jihatdan qaraganda, O'zbekiston yoshlari bugungi va ertangi kun egalari sifatida mamlakatimizda farovon hayot asoslarini barpo etishda bosh strategik resurs hisoblanadi. Mamlakatimizning demokratik yangilanishlar yo'lidan odimlashi va taraqqiyot sur'atlari ko'p jihatdan yoshlarning jamiyat ijtimoiy-siyosiy hayotidagi holati va faolligiga bog'liq bo'ladi.

Zero, mamlakatimiz Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev ta'kidlaganidek: "Biz yoshlarga doir davlat siyosatini hech og'ishmasdan qat'iyat bilan davom ettiramiz. Nafaqat davom ettiramiz, balki bu siyosatni eng ustuvor vazifamiz sifatida bugun zamon talab qilayotgan yuksak darajaga ko'taramiz. Yoshlarimizning mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma'naviy salohiyatga ega bo'lib, dunyo miqyosida o'z tengdoshlariga hech qaysi sohada bo'sh kelmaydigan insonlar bo'lib kamol topishi, baxtli bo'lishi uchun davlatimiz va jamiyatimizning bor kuch va imkoniyatlarini safarbar etamiz"[4.14]. Ushbu jarayonlar 2016 yilning 14 sentyabrda mamlakatimiz yoshlari manfaatlarini har tomonlama ro'yobga chiqarish, yoshlar ravnaqining siyosiy-xuquqiy, ijtimoiy-madaniy va ma'naviy asoslarini yanada mustahkamlash va rivojlantirish borasida davlatimiz tomonidan olib borilayotgan oqilona siyosatning muhim samarasi sifatida O'zbekiston Respublikasining "Yoshlarga oid davlat siyosati to'g'risida"gi yangi qonuni qabul qilindi.

Hozirgi zamonda intellektual va ma'naviy yetuk, tashabbuskor yoshlar barqaror taraqqiyotning drayveriga aylanmoqda. Bugungi kunda yangi O'zbekiston yoshlari — mamlakatni modernizatsiya qilishga qaratilgan jadal va keng ko'lamli islohotlarning harakatlantiruvchi kuchi va faol ishtirokchisi bo'lib maydonga chiqmoqda», — deya qayd etdi prezident.

U hozirgi vaqtda «O'zbekiston yoshlari — 2025» konsepsiyasi ishlab chiqilayotgani, yoshlar bilan ishlash samaradorligini baholashning yagona mezonlari, yoshlar siyosatini baholashning milliy indeksi joriy etilayotganini qo'shimcha qildi.

Jamiyat ijtimoiy hayotida asosiy qatlam bo'lgan yoshlarning ijtimoiy manfaatlarini ta'minlash eng muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Jamiyatning barcha sohalarida, ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy va ma'naviy tizimlarda o'zining hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan salohiyati bilan ishtirok etadigan yoshlar bugungi kunda milliy yuksalishning harakatlantiruvchi kuchiga aylanib bormoqda. Chunki, bu jarayonlarda yoshlar imkoniyatlari yuqori bo'lib, ular o'zlarining intellektual qobiliyati, innovatsion tafakkuri, ijtimoiy-siyosiy va huquqiy faolligi bilan ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarda ishtirok etib, jamiyatda taraqqiyotga oid yangicha qadriyatlarini vujudga keltiradilar.

Yoshlarning jamiyatda muhim ijtimoiy qatlam sifatida huquq va manfaatlarining ta'minlanishi, jamiyatda ularning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirish bilan o'zaro bog'liq. Bu esa, yoshlarning ijtimoiy hayot va uning takomiliga o'zgacha joziba beradigan, kuch bag'ishlaydigan muhim manba ekanligini anglatadi. Yana bir narsani hisobga olishimiz kerakki, globallashuv, ilmiy va texnologik taraqqiyot ta'siri ostida yoshlar faravonligi shakllari o'zgaradi, uning jamiyatdagi hatti-harakatlariga bog'liq ravishda ijtimoiy hayotdagi o'rni aniqlanadi.

Ijtimoiy munosabatlarning asosiy sub'ekti bo'lgan yoshlar, ularning manfaatlari va faravonligini ta'minlash jamiyatning eng muhim qadriyati hisoblanadi. Yoshlar ijtimoiy hayotda boshqa ijtimoiy guruhlar bilan o'zaro munosabatlarda muntazam tizim yaratadi, kishilararo birgalikdagi faoliyatining turli shakllarini birlashtirib, o'zlarining hayotiy mavjudlik sharoitlarini ta'minlashga, manfaatlar, qadriyatlar, ehtiyojlar, shu jumladan ijtimoiy aloqalarni ta'minlashga bo'lgan xatti-harakatlarni ro'yobga chiqaradi.

Hozirgi davr ijtimoiy taraqqiyotining o'ziga xos xususiyatlari, ijtimoiy ong taraqqiyoti va insoniyatning dunyoning siru - asrori qaroriga tobora chuqurroq kirib borishi XXI asrga xos bo'lgan intellektual salohiyat ustuvorligi bilan belgilanadi. Shu ma'noda, dunyo va borliq hodisalari to'g'risida falsafiy dunyoqarashning shakllanishi unda kechayotgan jarayonlarga tabiiy-ilmiy bilimlar asosida yondashuv bilan belgilanadi.

O'zbekiston Prezidenti tomonidan 2018-yil 27-iyunda imzolangan «Yoshlar – kelajagimiz» Davlat dasturi to'g'risida»gi Farmon bu boradagi ishlar samaradorligini oshirishga qaratilgan muhim hujjat bo'ldi. Farmon bilan «Yoshlar – kelajagimiz» jamg'armasi tashkil etildi va ushbu jamg'arma yoshlarning bisnes tashabbuslari, startaplari, g'oyalari va loyihalarini amalga oshirish uchun tijorat banklari orqali yillik 7 foiz stavka bilan imtiyozli kredit va mol-mulkni lizingga berishi belgilab qo'yildi. Ushbu hujjatga e'tibor qaratilsa, yoshlar tadbirkorligi va

tashabbuskorligini kompleks rivojlantirish vazifalari aniq va tizimli belgilanganligini ko‘rish mumkin.

**Birinchi tashabbus** – yoshlarning musiqa, rassomlik, adabiyot, teatr va san’atning boshqa turlariga qiziqishlarini oshirishga, iste’dodini yuzaga chiqarishga xizmat qiladi.

**Ikkinchi tashabbus** – yoshlarni jismoniy chiniqtirish, ularning sport sohasida qobiliyatini namoyon qilishlari uchun zarur sharoitlar yaratishga yo‘naltirilgan.

**Uchinchi tashabbus** – aholi va ва yoshlar o‘rtasida kompyuter texnologiyalari va internetdan samarali foydalanishni tashkil etishga qaratilgan.

**To‘rtinchi tashabbus** – yoshlar ma’naviyatini yuksaltirish, ular o‘rtasida kitobxonlikni keng targ‘ib qilish bo‘yicha tizimli ishlarni tashkil etishga yo‘naltirilgan.

**Beshinchi tashabbus** – xotin-qizlarni ish bilan ta‘minlash masalalarini nazarda tutadi.

Davlat rahbarining bu ezgu g‘oyasi O‘zbekiston xalqi, ayniqsa, yoshlari tomonidan katta qiziqish bilan qarshi olinib, qisqa vaqt ichida mamlakat bo‘ylab keng quloch yozdi.

Kelgusida real hayotga keng joriy etiladigan ushbu besh tashabbusga ko‘ra, hududlardagi madaniyat markazlari, musiqa va san’at maktablarining moddiy-texnik bazasi va ulardan foydalanish holati keskin yaxshilandi, yoshlarning qiziqishidan kelib chiqib, qo‘shimcha yana 1,5 mingta to‘garak tashkil etiladi. Hatto eng chekka qishloqlardagi madaniyat markazlarida ham badiiy-havaskorlik jamoalari, yoshlar teatr-studiyalari va «Yoshlar klublari» faoliyati yo‘lga qo‘yiladi.

Shuningdek, mamlakat miqyosidagi 12 mingdan ziyod sport inshootiga yoshlarni maksimal darajada qamrab olish choralari ko‘rilib, barcha umumta’lim maktablari sport anjomlari bilan to‘liq jihozlanadi. Shu bilan birga, olis va chekka hududlarda yengil konstruksiyali sendvich panellardan kichik sport zallari va sun’iy qoplamali maydonlar quriladi. Bolalar va o‘smirlar sport maktablari soni yanada ko‘paytiriladi.

Bu borada Shavkat Mirziyoyev yoshlarning dunyoqarash erkinligini mustahkamlashda ijtimoiy fanlarni o’qitishga jiddiy e’tibor qaratilayotganligi ayni muddaodir. Ushbu tizimda o’qitilayotgan “O’zbekistonning eng yangi tarixi”, “Falsafa”, “Dinshunoslik” kabi fanlar tomonidan ijtomoiy, ma’naviy-ma’rifiy sohalardagi sa’y-harakatlarni tizimli asosda yo‘lga qo‘yish bo‘yicha 5 ta muhim tasabbusning ilgari surilishi O‘zbekiston tarixida yoshlar ta’lim-tarbiyasi bo‘yicha yana bir yangi bosqichni boshlab berdi.

muman, yoshlarning ta’lim olishi, kasb-hunar egallashi, yetuk insonlar bo‘lib ulg‘ayishi yo‘lida zamonaviy, ilg‘or-innovatsion shart-sharoitlarni yaratib berish uchun O‘zbekiston bor kuch va imkoniyatlarini ishga solmoqda. Chunki yosh avlodni har tomonlama qo‘llab-quvvatlash, ma’naviy yetuk, jismonan sog‘lom, vatanparvar va fidoyi etib tarbiyalash, huquq hamda manfaatlarini himoya qilishga e’tibor qancha kuchaytirilsa, unung samarasi ham shuncha yuqori bo‘ladi. Shu bois O‘zbekiston jamiyatning faol qatlami sifatida e’tirof etiluvchi yoshlar qatlamiga «muammo» deb emas, balki yurt ravnaqini ta’minlovchi katta kuch, davlatning strategik resursi sifatida qaramoqda. Natijada bugun yuksak bilimli, zamonaviy fikrlaydigan, qat’iy pozitsiyaga ega yoshlar mamlakatning ertangi taraqqiyotida tobora hal qiluvchi kuchga aylanib boryapti.

Mamlakatda yoshlarning huquq va manfaatlarini himoya qilish, ularga zarur shart-sharoitlar va imkoniyatlarni yaratib berish borasida mustahkam huquqiy baza yaratilgan va bu tizim zamon talablariga hamohang ravishda takomillashtirib borilmoqda. Hususan, bugungacha parlament tomonidan yoshlarga oid 40 dan ziyod qonun hujjatlari qabul qilingan bo‘lib, 30 dan ortiq xaqlaro huquqiy hujjatlar ratifikatsiya qilingan.

Prezident Shavkat Mirziyoyev tomonidan ayni davrda insoniyat tarixidagi eng ko‘p yoshlar qatlami bilan yashayotganimizni inobatga olgan holda BMT minbarida Yoshlar huquqlari to‘g‘risidagi BMT konvensiyasini qabul qilish taklifi ilgari surilgani ham xalqaro hamjamiyat tomonidan iliq qarshilandi. O‘zbekiston rahbari bunga asos qilib, bugun dunyo miqyosida yoshlarning soni ikki milliarddan ortib ketgani, xaqlaro terrorizm va ekstremizm shiddat bilan o‘sib borayotgan bir paytda yoshlarga himoya zarurligini muhim omillar sifatida asoslab berdi.

Ayni shu ma’noda barcha yoshlarimizni qamrab olgan ta’lim tizimi, xususan, oliy ta’lim tizimida talaba-yoshlarda mustaqil fikrlash qobiliyatini mustahkamlash barobarida atrof borliqda ro’y berayotgan voqyea – hodisalarga nisbatan fikr bildirish, ularga tanqidiy nuqtai nazardan baho berish, ijtimoiy muhitda o’z o’rnini belgilab olish ko’nikmasini tarbiyalaydi.

Shuningdek, “Yoshlar – Yangi O‘zbekiston bunyodkorlari” shiori ostida “Yangi O‘zbekiston – Uchinchi Renessans” g‘oyasining ro‘yobga chiqarilishini ta’minlash maqsadida “Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi” mavzusida plakatlar turkumi, multimedia va boshqa zamonaviy targ‘ibot mahsulotlari yaratish, “O‘zbekiston qahramonlari”, “Ma’naviyat lug‘ati” kitoblarining taqdimotini o‘tkazish hamda har yili an’anaviy tarzda “Ma’naviyat festivali”ni o‘tkazib borish belgilandi.

Qolaversa, jahon va mahalliy ommaviy axborot vositalariga Birlashgan Millatlar Tashkiloti Bosh Assambleyasining Orolbo‘yi bo‘yicha rezolyutsiyasini keng targ‘ib qilish, mintaqaning sarmoyaviy, turizm va madaniy salohiyatini rivojlantirish maqsadida “Orol orzusi” dasturini amalga oshirish, bunda Orolbo‘yida yoshlarni o‘qitish uchun xorijiy grantlarni jalb qilish hamda Nukus shahrida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Besh tashabbus”i xalqaro festivalini tashkil etish va “Orol dengiziga poyezd” yoshlar ekologik aksiyasini o‘tkazish ko‘zda tutildi

Xulosa qilib aytganda, Yangi O'zbekistonning 2022–2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasining har bir bandida belgilab berilgan chora-tadbirlarda yosh- larimizning ertangi farovon turmush tarzi, mamlakatimiz kelajagi aks ettirilgan. Yangi O'zbekistonning 2022–2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi mamlakatimizda yoshlar huquq-manfaatlarining yanada himoya qilinishi barobarida ertangi kunda mamlakatimiz yoshlarining yuqori marralarni zabt etishiga, ularning yurtimiz taraqqiyotiga munosib hissa qo'shishiga zamin yaratadi.

Zero, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev qayd etganidek, "Sayyoramizning ertangi kuni, farovonligi farzandlarimiz qanday inson bo'lib kamolga yetishi bilan bog'liq. Bizning asosiy vazifamiz – yoshlarning o'z salohiyatini namoyon qilishi uchun zarur sharoitlar yaratishdan iborat" [9]. Kelgusidagi vazifamiz esa yuqoridagi maqsadlarning izchilligini, yanada xalqchilligini oshirish va hayotiyligini ta'minlash uchun barchamiz o'z burchimiz va mas'uliyatimizni his qilgan holda ozod va obod Vatan, erkin va farovon hayot qurish yo'lida xizmat qilishimiz lozim.

Ijtimoiy munosabatlarning asosiy sub'ekti bo'lgan yoshlar, ularning manfaatlari va faravonligini ta'minlash jamiyatning eng muhim qadriyati hisoblanadi. Yoshlar ijtimoiy hayotda boshqa ijtimoiy guruhlar bilan o'zaro munosabatlarda muntazam tizim yaratadi, kishilararo birgalikdagi faoliyatining turli shakllarini birlashtirib, o'zlarining hayotiy mavjudlik sharoitlarini ta'minlashga, manfaatlar, qadriyatlar, ehtiyojlar, shu jumladan ijtimoiy aloqalarni ta'minlashga bo'lgan xatti-harakatlarni ro'yobga chiqaradi.

**Adabiyotlar ro'yhati**

1. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon demokratik O`zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: " O`zbekiston ", 2016. - Б. 14.
2. O`zbekiston respublikasining yoshlarga oid davlat siyosati tog`risidagi qonun // Xalq so`zi. 2016 yil 15 sentiyabr.
3.O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi // Xalq so'zi, 2018 yil 29 dekabr.
4. O`zbekiston respublikasi prezidenti Shavkat Mirziyoyevning O`zbekiston yoshlariga bayram tabrigi // Xalq so`zi, 2019 yil 1 iyul. № 133(7363).
5.Karimov I.A. «Yoshlarga ishonch bildirish, ularning tashabbus va sadoыatini ro'yobga chiqarish – bugungi kunning ustuvor vazifasidir» // Inson, uning va erkinliklari – oliy qadriyat. – T.: «O'zbekiston» NMIU, 2006, 117-bet.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Якубова Фируза Юсуфовна**
Старший преподаватель СамГАСУ

**Аннотация.** В статье рассматривается необходимость совершенствования методик, направленных на развитие общекультурной компетентности студентов в условиях современного инновационного образования. Акцентируется внимание на ключевых аспектах общекультурной компетентности, роли инновационных методов обучения и практических подходах к их внедрению в образовательный процесс. Представлены результаты экспериментального исследования, подтверждающие эффективность предлагаемых методик.

**Ключевые слова:** общекультурная компетентность, инновационное образование, методика обучения, развитие студентов, культурные ценности, межкультурная коммуникация.

Введение. В условиях глобализации и стремительного развития технологий высшее образование сталкивается с новыми вызовами, требующими от образовательных учреждений пересмотра традиционных методов и подходов. Общекультурная компетентность становится одним из важнейших аспектов подготовки специалистов, обеспечивающим их успешную интеграцию в многокультурное общество.

Общекультурная компетентность включает в себя не только знание культурных традиций и ценностей, но и умение применять эти знания в различных ситуациях. Важно, чтобы студенты не только усваивали информацию, но и развивали навыки анализа, критического мышления и межкультурной коммуникации. Основные компоненты общекультурной компетентности:

1. Включает знание о культурных традициях, искусстве, языке, религии и социальной структуре различных народов. Это знание помогает студентам понимать контекст культурных явлений и осознавать свою идентичность.

2. Умения анализировать и интерпретировать культурные явления: Студенты должны уметь оценивать культурные произведения, понимать их значимость и влияние на общество. Это умение включает в себя навыки критического мышления и способности к сопоставлению различных культурных контекстов.

3. Навыки коммуникации в межкультурной среде: Важно, чтобы студенты могли эффективно взаимодействовать с представителями различных культур, учитывая их особенности и традиции. Навыки межкультурной коммуникации

способствуют установлению доверительных отношений и избеганию недопонимания.

Значение общекультурной компетентности. Развитие общекультурной компетентности способствует формированию целостной личности, способной к диалогу и сотрудничеству. В условиях многонационального и многокультурного общества важно, чтобы студенты обладали способностью уважать и ценить культурное разнообразие, что в свою очередь влияет на социальную стабильность и гармонию.

Роль инновационных методов обучения. Инновационные методы обучения становятся ключевыми инструментами в развитии общекультурной компетентности. К ним относятся:

1. Проектное обучение. Этот метод позволяет студентам работать над реальными проектами, что способствует развитию их креативности, командной работы и умения решать практические задачи. Проекты могут включать исследования культурных аспектов, организацию мероприятий и создание мультимедийных продуктов.

2. Проблемное обучение. Этот подход акцентирует внимание на решении реальных проблем, что развивает у студентов критическое мышление и умение анализировать ситуации. Проблемные задания могут быть связаны с межкультурными вопросами, требующими глубокого понимания контекста.

3.Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ): ИКТ расширяют доступ студентов к культурным ресурсам и информации, позволяя организовывать виртуальные экскурсии, онлайн-дискуссии и мастер-классы с экспертами в области культуры. Эти технологии способствуют более глубокому погружению в изучаемую тему и развивают навыки работы с информацией.

4. Смешанное обучение. Этот метод сочетает традиционные формы обучения с онлайн-ресурсами, что дает возможность адаптировать процесс обучения под индивидуальные потребности студентов. Смешанное обучение позволяет использовать различные форматы, что способствует более глубокому усвоению материала.

Методика исследования.В рамках исследования была проведена серия экспериментов в нескольких высших учебных заведениях, где были внедрены инновационные методики обучения. Участниками стали студенты различных специальностей, а результаты оценивались с помощью анкетирования, анализа успеваемости и наблюдений за процессом обучения.

Этапы исследования.

1.Подготовительный этап: На этом этапе были разработаны методические материалы и программы, направленные на развитие общекультурной компетентности с использованием инновационных методов.

2. Экспериментальный этап: Внедрение разработанных методик в учебный процесс. Студенты работали над проектами, выполняли проблемные задания и использовали ИКТ для исследования культурных тем.

3.Анализ результатов: Оценка эффективности внедренных методик проводилась на основе анкетирования студентов, анализа их успеваемости и обратной связи от преподавателей.

Результаты и обсуждение. Результаты эксперимента показали положительное влияние инновационных методов обучения на формирование общекультурной компетентности студентов. Опросы студентов выявили следующие тенденции:

1. Повышение интереса к изучаемым предметам. Студенты отмечали, что проектная работа и использование ИКТ сделали обучение более увлекательным и интерактивным.

2. Улучшение навыков коммуникации: Участие в групповых проектах способствовало развитию навыков командной работы и межкультурной коммуникации.

3. Развитие критического мышления: Проблемные задания способствовали формированию навыков анализа и интерпретации культурных явлений.

4. Увеличение вовлеченности в культурную жизнь: Студенты стали более активно участвовать в культурных мероприятиях и обсуждениях, что свидетельствует о росте их культурной активности.

Примеры успешных проектов. В ходе эксперимента были реализованы несколько успешных проектов, которые продемонстрировали высокую степень вовлеченности студентов и их интерес к культурным исследованиям. Например, проект, посвященный сравнению традиционных праздников разных культур, позволил студентам не только углубиться в тему, но и организовать культурное мероприятие, на котором они представили свои исследования.

Заключение. Совершенствование методики развития общекультурной компетентности студентов в условиях инновационного образования является актуальной задачей для образовательных учреждений. Внедрение современных методов обучения способствует не только повышению уровня знаний, но и формированию личностных качеств, необходимых для успешной профессиональной деятельности в глобализированном мире.

Перспективы дальнейших исследований. В дальнейшем важно продолжить изучение влияния различных культурных контекстов на формирование общекультурной компетентности студентов. Необходимо также исследовать возможность интеграции новых технологий и методик, таких как геймификация и виртуальная реальность, в процесс обучения.

**Литература**

1. Бабаева, С. Б., & Сидорова, Т. А. (2020). Развитие культурной компетентности студентов в условиях высшего образования. *Научный вестник*, 12(2), 45-50.

2. Кузнецова, Н. И. (2019). Инновационные методы обучения в высшем образовании. *Вестник педагогики*, 15(1), 67-72.

3. Фролова, Л. В. (2021). Проектное обучение как средство формирования общекультурной компетентности. *Образовательные технологии*, 8(3), 34-39.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТАЛАНТАМИ

**Ганченок И.И., Зверева А.И., Рахимов А. Р., Жураев О.Ж.**
Ганченок Игорь Иванович – директор Белорусско-Узбекского межотраслевого института прикладных технических квалификаций, доктор физико-математических наук, профессор, г.
Рахимов Абдуазиз Рахмонович – Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет им. М. Улугбека, доцент, кандидат технических наук

**Аннотация:** Представленный в статье модельный подход основан на привлечении, развитии и удержании высококвалифицированных и мотивированных сотрудников, которые проявляют стойкую мотивацию, лидерские качества и потенциал для роста. Для процесса управления талантами впервые, насколько нам известно, актуализируется элемент международных образовательных программ и интеллектуальной мобильности.

**Ключевые слова:** кадровая спираль «таланты-кадры-таланты», искусственный интеллект, управление талантами, интернационализация.

**Модель кадровой спирали "таланты-кадры-таланты"** – это предложенная нами концепция, основанная на идее, что успешное управление персоналом требует инновационного взаимодействия между сотрудниками и кадровой службой организации. В основе модели лежит приоритетное привлечение, развитие и удержание высококвалифицированных и мотивированных сотрудников. Талантливые сотрудники обычно проявляют стойкую мотивацию, лидерские качества и потенциал для роста. Они являются ценным активом для организации и могут быть вовлечены в различные проекты и роли с целью раскрытия их потенциала.

Талант определяется как выдающиеся способности человека, проявляемые в определённой сфере деятельности, позволяющие на основе принятия нестандартных решений добиваться высоких результатов. Выявление талантов на разных этапах образовательной траектории является важным элементом процесса кадрового развития. Представим несколько методов и стратегий, которые могут использоваться для выявления талантов на разных уровнях образования [1]:

1. Начальное образование:

– Внимательное наблюдение: учителя и родители могут обращать внимание на особые способности и интересы детей и замечать, в каких областях они проявляют потенциал.

– Разнообразные учебные материалы: предоставление доступа к широкому спектру учебных материалов и игрушек, которые могут помочь детям развить свои способности и интересы.

2. Общее среднее образование:

– Профориентационные программы: проведение мероприятий и программ, которые помогают студентам искать и развивать свои таланты и интересы в различных областях.

– Внеурочные и дополнительные занятия: предоставление возможностей для участия в различных внешкольных и внеклассных активностях, чтобы учащиеся могли проявить свои способности.

3. Высшее образование:

– Тесты и оценки: проведение профессиональных тестов и оценок, которые помогают идентифицировать уникальные способности и потенциал студентов.

– Научно-исследовательская деятельность: стимулирование студентов к участию в научных исследованиях и проектах, которые могут помочь выявить и развить их аналитические и творческие способности.

– Менторство: обеспечение возможности для студентов работать с квалифицированными преподавателями, которые могут помочь им раскрыть свой потенциал и развить свои таланты.

Важно предоставить студентам разнообразные возможности и поддержку, чтобы помочь им раскрыть свой потенциал и развить свои таланты.

Рисунок 2 является структурно-логической схемой развития кадрового потенциала в системе непрерывного образования, которая демонстрирует диалектическую взаимосвязь кадрового развития и управления талантами.

**Роль искусственного интеллекта (ИИ) в процессе кадрового развития.** ИИ предлагает множество возможностей для применения в образовании. Во-первых, ИИ может помочь в персонализации образования. С использованием алгоритмов машинного обучения ИИ может анализировать данные о каждом обучающемся, включая его предыдущие успехи, ошибки и предпочтения в обучении. Благодаря этому, ИИ может создавать индивидуальные образовательные планы, включая подбор оптимальных учебных материалов, заданий и обучающих ресурсов, а также определение оптимального темпа и степени сложности для каждого обучающегося.

Во-вторых, ИИ имеет большой потенциал для время сберегающего оценивания образовательных результатов.

ИИ также играет все более значимую роль и в профессиональном развитии и карьерном росте.

Благодаря постоянному развитию технологий ИИ, существуют многообещающие возможности для использования ИИ в различных сферах и профессиях.

Прогресс в области ИИ также привел к развитию инструментов автоматизации и усовершенствованию рабочих процессов. Это позволяет сотрудникам сосредоточиться на задачах, требующих высокой интеллектуальной активности, в то время как рутинные и монотонные задачи могут быть поручены системам ИИ. Это не только повышает производительность, но и освобождает время для сотрудников, чтобы сосредоточиться на более сложных и творческих заданиях, способствуя их профессиональному росту.

Несомненно и то, что внедрение ИИ имеет ряд ограничений, требующих использования правильных политик и надлежащих мер безопасности.

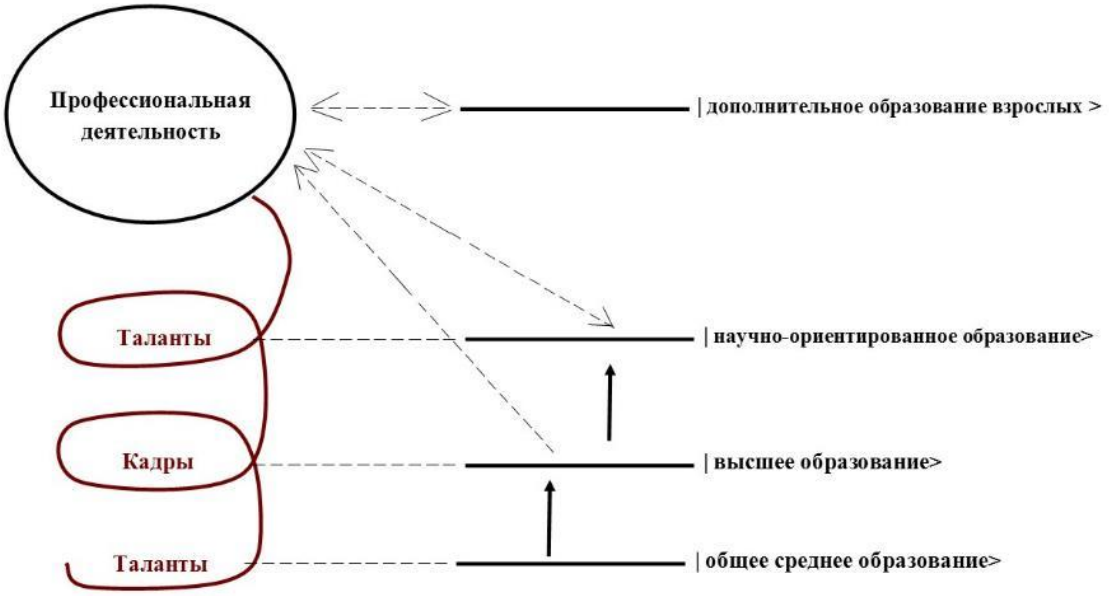



**Рисунок 1 – Структурно-логическая схема развития кадрового потенциала в бдинарной модели «кадры-таланты»**

**Выявление и развитие талантов на рабочем месте.** Существуют несколько подходов, которые могут помочь определить потенциально талантливых сотрудников [2]:

1. Результаты работы. Анализируя производительность и достижения сотрудников можно выявить таланты в отпряденной области.

2. Инициативность и творческое мышление. Талантливые сотрудники обычно проявляют активность, предлагают новые идеи и предлагают инновационные подходы к решению задач.

3. Оценка. Используя тестирование, ассессмент-центры или другие методы для оценки навыков, способностей и потенциала сотрудников можно выявить скрытые таланты и определить, какие области работы могут больше всего подходить для развития конкретного сотрудника.

4. Лидерские качества. Сотрудники, которые проявляют лидерские способности и умение вести и вдохновлять других, часто обладают потенциалом для руководящих должностей или ответственных проектов.

5. Обратная связь. Обсуждение с сотрудниками их интересов, целей и амбиций поможет лучше понять их мотивацию и желания.

6. Программы обучения и развития.

Важно помнить, что выявление талантов — это непрерывный процесс, который требует внимания и взаимодействия с сотрудниками на протяжении всего времени их работы в организации.

Термин управление талантами определяется как методически организованный, стратегический процесс получения нужных талантов и оказания им помощи в достижении их оптимальных возможностей с учетом организационных целей.

В процессе эффективного управления талантами можно выделить шесть ключевых принципов управления талантами [3,4]:

1. Привлечение талантов.
2. Развитие талантов.
3. Удержание талантов.
4. Идентификация потенциала лидерства.
5. Управление производительностью.
6. Развитие талантов на всех уровнях.

Управление талантами требует целенаправленности, непрерывного мониторинга и готовности к адаптации к изменениям в организации. Это поможет выявить, развить и удержать талантливых сотрудников, что положительно повлияет на успех организации.

Важным компонентом модели также является развитие талантов. Это процесс, который направлен на раскрытие и развитие потенциала талантливых людей и включает в себя программы обучения, тренинги, которые помогут развить лидерские и профессиональные навыки у талантливых сотрудников. Основные элементы системы

управления профессиональным развитием работника представлены на рисунке 3.

Рисунок 2 – Элементы управления профессиональным развитием работника

Важно отметить, что развитие талантов — это длительный процесс, и каждый индивид может иметь уникальные потребности и цели. Поэтому важно применять гибкий и индивидуализированный подход, а также постоянно оценивать и модифицировать программы развития, чтобы соответствовать конкретным потребностям талантливых людей.

Хорошим примером выявления, поддержки и развития талантов может послужить дорожная карта развития среды для раскрытия и применения потенциала рабочих и инженерных кадров Росатом. Росатом — Российская государственная корпорация по атомной энергии, целью которой являлось развитие атомной энергетики и науки. Для достижения лидерства на мировом рынке в компании строят среду для лучшего раскрытия и применения талантов каждого сотрудника [5,10,11].

Кадровая политика Росатома направляется на оптимальное применение внутреннего потенциала сферы. Для этого была создана система подбора резерва кадров, которая содержит три сектора:

Достояние Росатом;

Таланты Росатом;

Капитал Росатом.

Перейдем к исследованию интересующего нас сектора — таланты. Рассмотрим начальные стадии управления талантами [6,7]:

1. Поиск талантов (10-25 лет).

Подготовка кадров в колледжах и университетах: проведение дней карьеры, предоставление стипендий и проведение краткосрочных стажировок.

Для школьников Росатом предлагает открытые лекции, инженерные и проектные смены, кружки, лаборатории инженерно-технического творчества, специальные классы, профильные программы чемпионаты, конкурсы, занятия в лабораториях и мастерских;

Росатом сотрудничает более чем с 40 колледжами и университетами по всей стране. Так, выпускники ведущих вузов могут реализовать свой потенциал, действуя в любой из почти 300 организаций.

Проведение турниров и участие в обеспечении олимпиад:

- федеральная олимпиада «Я–профессионал»;
- турнир «ТеМП» где участники решают реальные производственные задачи (далее изучают кейсы и разрабатывают стартапы).

2. Разработка привлекательных предложений.

Наличие перспективных проектов. Росатом участвует в национальной программе «Цифровая экономика РФ», исходя из чего у потенциальных сотрудников появляются возможности по реализации проектов в рамках направлений по развитию технологий, 3D-печати, цифрового инжиниринга, виртуальной и дополненной реальности.

3. Наем и адаптация.

Оценка компетенций сотрудников. Например, студенты профильных для Росатома направлений проходят тесты на личные способности и проверку компетенций владения теорией по постигаемой профессии.

Система наставничества. Соискатели заносятся в кадровый состав корпорации по результатам комплексной оценки управленческого потенциала. Кандидаты готовятся для назначения на открытые вакансии. При их отборе оценка производится при помощи комбинированных инструментов: дистанционного тестирования и анкетирования.

В условиях глобализации высшего образования модель "таланты-кадры-таланты" может быть эффективно имплементирована, учитывая следующие аспекты:

1. Создание привлекательного имиджа. Университет должен активно продвигать свою репутацию и предлагать качественное образование, что станет ключевым фактором для привлечения талантов из разных стран.

2. Международный отбор талантов. В рамках этой модели важно разработать эффективный процесс и стратегию отбора талантливых студентов и исследователей. Это может включать установление партнерств с научно-исследовательскими центрами и международными организациями для привлечения талантов.

3. Международное сотрудничество и обмен. В этой модели следует внедрить программы международного сотрудничества и обмена студентами и преподавателями. Это может быть достигнуто через партнерства с другими университетами, программы обмена студентами и учеными, организацию международных конференций и семинаров. Такие программы позволят студентам и преподавателям развивать свои академические и межкультурные навыки, обмениваться знаниями и опытом с коллегами из других стран [9,10,12].

4. Мультимодальное образование. Развитие модели "таланты-кадры-таланты" также должно учитывать важность использования инновационных образовательных технологий в высшем образовании. Университеты могут предлагать онлайн-курсы и дистанционные программы обучения, чтобы привлечь таланты и обеспечить доступность образования без границ и ограничений.

Таким образом, реализация модели кадровой спирали "таланты-кадры-таланты" заключается в том, что успешное управление персоналом требует создания взаимосвязи и постоянного взаимодействия между талантливыми сотрудниками, кадровыми ресурсами и эффективным менеджментом. Внедрение модели кадровой спирали в современных условиях интернационализации высшего образования требует комплексного подхода и академического сотрудничества, например в рамках совместных образовательных программ и совместных учреждений высшего образования [8,9]. Это позволит эффективно развивать и поддерживать таланты, формировать кадры с международным опытом и привлекать новые таланты для как для высшей школы, так и реального сектора экономики.

**Литература**

1. Гладких, В.В. Выявление способностей и талантов школьников в общеобразовательных организациях региона / В.В. Гладких, Л.А. Обухова, О.А. Попова // Вестник Тверского государственного университета. Сер.: "Педагогика и психология». - 2021. - № 2 (55). - С. 97-103.

2. Карташов, С.А. Управление талантами как HR-технология / С.А. Карташов, Ю.Г. Одегов, Д.В. Шаталов // Вестник Омского университета. Сер.: «Экономика». - 2013. - №1. - С. 85-94.

3. Кропотина О.Е. Повышение эффективности деятельности организации посредством системы управления талантам // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 11. – С. 135–138.

4. Инчина Е.П. Современные подходы к повышению эффективности управления талантами в сложно-структурированной организации // Вестник Воронежского государственного университета. Серия «Экономика и управление». – 2021. – No 2. – С. 74–84.

5. Корпоративная академия Росатом [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://rosatomtalents.team/ — Дата дрступа: 12.08.2023.

6. Mission: talent. Rosatom roadmap 2024 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://rosatom-academy.ru/projects-and-programs/rosatom-the-best-in-revealing-the-potential-of-employees/missiia-talanty/ — Дата доспупа: 12.08.2023.

7. Единая отраслевая социальная политика ГК «Росатом» и ее организаций [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=749203&dst=100001# idVOf4TKsi7F9tXZ1 — Дата доступа: 12.08.2023.

8. Ганчеренок, И.И. Человеческий капитал в информационную эпоху / И.И. Ганчеренок, А.И. Шемаров, Н.Н. Горбачев // Становление и развитие цифровой трансформации и информационного общества (ИТ-страны) в Республике Беларусь. под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Беларуская навука. – 2019. – С. 90-110.

9. Gancherenok I.I., Mannanov U.V. International higher education cooperation under conditions of fuzzy terminology: intellectual mobility vector //Chemical Technology, Control and Management. – 2020. – №2 (92). – P.5-10.

10. Eshatov, I. K., Aymatov, A. A., & Soliyev, F. F. (2023). Regional Location of Commercial and Household Service Complexes in Uzbekistan Regions Taking into Account Natural-Climatic Conditions. American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture (2993-2637), 1(10), 31-38.

11. Ikrom, E. Historical bazaars of central asia–predictors of modern shopping centers. International Journal on Integrated Education, 2(4), 23-27.

12. Eshatov, I., Abduraimov, M., Aymatov, A., Mustayev, B., Xaydarov, S., Maxmudova, F., ... & Inoyatov, D. (2024). Placement of trade and household service complexes in regions of Uzbekistan according to climatic conditions. In E3S Web of Conferences (Vol. 559, p. 01006). EDP Sciences.

## РУССКИЙ ЯЗЫК В ПРОСТРАНСТВЕ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ

**Турсунова Шахноз Бердикуловна**
преподаватель кафедры «Узбекского языка и литературы» Самаркандского Государственного Архитектурно-строительного университета. Узбекистан, Самарканд.

**Аннотация:** В статье рассматривается возможные способы изучения русского языка с использованием интернета и выявляются наиболее популярные из них. Предложены методические рекомендации по использованию образовательных интернет-материалов при обучении русскому языку на профильном уровне, а также дано описание областей применения разнообразных возможностей интернет-технологий, которые могут быть использованы в лингводидактической деятельности. Выделяются следующие основные области применения разнообразных возможностей интернет-технологий: как средство получения информации, как средство коммуникации, как средство развлечения и как средство обучения.

**Ключевые слова:** интернет, русский язык, образовательная деятельность, учебный процесс, сетевой ресурс, современное образование, коммуникативная компетентность, образовательный процесс, дистанционное обучение, интернет-технологии, интернет-ресурсы, сетевая лингводидактика, виртуальная среда изучения языка.

**Abstract:** The article examines possible ways to learn the Russian language using the Internet and identify the most popular of them. Methodological recommendations on the use of educational Internet materials in teaching the Russian language at the profile level are proposed, and a description of the areas of application of the diverse possibilities of Internet technologies that can be used in linguodidactic activities is given. The following main areas of application of the diverse capabilities of Internet technologies are highlighted: as a means of obtaining information, as a means of communication, as a means of entertainment, as a means of learning.

**Keywords:** internet, Russian language, educational activity, learning process, network resource, modern education, communicative competence, educational process, distance learning RCT, Internet technologies, Internet resources, network linguodidactics, virtual language learning environment.

Изучение русского языка с помощью использования интернет-ресурсов - современная тема, изученная многими исследователями, в число которых можно включить О.И.Руденко-Моргун, А.Л.Архангельскую, П.В.Сысоева, М.Н.Евстигнеева, Н.Мальцеву-Замковую, Э.Г.Азимова, А.С.Айтпаеву, О.А.Беженарь, А.С.Потапову и другие. В их работах рассматриваются вопросы изучения русского языка с использованием интернет-технологий, сопоставляется традиционный метод обучения и мультимедийный, предлагаются способы организации обучения педагогом с использованием интернет-ресурсов.

Всем известно, что уроки русского языка в большей степени, чем другие дисциплины, требуют наглядности (правила, таблицы, схемы) для оптимального усвоения материала. Неограниченные возможности Интернета позволяет использовать наглядность еще более качественно и эффективно: сопровождая авторский текст, помогая детям своими глазами что-либо, отправиться в увлекательные виртуальные путешествия по стране знаний. Творчески активный учитель, владеющий образовательными интернет-ресурсов при изучении

русского языка, может придумать богатейший материал к своему уроку, повысив тем самым познавательную активность обучающихся. Приведем в пример, как можно использовать образовательные интернет-ресурсы при изучении русского языка на уроках для повышения познавательной активности детей и интереса непосредственно к предмету. Например, на этапе актуализации опорных знаний можно использовать блиц-опрос, взятый с одного из сайтов, с демонстрацией правильных ответов средствами гиперссылок.

Также можно с успехом использовать тесты, которые быстро помогают определить типичные ошибки и устранить пробелы в знаниях. Кроме того, на этом этапе урока можно заслушивать сообщения детей с просмотром созданных ими презентаций, составленных с помощью образовательных Интернет-ресурсов при изучении конкретных тем по русскому языку.

Важно, чтобы на каждом уроке при изучении русского языка всем ученикам было интересно. Тогда первоначальная заинтересованность предметом у многих из них перерастет в стойкий и глубокий интерес к науке.

Сегодня выделяются следующие основные сферы применения многообразных возможностей интернет- технологий: как средство получения информации, как средство коммуникации, как средство развлечения, как средство обучения.

Остановимся подробнее на возможностях интернет-технологий, которые могут быть использованы в лингводидактической деятельности. Как *источник информации* интернет позволяет получить доступ к неограниченному количеству текстовых, звуковых и видеоматериалов на разных языках (электронные газеты и журналы, электронные версии печатных изданий, каталоги библиотек; архивы, сайты музеев, учебных заведений; транскрипты некоторых телевизионных программ, сценарии кинофильмов, веб-странички известных политических деятелей и деятелей культуры и т. д.). К источникам информации можно также отнести различные поисковые системы общего назначения (Google, Рамблер, Яндекс и др.) и специализированные поисковые системы, порталы и базы данных, систематизирующие ресурсы по определенной тематике и ориентированные на практические потребности пользователей. Возможности Интернета огромны. Здесь мы найдем кучу информации: книги, журналы, телепередачи, фильмы, словари, справочники и так далее. Вы можете общаться с людьми, участвовать в конференциях, дискуссиях, конкурсах и олимпиадах. Именно это способствует повышению мотивации изучения русского языка, позволяет применять полученные знания на практике, обеспечивает «живое» общение со сверстниками.

На этапе закрепления и контроля целесообразно использование электронных тестов и заданий. Особенно значимой на уроках закрепления материала становится индивидуальная работа с электронными заданиями. Преимущества такой работы в том, что, во-первых, можно легко отследить уровень усвоения материала учащимися, во-вторых, сэкономить время, в-третьих, предоставить ученику возможность объективно оценить свои знания и, в-четвертых, способствовать развитию информационной компетентности.

Таким образом, интернет в своей работе я использую при подготовке уроков, на уроке и во внеурочной деятельности. Однако для меня остаются актуальными вопросы, связанные с методикой преподавания предмета с использованием информационных технологий, поскольку повышение квалификации решается на уровне проблематики формирования начальной компьютерной грамотности педагогов. Получить объективную оценку опыта своей деятельности пока не является возможным. Кроме того, в связи с развитием Интернета, важно не потеряться в многообразии предлагаемых ресурсов, научиться производить отбор наиболее содержательных, качественных и удобных в применении сайтов. Целью моей деятельности является повышение качества обучения русскому языку и литературе через использование интернет-ресурсов, а также совершенствование уровня владения русским языком с расширением сферы межкультурного общения через интернет-ресурсы.

Современный учитель — философски образованный человек, с высокой культурой и профессиональной компетентностью. Это творческий человек, ищущий новые подходы в обучении, умеющий схватывать все новое, осмысливать его и применять в своей работе. Он ставит перед собой задачу воспитания и формирования интеллектуальной, свободно мыслящей, гармоничной личности. Чтобы соответствовать таким требованиям, учитель обречен на непрерывное самообразование.

Подводя итоги, скажем, что использование интернет-ресурсов, безусловно, играет большую роль в учебном процессе, повышает его эффективность и качество знаний учащихся. Мотивация — сильный инструмент, который способствует ускоренному достижению цели и получению ожидаемых результатов. Заинтересовать моих студентов в тщательной подготовке и активном участии на занятии было несложно, так как у них сформирован «иммунитет» к открытым занятиям, к творческим заданиям, - это их не пугает

При отборе интернет-ресурсов для образовательных целей, педагог должен помнить о четырех направлениях их использования: как средство получения информации, как средство общения, как средство обучения, как средство

развлечения. Систематическое использование интернет-ресурсов в учебной и самостоятельной деятельности способствует развитию коммуникативной компетенции обучающихся, а также служит действенным рычагом для самообучения и саморазвития преподавателя.

С технической точки зрения интернет - это электронные средства хранения, обработки и передачи информации, объединенные в единую сеть. Электронный формат позволяет производить почти мгновенный обмен данными независимо от географического положения участников коммуникации. Сохранение информации в узлах сети с возможностью широкого доступа к ней обеспечивает единство и связность информационного пространства. Можно выделить три основные функции интернета, различные по характеру коммуникативного взаимодействия. Происходят изменения в области стилевой дифференциации языка. В настоящее время явления стилевого синкретизма изучаются в основном с точки зрения теории дискурса. Но можно предполагать, что смешение стилей не ограничится рамками виртуального дискурса и может привести к трансформации функциональных стилей языка и появлению новых.

Таким образом, наблюдаемые тенденции развития языка заставляют задуматься, но не дают оснований для пессимизма. Русский язык в условиях интернет-коммуникации может приобрести новые формы и средства выражения или утратить часть старых, но он останется русским языком во всем богатстве его возможностей.

Что касается развития такой «письменной устной» речи в целом, то здесь, на наш взгляд, нет ничего нового. В истории языка неофициального общения уже были такие моменты, но только в другой форме – в частной бумажной переписке [3:56-57]. Например, молодому человеку в царской России, чтобы сообщить своей даме о тайной встрече, надо было послать слугу с записочкой, чтобы он передал её в руки девушки, которая, в свою очередь, таким же образом давала ответ, часто украшенный цветочками, голубками – своеобразными «смайликами». Эти «образцы эпистолярного жанра» тоже были лаконичными и не отличались грамотностью. Если участниками переписки были люди из высших сословий, то письма были на французском, возможно, тоже с ошибками. Тем не менее нельзя не вспомнить, что именно в этом жанре написаны лучшие образцы исторических воспоминаний, философских, психологических, морально-этических, искусствоведческих, критических рассуждений, которые, несомненно, оставили ценный след в отечественной и мировой культуре.

Современный русский язык во всех его сферах и, главным образом, в интернет-коммуникации находится в постоянном развитии. Он безусловно эволюционирует под влиянием развития технологий, глобализации информационного поля и интернационализации общения. Именно поэтому многие явления, происходящие в нём, требуют пристального внимания исследователей.

**Литература**

1. Абалуев Р.Н. Астафьева Н.Г., Баскакова ни, Бойко ЕЮ. Интернет технологии в образовании: учеб.-метод. пособие. Ч.3. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002. - 114

2. Бим И.Л. Личностно-ориентированный подход — основная стратегия обновления школы // Иностранные языки в школе. 2002. № 2. С. 11-15.

3. Букин Д. Использование интернет-ресурсов для обучения русскому языку //Foreign Language Teaching, Volume 39, Number 4, 2012. - С. 396-403. / https://master-rki.net/docs/Bukin042012 .pdf

4. Sh. Tursunova. Teaching methods at russian language lessons in universities. journal of engineering, mechanics and modern architecture, 130-134.

5. Sh. Tursunova. Development of russian written speech using the internet network

Gournal of intellectual property and human rights 1 (ISSN : 2720-6882), 102-109.

6. Сандлер Л.Л., Павлова Т.А. Проблема экологии языка в СМИ. / Альманах Акценты. Новое в массовой коммуникации. - Воронеж, 2008. - №1-2. - С. 54-57.

## РОЛЬ ФИЗИКИ В ПОДГОТОВКЕ АРХИТЕКТОРОВ

**У.Т.Усаров** профессор, **Г.Ю.Нодиров** преподователь
Самаркандский Государственный архитектурно-строительный университет

**Аннотация.** В статье приводятся взаимосвязь физики с архитектурными дисциплинами, связь отдельных тем физики с акустикой, светотехникой, теплотехникой. Показан достаточный объем знаний фундаментальной дисциплины «Физика» и, следовательно, созданию более надежного фундамента для освоения дисциплины профессионального цикла архитектуры.

**Ключевые слова.** Механика, законы природы, теплопередача, светотехника, акустика, термодинамика, сейсмостойкость.

**Основная часть.** Физика играет важную роль в подготовке архитекторов, так как позволяет им глубже понять законы природы, которые влияет на строительство, проектирование и устойчивость зданий. Она помогает понять и оптимизировать множество аспектов проектирования зданий и инфраструктуры. Приведем в каких дисциплинах проявляется основные аспекты взаимосвязи:

1. **Статика и механика материалов.** Физика помогает понять, как распределяются силы и нагрузки в здании, чтобы оно было устойчивым и безопасным. Это важно для расчета прочности конструкций, выбора материалов и проектирования устойчивых сооружений.

2. **Теплопередача.** Физика теплопередачи помогает проектировать здания, которые эффективно сохраняют тепло или, наоборот, защищают от перегрева. Это важный аспект энергоэффективности, позволяющий уменьшить затраты на отопление и кондиционирование воздуха.

3. **Оптика и освещение**. Физика света помогает создать оптимальное освещение в зданиях. Это включает естественное освещение через окна, световые шахты и отражатели, а также расчет искусственного освещения.

4. **Акустика.** Физические законы акустики учитываются при проектировании театров, концертных залов и других помещений, где важен хороший звук. Они помогают сделать так, чтобы звук равномерно распространялся и не создавал эха или звуковых искажений.

5. **Сейсмостойкость**. При проектировании зданий в зонах сейсмической активности используются физические законы для моделирования землетрясений и создания конструкций, которые могут выдерживать колебания земли.

6. **Аэродинамика**. Влияние ветра на здания и сооружения учитывается благодаря аэродинамическим расчетам. Это помогает строить устойчивые здания, особенно высотные, которые не будут подвергаться сильным вибрациям под воздействием ветра.

7. **Экологичность**. Понимание физических процессов помогает архитекторам разрабатывать устойчивые и экологически чистые здания. Использования солнечной энергии, ветрогенераторы-все это требуют знаний физики для интеграции в архитектурные решения.

8. **Энергетика и возобновляемые источники энергии**. Включение в проектирование возобновляемых источников энергии, таких как солнечные панели или ветряные генераторы, требует знания физики, чтобы максимально эффективно использовать природные ресурсы.

Связать преподавание физики с другими предметами можно через интеграцию тем и концепций, которые находят применение в различных дисциплинах.

При обучении студентов направления образования «Архитектура» и «Дизайн» были усилены межпредметные связи курсов «Физика» и «Архитектурная физика». Это связано с тем, что обе дисциплины используют родственный понятийный аппарат, одинаковое теоретическое описание родственных явлений, что неминуемо приводит к дублированию изложения конкретных разделов. Проектирование зданий предусматривает формирование искусственной среды, отличной от окружающей среды за наружными стенами. Стабильность и комфортность создаваемых условий пребывания людей во внутреннем пространстве определяются так называемыми физическими средами: в первую очередь тепловой, световой и звуковой. Задачи формирования физических сред рассматриваются в специальных дисциплинах: «Строительная физика», «Архитектурная физика». Разделы, входящие в эти дисциплины: «Строительная теплофизика», «Архитектурная теплототехника», «Архитектурная акустика» связаны между собой едиными подходами к изложению современных методов оценки и расчета физических характеристик помещения. Тепловая среда и комфортные параметры микроклимата помещений обычно ставятся на первое место в решении задач проектирования физических сред зданий. При нормировании тепловой защиты зданий рассматривают три главных показателя соответствующих физических процессов: сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждения конструкций здания; санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температурой на внутренней поверхности, превышающей точку росы; удельный расход тепловой энергии на отопление здания. Физические основы теплозащиты связаны с изучением процессов переноса тепла, поглощения, трансформации тепла в пределах здания. При этом используются знания, полученные в разделе «Термодинамика» курса «Физики»: три опытных закона – три начала термодинамики. Часто для анализа теплозащиты зданий ограничиваются феноменологической термодинамикой и положениями двух законов: о сохранении энергии для замкнутой системы (I-ое начало термодинамики) и о невозможности перехода тепла от тела, менее нагретого, к телу более нагретому (неравенство Клаузиуса $\Delta S \geq 0$).

Физическая модель теплозащитных зданий позволяет ограничиться в первом приближении рассмотрением стационарных условий, когда потоки тепла через ограждения можно считать установившимися. Наружная и внутренняя среды помещений здания обычно связаны с состоянием воздушной среды, а именно, с температурой и влажностью воздуха. Процессы переноса тепла, воздуха и влаги в ограждающих конструкциях и пространстве помещений обусловлены исключительно разностью температур или давлений в различных точках в толще ограждений или участков помещений. В формирующих здание средах и используемых строительных материалах наблюдаются три основных вида теплопередачи:

теплопроводность – в основном в твердых материалах конструкций; конвекция и излучение – существенные в расчетах воздушных прослоек и пустот в ограждающих конструкциях. Для определения потока тепловой энергии используют уравнение Фурье: $q = -\lambda \frac{dT}{dx}$

Большое значение в «Архитектурной физики» придается физическому смыслу и единицам измерения разного рода коэффициентов: теплопроводности, теплоотдачи излучением, теплоотдачи путѐм конвекции и т.п. Тепловое излучение при характерных для поверхностей в помещении сравнительно низких температурах подчиняется известным для студентов из курса «Физика» законам Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Оно охватывает достаточно узкий диапазон длин волн и считается почти монохроматичным . При температурах поверхностей в интервале, например, от 0 до $150^0$ С длины волн излучения находятся в пределах от 11 до 7 мкм.

Таким образом, при изучении специальной дисциплины «Архитектурная физика», относящейся к профессиональному циклу, используются понятия и законы «Физики».

Внимание студентов необходимо заострить на следующих явлениях и законах: виды теплопередачи – теплопроводность, излучение, конвекция; три основных закона термодинамики; явления переноса, особенно переноса тепла (уравнение Фурье); законы теплового излучения: Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Внимательно изучить процессы конденсации, испарения; понятия: температура, давления атмосферное и ветровое; энтропия, поток энергии, плотность потока энергии, потоки ламинарный и турбулентный, влажность, относительная влажность точка росы, их физический смысл, единицы измерения.

На основе вышеизложенных считаем необходимым ввести курс «Физика» для студентов направления образования архитектуры и дизайна. Это приведет более четкому пониманию необходимого и достаточного объема знаний фундаментальной дисциплины «Физика» и, следовательно, созданию более надежного фундамента для освоения дисциплины профессионального цикла «Архитектурная физика».

**Литература**

1.В.К.Лицкевич,И.В.Мигалина.Л.И.Макриненко,Архитектурная физика.Изд.Архитектура-С,2016.

2.Под редакцией Ю.Б.Айзенберга и Г.В.Босса. Справочная книга по светотехнике, Москва 2019.

3. Верн О Кнудсен, Архитектурная акустика,Москва, 2010.

4. Д.В.Сивухин. Общий курс физики, М:Наука,1980.

5.С.Яковенко,В.Яковенко,Г.Заборский.Общая физика. Механика, Москва 2016.

## РОЛЬ СЛОВАРЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

**Усманова Насиба Махмудовна**

старший преподаватель кафедры «Узбекского языка и литературы» Самаркандского Государственного Архитектурно-строительного университета Узбекистан, Самарканд.

**Аннотация:** В статье рассматривается роль словаря в расширении словарного запаса учащихся в процессе обучения русскому языку, изучении различных словарных слов, их роль в речи, а также умение правильно использовать их в речи, задачи и оптимальные виды упражнений, помогающие правильно их использовать. Помимо использования традиционных видов словарной работы, высказываются также идеи об инновационных способах увеличения словарного запаса, развивающих речь и расширяющих мировоззрение учащихся.

**Ключевые слова:** переосмысление, дидактика, лингвистика, двуязычие, многоязычие, лексикограф, увлекательная литература.

**Введение**

Статья об актуальности разработки методики работы со словарной и справочной литературой на уроках русского языка в условиях возрождения идеи саморазвивающейся личности с творческим типом мышления, умеющей ориентироваться в потоке информации и самостоятельно обогащать свой словарный запас на материале словарей различных типов (одноязычные, двуязычные и др.). В статье говорится о методике использования словарей, нуждающейся в кардинальном переосмыслении в свете новых требований, предъявляемых дидактикой, лингвистикой, психологией к процессу становления и развития двуязычия и многоязычия.

Огромная роль в обогащении словарного запаса принадлежит словарям. Недаром известный французский писатель Анатоль Франс утверждал, что «словари – это вся Вселенная в алфавитном порядке».

**Основная часть**

Разные источники по-разному определяют понятие «словарь»:

- книга, содержащая собрание слов (или морфем, словосочетаний, идиом и т. д.), расположенных по определённому принципу, и

дающая сведения об их значениях, употреблении, происхождении, переводе на другой язык и т. п. (лингвистические словари) или информацию о понятиях и предметах, ими обозначаемых, о деятелях в каких-либо областях науки, культуры и др. [Новый энциклопедический словарь, М., 2000];

- - сборник слов, речений какого-либо языка, с толкованием или с переводом. Словари бывают общие и частные, обиходные и научные [Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка];
- - собрание слов (обычно в алфавитном порядке), устойчивых выражений с пояснениями, толкованиями или с переводом на другой язык [Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка];
- - собрание слов какого-либо языка азбучным порядком или по словопроизводству расположенных [Словарь Академии Российской. СПб, 1806-1822];
- - книга, содержащая перечень слов, обычно с пояснениями, толкованиями или переводом на другой язык [Словарь современного русского литературного языка в 17-ти тт. М., 1948-1965];
- - книга, содержащая перечень слов, расположенных по тому или иному принципу (например, по алфавиту), с теми или иными объяснениями [Толковый словарь русского языка в 4-х тт. под ред. Д.Н. Ушакова].

Французский лексикограф Алан Рей назвал современную цивилизацию «цивилизацией словарей». Словари позволили проследить историю слова, определить его значение, установить последовательность развития лексических значений, осмыслить существующую между ними связь. Это своеобразная историческая повесть о жизни людей, их думах, чаяниях, бедах и радостях. Каждое слово, помещенное в словаре, связано с жизнью, деятельностью народа - творца языка, поэтому их заслуженно называют «спутниками цивилизации».

Значение словарей в жизни каждого человека трудно переоценить. Чтение словарей, постоянное обращение к ним повышает культуру речи. Словари обогащают индивидуальный словарный и фразеологический запас, знакомят с нормами русского языка, предостерегают от неправильного употребления слов, их грамматических форм, произношения. Словари расширяют наше познание языка, углубляют понимание слова, способствуют развитию логического мышления. Из биографий ученых, общественных деятелей, писателей, поэтов известно, что многие из них высоко ценили энциклопедические и филологические словари, обращались к ним за справками, читали словари как увлекательную литературу.

В отечественной лексикографии существует огромное количество словарей - толковых, орфографических, словарей правильного произношения и ударения, исторических, этимологических, словарей языка писателей и др. Достаточно назвать наиболее известные: четырехтомный «ушаковский» (изданный в 30-х гг. XX в. под редакцией Д.Н. Ушакова) «Толковый словарь русского языка» в 4 томах, Большой (в 17 томах) и Малый (в 4 томах) академические, однотомный словарь С.И. Ожегова и созданный на его основе также однотомный «Толковый словарь русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой, «Толковый словарь русского языка с включением сведений о происхождении слов» под редакцией академика Н.Ю. Шведовой, многократно переиздававшиеся орфографический и орфоэпический словари, «Историко-этимологический словарь» П.Я. Черных, «Словарь языка Пушкина» и другие. Только за последние два-три года изданы десятки словарей разного типа, среди которых «Большой толковый словарь русского языка» под редакцией С.А. Кузнецова (СПб., 1999), «Толковый словарь русского языка конца XX в.» под редакцией Г.Н. Скляревской (СПб., 1998), «Толковый словарь иноязычных слов» (М., 1998), «Новый объяснительный синонимический словарь» (М., 2004), «Русский орфографический словарь» (М., 2005), «Орфоэпический словарь русского языка» под редакцией Р.И. Аванесова (то есть словарь правильного произношения; он выдержал несколько изданий и продолжает переиздаваться), несколько словарей трудностей русского языка.

«Между тем ясно, что культура обращения со словарем должна закладываться и формироваться в детстве. Тогда и отношение к языку, и его использование в повседневной речевой практике не будут столь варварскими, как сейчас, когда даже в публичной речи коверкаются слова. Помимо набивших оскомину «нАчать», «углУбить», «привЕденный», «средствА» можно даже по радио и с телеэкрана услышать рассказы о «ледяных торсах» (вместо торосах) или «недюжих усилиях» (вместо недюжинных) и прочитать в весьма уважаемой газете сетования на то, что произошла оберация (имелась в виду, конечно, аберрация, то есть ошибка, невольное отклонение от истины)» [Крысин, 2010:27].

**Заключение**

В век научно-технического прогресса, когда происходят стремительные изменения в общественной, политической и культурной жизни, что, в свою очередь, влечет за собой такое же стремительное изменение словарного запаса, существенно повышается значение различного рода словарей и справочников. Язык непрерывно развивается и отражает развитие самого общества. В словарях собраны богатейшие знания человека об окружающем мире, представлен опыт многих поколений.

Необходимость использования словарей на уроках русского языка и литературы отмечается в ряде научных трудов лингводидактов: Шанского Н.М., Мальцевой К.В., Потихи З.А., Черкезовой

М.В., Майоровой И.Х., Абузярова Р.А., Кожахметова Б.У., Быстровой Е.А., Скопиной М.А., Галлингер И.В., Лапидуса Б.А., Бабова К.Г., Гончаровой Т.В., Бекмухамедовой Х.А., Буржумова Г.Г., Миськевича Т.Н. и др. Ученые отмечают, что овладение богатством языка немыслимо без постоянного обращения к соответствующей справочной литературе /СЛЛ/« (И.В. Галлингер); что словари помогают оживить уроки русского языка, сделать их увлекательными (З.А. Потиха); полноценное и эффективное изучение языка невозможно без умения пользоваться словарями разного типа (Т.В. Гончарова).

**Литература:**


1. Еркибаева Г.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В СТАРШИХ КЛАССАХ ШКОЛ С КАЗАХСКИМ ЯЗЫКОМ ОБУЧЕНИЯ СЛОВАРЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10-3. – С. 176-178;
2. MD Nuritdinovna. TEACHING RUSSIAN LANGUAGE TO STUDENTS IN TECHNICAL UNIVERSITIES JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 593-597, 2023.
3. MD Nuritdinovna. Improving writing skills and abilities of students studying the Russian language. American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993 …) 2023.
4. AKHMEDOVA, G. Y. (2022). VISUAL AIDS IN THE PROCESS OF LEARNING ENGLISH. In *Школа молодых новаторов* (pp. 237-240).
5. Толковый словарь русского языка [Текст]: 100000 слов, терминов и выражений: [новое издание] / Сергей Иванович Ожегов; под общ ред. Л. И. Скворцова. - 28-е изд., - Москва: Мир И образование, 2015.
6. Покровский Е. А. Русские детские подвижные игры / Егор Покровский - СанктПетербург: Агентство образовательного сотрудничества, 2006-. - 20 см. - (Большая энциклопедия маленького мира). ч. 1: Ч. 1. - 2006. - 72 с.


## ZAMONAVIY QURILISH SOHASIDA QURILISH VA ARXITEKTURA TA'LIM TEXNOLOGIYASINI SHAKLLANTIRISH


**Xalimov Xabibullo Baxtiyorjon o'g'li**
Samarqand Davlat arxitektura va qurilish universiteti doktoranti
**Aymatov Anvarbek Abdixoliqovich**
Samarqand Davlat arxitektura va qurilish universiteti dotsenti, (PhD)



**Annotatsiya:** Maqolaning dolzarbligi qurilish sohasida malakali kadrlar bilan ta'minlash muammosini ko'rib chiqish, o'quv jarayonida, ayniqsa, texnika universitetida, mehnat bozorida talab yuqori bo'lgan va obyektlarni loyihalash va qurishda zamonaviy texnologiyalardan foydalana oladigan bitiruvchilarni tayyorlashga yordam beradigan o'qitish usullarini saqlab qolish kerak.



**Kalit so'zlar:** O'qitish metodikasi, loyihalash texnologiyasi, obyektlarni qurish, qurilish va arxitektura.



**Аннотация**: Актуальность статьи заключается в рассмотрении проблемы обеспечения квалифицированными кадрами в сфере строительства, обучением, помогающим подготовить выпускников, востребованных на рынке труда и умеющих использовать современные технологии при проектировании и строительстве объектов, особенно в сфере строительства. методы обучения в техническом университете должны быть сохранены.



**Ключевые слова.** Методика преподавания, технология проектирования, возведения объектов, строительства и архитектуры.



**Annotatsion:** The relevance of the article is to consider the problem of providing qualified personnel in the field of construction, training that helps to prepare graduates who are in high demand in the labor market and can use modern technologies in the design and construction of objects, especially in the technical university. teaching methods should be preserved.



**Keywords**. Teaching methodology, design technology, construction of objects, construction and architecture.


**Kirish.** Arxitektura va qurilish sohasini boshqarishning samarali mexanizmlarini joriy etish hududlarning zamonaviy qiyofasini shakllantirish, hayot va tadbirkorlik uchun qulay shart-sharoitlarni yaratishga qaratilgan shaharsozlik faoliyatini sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarishning muhim sharti hisoblanadi. Bizga ma'lumki qurilish sohasiga tegishli texnologik jarayonlar kundan-kunga jadallik bilan rivojlanib bormoqda. Bu esa qurilish sohasidagi muhitlarni jadal rivojlanishiga olib kelish bilan birgalikda tizimda olib borilayotgan ishlarni arzon, tezroq va sifatli bo'lishini ta'minlashiga xizmat qiladi. Jamiyatning jadal rivojlanishi, uning farovonligi va xavfsizligi uchun asos bo'lib xizmat qiladigan ta'lim tizimini modernizatsiya qilish Innovatsion iqtisodiyotni shakllantirishni qo'llab-quvvatlash shartlaridan biri hisoblanadi. Davlatning ta'lim sohasidagi strategik rejasi innovatsion iqtisodiyotini rivojlantirish talablariga muvofiq yuqori malakali kadrlar va raqobatbardosh bakalavrlar tayyorlash muhimligi bilan belgilanadi. Bugungi kunda qurilishda malakali kadrlar bilan ta'minlash muammosi juda dolzarb. Hozirgi

vaqtda deyarli har bir qurilish tashkiloti nafaqat ishchilar, balki muhandislik-texnik kasblar bo'yicha ham malakali mutaxassislarga muhtoj.

**Tadqiqot natijasi:**

Zamonaviy ilmiy-ishlab chiqarish texnologiyalarining rivojlanishi oliy o'quv yurtlari va kollejlar bitiruvchilariga qo'yiladigan malaka talablarining sezilarli o'zgarishiga olib keldi. Bugungi kunda kasbiy ta'lim, ayniqsa, ijodiy ta'lim: san'at, qurilish va arxitektura sohalarida yuqori malakali, harakatchanlik, moslashuvchanlik hamda ijodkorlikka ega ijtimoiy va kasbiy faol shaxsni shakllantirishga asosiy e'tibor qaratilgan. Kasbiy harakatchanlik prinsipi loyiha faoliyatida bilimlarni o'zgaruvchan qo'llash, kasbiy vazifalarni mustaqil ravishda boshqarish, faoliyat uchun ko'rsatmalar yaratish, shu jumladan jamoada ko'nikmalarni rivojlantirishni o'z ichiga oladi.

Qurilish bakalavrlarining maxsus fanlarni o'rganish jarayonida kognitiv qiziqishlarini rivojlantirish "Qurilish" yo'nalishi bo'yicha mutaxassislarni tayyorlashning asosiy yo'nalishi hisoblanadi. Bu masalani har tomonlama, puxta o'rganish zarurati, ilmiy tadqiqotlarni yangilash va maxsus fanlarni o'qitish amaliyotiga joriy etish imkoniyatlari ta'limning ustuvor yo'nalishlari sifatida e'tirof etilgan. Qurilish muhandisligi bakalavrlarini tayyorlashda innovatsion dizayn muhim ahamiyatga ega, chunki u nafaqat qurilish sohasida ko'nikmalarni egallashga, balki uch o'lchovli fikrlashni rivojlantirishga, shaxsning ijodiy salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan bu esa qurilish muhandisligi bakalavrining kasbiy faoliyati hisoblanadi.

Shuning uchun ta'limda bo'lajak mutaxassislar: me'morlar, quruvchilarning ijodiy faolligi va ijodiy salohiyatini rivojlantiradigan ta'lim usullari va texnologiyalarini o'rgatish juda muhimdir. Bular, faol, interaktiv, axborot-kommunikatsiya o'qitish usullaridan tashqari, arxitektura dizaynining xususiy usullaridir. Dunyoga mashhur nazariyotchi arxitektor Valter Gropius yangi arxitekturaning estetik aqidasini (kredo) shakllantirdi va arxitektura sxemasini pedagogik usul sifatida, o'zi tashkil etgan arxitektura san'ati maktabi - BAUXAUSda "tabiiylik va amaliylik" tamoyillari asosida hamda turli xil davomiylikdagi uchta ijodiy ish bajartirilishi asnosida talabalarning badiiy va ijodiy qobiliyatlarini kompleks rivojlantirish metodologiyasi asosida BAUXAUSda yangi o'quv dasturini tuzgan edi [1; 3].

Xuddi shunday, Sobiq ittifoqda, 1920-yillarda arxitektura, rangtasvir, haykaltaroshlik, to'qimachilik, kulolchilik, yog'och hamda temirga ishlov berish fakultetlari bo'lgan Davlat oliy badiiy-texnik ustaxonalari (VXUTEMAS) tashkil etilgandan so'ng, maketlardagi me'moriy kompozitsiyalarni o'rganishning analitik usuli qo'llanila boshlangan edi.

O'tgan asrning 90-yillari boshida sobiq SSSR parchalangandan keyin, yagona markazga qaram bo'lgan respublikalar mustaqillikga erishdilar va o'z taraqqiyot yo'llarini o'zlari belgilaydigan bo'ldilar. Shu jumladan ta'lim sohasida ham katta o'zgarishlar bo'ldi, ayniqsa arxitektura va qurilish sohasiga misli ko'rilmagan yangiliklar kirib keldi, yangi qurilish texnologiyalari va yangi qurilish materiallaridan foydalanishga to'g'ri keladigan bo'ldi, bu esa o'z vaqtida loyihalash hamda qurilish ishlarida katta innovatsion o'zgarishlarni taqozo etdi.

Birinchilar qatorida SNiP (строительные нормы и правила) ya'ni loyihalash va qurilish ishlarini olib borish normativlarini o'zgartirish zarurati paydo bo'ldi, bu juda qiyin va murakkab jarayon bo'lib, hozirgacha davom etib kelmoqda. Shundan qilib, eski SNiPlar ShNQ (shaharsozlik norma va qoidalari) va QMQ (qurilish me'yorlari va qoidalari)ga ajratildi, bu esa o'z navbatida shaharsozlik obyektlari va alohida obyektlarini loyihalashda ancha qiyinchiliklar tug'dirib keldi, bu o'zgarishlar albatta obyektlarni qurish jarayoniga ham o'z ta'sirini ko'rsatdi.

Yurtimizda zamonaviy qurilish texnologiyalari asosida bunyod etilishi kerak bo'lgan obyektlar bo'lib, ularni loyihalash va qurish uchun dunyoning yetakchi davlatlarining Qurilish normativlarini bizda ham qo'llash zarurati paydo bo'ldi.

Dunyo mamlakatlarining katta qismida, loyihalash ishlari INCH (dyuym) o'lchov birligidan foydalangan holda amalga oshiriladi, Sobiq ittifoq (MDH) davlatlarida esa metr-millimetr o'lchov birligidan foydalaniladi. Zamonaviy loyihalar, ayniqsa chet el kompaniyari bilan hamkorlikda bajariladigan loyihalar asosan INCH (dyuym)da bajariladi, demak biz ham o'z talabalarimizni ushbu o'lchov birligidan foydalanishni o'rgatishimiz lozim.

Talabalar tomonidan qurilish muhandislik bakalavrlariga innovatsion usullarni o'zlashtirish va quyidagi sohalarda malakali mutaxassislar bo'lish imkonini beradi:

- savdo bozorida loyihaning raqobatbardoshligini ta'minlaydigan bino va inshootlarning innovatsion loyihalarini yaratish;
- texnologik innovatsiyalarni, shu jumladan unifikatsiyalangan va markazlashtirilgan texnologiyalarni, konstruksiyalar va materiallarni ulashning yangi yuqori samarali usullarini ishlab chiqish va optimallashtirish;
- bino va inshootlarni loyihalashning loyihaviy, istiqbolli hamda direktiv texnologik jarayonlarini optimallashtirish;
- loyihalash va tadqiqot ishlarini bajarish;
- ishchi hujjatlarning dastlabki loyihalarini va axborot maqsadida taqdimot hujjatlari to'plamlarini ishlab chiqish;
- SAPR yaratish, BIM texnologiyalaridan foydalanish.

Bo'lajak qurilish muhandisligi ijobiy motivatsiyasi shaxsiy va professional ehtiyojlarni qondirish bilan belgilanadi, jumladan:

- zamonaviy innovatsion dizayn usullarini qo'llash;
- kasbiy mahoratni oshirish;
- kasbiy muammolarni hal qilish.

Shu sababli, qurilish sohasidagi innovatsion dizayn professional o'zini o'zi tasdiqlash va shaxsiy o'sishning muhim usuli deb hisoblanishi mumkin.

Qurilish muhandisligi bakalavriatini tayyorlash jarayonida innovatsion dizaynni amalga oshirishga tayyorlikning kognitiv komponenti quyidagi ko'rsatkichlar bilan shakllanadi:

- uslubiy bilim;
- innovatsion dizayn texnologiyalarini amaliyotda qo'llash qobiliyati;
- amaliy mashg'ulotlarda ijobiy tajriba.

Qurilish muhandisligi bakalavrining innovatsion dizaynida kognitiv komponentni amalga oshirish professional o'zini o'zi belgilashdir.

Muayyan turdagi binolarni loyihalash tamoyillarini, me'yoriy adabiyotlarni, konstruktiv loyihalash asoslarini o'rgangandan so'ng, kasbiy ta'limning ushbu bosqichida loyihalashning muhim talabi, fazoviy yechimni tanlash va yangi dizayn imkoniyatlari va texnologiyalaridan foydalanish bilan bir qatorda, semantik tipologik mazmunni ochish va asl badiiy obrazni izlash muhimdir.

Kasbiylik darajasining barcha bosqichlarida: kasbga moslashish, o'z-o'zini namoyon qilish, kasbda ravonlik, shu jumladan super professionallik darajasida, me'mor ishida, modellashtirish binoning vazifasidan qat'iy nazar, bu ofis binosi yoki binolar majmuasi, tarixiy ob'ektni rekonstruksiya qilish yoki turar-joyqurilishi bo'ladimi, badiiy yechim topishning eng muhim usuli bo'lib qolmoqda.

Shahar, ijtimoiy va iqtisodiy omillar majmuasini baholash, shuningdek, har bir aniq holatga nisbatan funktsional va texnologik vazifalarni ishlab chiqish natijasida mumkin bo'lgan me'moriy modellar-variantlar ishlab chiqiladi va ulardan faqat bittasi tanlab olinadi. Shunday qilib, kasbiy amaliyotda, shuningdek, talabaning kurs loyihasida prototiplash-modellashtirish ijodiy maqsadlarni ko'zlaydi va yakuniy dizayn natijasining mazmunli tasviri bo'lib xizmat qiladi.

Bo'lajak qurilish muhandislari va arxitektorlarining texnik tayyorgarligi sezilarli darajada oshdi, texnik oliy o'quv yurtlarini bitirgan arxitektor va quruvchilarga ehtiyoj ortdi. Qurilish tamoyillarini bilish talabaga qurilish shartlari bilan belgilanadigan konstruktiv zaruratni hisobga olgan holda yangi нechimlar va yangi shakllarni to'g'ri belgilash imkoniyatini beradi. Trening raqobatbardosh arxitektorni arxitektura loyihasini ishlab chiqishda tegishli kasblar vakillarining ishini tushunish, tashkil etish va muvofiqlashtirishga o'rgatishi kerak.

Bunga o'quvchining ijodiy salohiyatini, mustaqil samarali harakatlarini, fikrlash va tasavvurini faollashtiradigan, loyiha muammosini hal qilish jarayonini tanqidiy baholash qobiliyatini uyg'unlashtiradigan ijodiy loyiha faoliyati usullarini o'zlashtirish orqali yordam berish kerak; o'quvchining kasbiy ko'nikma va malakalarini shakllantirish, ijodiy shaxsni shakllantirish lozim. [2;4].

Jahon va mahalliy amaliyotda "Arxitektura" yo'nalishi bo'yicha o'quv dasturlarining doimiy yangilanib borayotgan tajribasi va professional arxitektura-qurilish sohasida axborot texnologiyalari takomillashtirilishiga qaramay, modellashtirish an'anaviy usul bo'lib qolmoqda. Obyektlarning maketlarini ishlab chiqishga buyurtmalar ortib bormoqda, ushbu sermehnat jarayonni tezlashtirishda zamonaviy 3D printerlarning yordami juda cheksiz bo'lib, ular elektron loyihalarni hajmiy ko'rinishda yaratishga imkon bermoqda va shuning bilan maket va model yaratishga sarflanadigan vaqtni bir necha marta iqtisod qilishga yordam beradi.

**Xulosa:**

Bundan kelib chiqib, biz tasnifga kiritilgan turli xil shakllar bilan ifodalangan arxitektura va qurilish sohasi kelajakdagi bakalavrlarning "Qurilish" yo'nalishi bo'yicha kasbiy o'zini o'zi tasdiqlash va shaxsiy o'sishi omiliga aylanadi va o'z qiziqishlari, motivlari va ehtiyojlarini hisobga olgan holda, qiyin sharoitlarda, jamoada ishlashda tajriba orttiradi, degan xulosaga keldim. Yuqorida keltirilgan fikrlardan maqsad shuki, arxitektura va qurilish sohasidagi mutaxassislar yetishtirishning sifatini oshirish uchun oliy ta'lim muassasalarida (undan quyi pog'onada ham) amaliy ishlarni bajarish maqsadida texnik vositalar bilan ta'minlanish darajasini oshirish lozim. Bunday uskunalarni sotib olish imkoni bo'lmaganda, yuqori texnologiya asosida yaratilgan uskunalari mavjud bo'lgan korxona va tashkilotlar bilan shartnoma asosida ulardan foydalanish mumkin bo'lgan sharoitlarni yaratish lozim. Talabani faqatgina nazariy bilim bilan tarbiyalab bo'lmaydi, ularga ko'proq amaliy darslar orqali, zamonaviy texnologik asbob-uskunadan foydalangan holda dars berishini to'g'ri deb hosoblayman. Shunda bu talaba, o'qishni bitirib, ishga borganda o'ziga ishonch bilan ish boshlaydi hamda mamlakatimiz rivojiga o'z hissasini qo'sha oladigan mutaxassis bo'lib yetishishiga ishonaman.

**Adabiyotlar ro'yxati.**

1. Барсукова А.Д. Особенности формирования профессионального самосознания студенчества. М.: Изд. АСВ, 2009. 168 с.

2. Бархин Б.Г. Методика архитектурного проектирования. М.:Стройиздат: Книга, 1982. 244 с.

3. Karimov A.A., Elmuradov B.E. (2020). Qurilish korxonalarida boshqariladigan ma'lumotlar bazalari bilan ishlash jarayonida muammolar, qulayliklar va tavsiyalar. Me'morchilik va qurilish muammolari.

4. Elmuradovna, J.E. (2023). Scientific Recommendations on Restoration of the Historical Appearance of Anti-Register Not Preserved. Telematique, 22(01), 275-281.

5. Маткаримов С.Ю., Асатов Н.А., Джураев У.Ю., Бойматов А.А., Норматова Н.А. «Компьютерные технологии в проектировании строительных конструкций». Методическое пособие. Джизак 2020. 80 стр.

6. Мирзиёев Ш.М. Критический анализ, строгая дисциплина и личная ответственность- каждое занятие должно иметь ежедневное правило. Т.: «Узбекистан» 2017 г.

7. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 14-noyabrda qabul qilingan «Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-5577-son Farmoni.

8. Никитина Н.П. Основы архитектурно-конструктивного проектирования: Выполнение курсовых проектов. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. 56с

9. Ганчерёнок И.И., Горбачёв Н.Н., Спиридонов В., Рахимов А.Р., Жураев О.Ж., Киринович, О.А. (2021). Цифровая трансформация в строительстве: информационное моделирование/под редакцией С.В. Харитончика и С.И.Ахмедова. Минск-Самарканд: Изд-во СамГУ.

18. Ibragimov, N. (2024). FORMATION AND CLASSIFICATION OF WATER ENTERTAINMENT HEALTH CENTERS. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 340-342.

19. Khasanovich, I. N. (2023). DEVELOPMENT OF SPA (SANUS PER AQUAM) ZONES IN WATER FACILITIES DEVELOPMENT OF SPA (HEALTH THROUGH WATER) ZONES IN WATER FACILITIES. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 306-308.

# “ARXITEKTURAVIY GRAFIKA” FANINING ARXITEKTURA VA DIZAYN YO‘NALISHIDAGI TALABALARNI KASBIY TAYYORLASH TIZIMIDAGI O‘RNI VA ROLI

**Babakandov Otabek Nuritdinovich**
SamDAQU Interyer dizayni kafedrasi dotsent v.b., arx (PhD)

**Annotatsiya**: Bugungi kunda, kompyuter texnologiyalarining jadal rivojlanayotganligiga qaramay arxitekturaviy tasvirlarni yaratish uchun, atrofimizdagi obyektlarni, g'oyalarimiz va taassurotlarimizni qalam yoki siyoh, tush, marker va hokazolar bilan qo'lda grafik tarzda chizish va yetkazish eng vizual usul bo'lib qolmoqda. Obyekt yoki hodisani to'g'ridan-to'g'ri ma'lum bir vaqt oralig'ida tasvirlaydigan eskiz-grafikaning o’ziga xos xususiyati bizning hozirgi kun haqidagi bilimimizni boyitadi va o'tmishning vizual tasvirlarini to'plash va saqlash imkonini beradi. Qolaversa, grafik-eskiz tufayli kutilayotgan loyiha g'oyasini tezda qog'ozga tushirish mumkin. Sxematik eskizlar ushbu g'oyalar haqida o'ylash va ularni yanada haqiqiy dizayn takliflariga aylantirish mumkin bo‘ladi.

**Kalit so‘zlar**: arxitekturaviy grafika, eskiz, grafik-eskiz, kompozitsiya, dizayn, ta’lim, badiiylik, tasvir, ifoda.

**Kirish**. Ta’lim tizimini isloh qilishning zamonaviy sharoitida “Arxitektura”, “Libos dizayni”, “Landshaft dizayni”, “Interyer dizayni” mutaxassisliklari bo‘yicha tahsil olayotgan talabalarning kasbiy tayyorgarligini takomillashtirish muammosining yechimida grafik eskiz orqali badiiy-funksional va ekspressionistik obrazni ifodalash katta ahamiyatga ega.

Ushbu maqola orqali mutaxassislar va talabalarga grafik-eskiz chizish, hamda bu eskizlar yordamida arxitektura va uning shakllarini o'rganish va bajarish hali ham dolzarbligini ko'rsatish va ta’kidlash. Bundan tashqari, unga kompozitsion va badiiy shakl va naqshlarni, stilistik xususiyatlarni, strukturaviy elementlarni, detallarni va butun me'moriy tasvirning konstruktiv-badiiy mantig‘ini o'rgatishdir. Tezkor eskiz bajarish kelajakdagi reja va g'oyani intuitiv shaklda ifodalash imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, har qanday amaliy yo'nalishdagi mutaxassis - grafik rassom, arxitektor, dizaynerning kasbiy tayyorgarligi uchun asos sifatida grafika fani uchun yangi o'qitish usullarini ishlab chiqish va muhim tuzatishlar kiritish, talabalar o'rtasida ijodiy fikrlashni samarali shakllantirish muammolari o‘z dolzarbligini yo‘qotmaydi.

**Maqsad**. Oliy o'quv yurtlarining arxitektura va dizayn yo‘nalishlarida tahsil olayotgan talabalari o'rtasida ijodiy fikrlashni samarali rivojlantirish va shakllantirish, pirovardida ularning muvaffaqiyatli badiiy va kasbiy tayyorgarligi natijasi uchun quyidagi shartlar yechim berishi mumkin degan taxminlardan iborat:

- ulardagi ijodiy fikrlash va grafik ishlarni bajarishning psixologik qonuniyatlari voqelikni aks ettirish va talaba individualligini ifodalash shakllari sifatida;

- talabaning ijodiy tafakkurini uning shaxsiyati, badiiy qobiliyatlari va muvaffaqiyatli kasbiy faoliyati uchun shart-sharoitlarni rivojlantirishning eng muhim omili sifatida belgilash;

- interyer, landshaft hamda liboslar dizayni, arxitektura mutaxassisliklari bo‘yicha talabalarni kasbiy tayyorlash tizimida “arxitekturaviy grafika” fanining o‘rni va rolini belgilash.

**Metodologiya**. Arxitektura va dizayn obyektlarining grafik-eskizlarini yaratishning ijodiy jarayonlari, eskiz texnikasi va uslublari, natural tadqiqotlar va plener. Shuningdek, oliy o‘quv yurtlarida arxitektura va dizayn yo‘nalishi bo‘yicha tahsil olayotgan talabalarni fazoviy-ijodiy fikrlash asosida kasbiy tayyorgarligini oshirish.

**Asosiy qism**. Arxitektura va dizayn obyektlarining grafik-eskizi - bo'lajak me'morlar va talabalarning fazoviy tafakkurini har tomonlama rivojlantiruvchi qiziqarli o'quv-uslubiy materialdir. Arxitektura mavzusi bo'yicha mashqlarni o'tkazish ko'p qirrali maqsadlarga ega. Bu, birinchi navbatda, vizual ko'nikmalarni egallash va yanada rivojlantirish, real chizishning barcha qonuniyatlarini chuqur o'zlashtirish va talabaning kompozitsion qobiliyatini rivojlantirishdir [1].

Arxitekturani o'rganish, eskiz qilish uchun ijodiy ishlarni tanlash va fotosuratlar orqali tezroq material to'plash mumkin bo'lsa-da, kamera obyektivlari tomonidan olingan barcha tasvirlar real hayotni idrok etishning o'rnini bosa olmaydi. Arxitektura eskizi muallifning manfaatlarini aks ettiradi. Shuningdek,

grafik eskizlash jarayonida o'rganish predmeti, nisbatlar, masshtab, yorug'lik va rang, materiallarning kombinatsiyasi, dizaynlar, detallar va boshqa sifat va xususiyatlar bo'lishi mumkin.

Arxitekturaviy grafik eskiz o'ziga xos xususiyatlarga ega, u individualdir va har bir arxitektor va dizaynerning ijodiy jarayonida o'z o'rni bor. Bu me'morning ijodiy va intellektual mehnati mahsulidir, uning g'oyalari, turli me'moriy va dizayn takliflarining vizual ifodasidir [2].

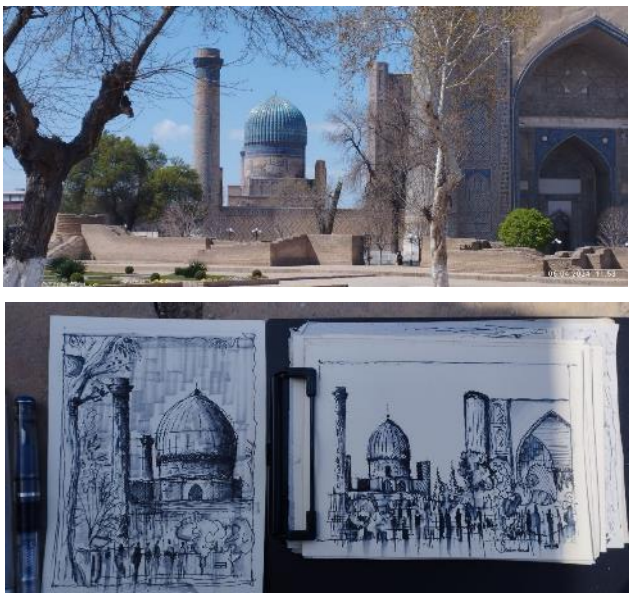
Ushbu eskizlar, qoida tariqasida, an'anaviy tasviriyligi, ixchamligi, ko'lami, cheklangan vizual vositalari, nisbatlari bilan ajralib turadi, ular me'morchilik va atrof-muhit o'rtasidagi aloqani aniq ochib beradi. Arxitektura inshootlari va ularning atrofidagi ijodiy chizmalarida yuqoridagi sifatlar aks etishi maqsadga muvofiq [3].

Arxitekturaviy grafik eskizni yaratishni boshlashdan oldin, quyidagi jihatlar hisobga olinishi lozim:

- ish uchun obyektni tanlash (joylashuv, motiv, me'moriy ansambl, butun bino, uning bir qismi, dekor va boshqalar) va eng yaxshi perspektiv ko'rinish (1-rasm);
- eskizning o'lchami va formatini aniqlash (vertikal, gorizontal, kvadrat);
- tasvir obyektining masshtabiga, uning inson qiyofasiga, nisbatlariga, dekoriga va umumiy hajmiga munosabatiga e'tibor berish [4].

Naturadan chizish jarayoni uchta asosiy qoidadan iborat: *kuzatish, tushunish, tasvir*.

Grafika va uning asosi – eskiz va klauzura - har qanday kasb-hunar ta'limi o'quv yurtida (kasbiy badiiy ta'limning barcha bosqichlarida) majburiy fan hisoblanadi. Ammo bu o'quv fanining badiiy va kasbiy ta'lim tizimidagi alohida ahamiyati shundaki, eskiz chizish vizual jarayonning asosi, badiiy ijodkorligidir [6].



**1-rasm. Bibixonim. Samarqand. Muallif fotosi va eskizi**

Arxitekturaviy grafika orqali talaba hajmiy-fazoviy fikrlashni, inson va fazo, yashil o'simliklar, faktura va tekstura, stilizatsiya, proportsiya, muvozanat, simmetriya, dominant va boshqa shu kabi asosiy kompozitsion holatlarni ifoda etadi va bu o'z navbatida kutilayotgan loyiha oldidagi kontsepsiya bo'lib xizmat qiladi (2-rasm).

Me'moriy yodgorliklarni ham, zamonaviy binolarni ham eskiz uchun obyekt sifatida tanlash mumkin. Bu obyektlar me'morchiligi o'ziga xos uslubi bilan ajralib turishi juda muhimdir. Arxitektura inshootida ishlayotganda, atrofdagi me'moriy muhit haqida unutmasligimiz kerak, bu ham chizmalarda aks ettirilishi kerak.

**2-rasm. Arxitekturaviy grafika. Talabalar bilan plenerda**

Tasvirni tahlil qilib, yaxshi natijaga erishish uchun qalam bosimini va qatorlar oralig'ini o'zgartirish mumkin. Bundan tashqari, yorug'lik (tabiiy va sun'iy) manbai haqida unutmaslik lozim, ya'ni tasvir obyektlaridagi soyalarni to'g'ri qurish katta ahamiyat kasb etadi. Sketch-grafika tasvirining asosiy xususiyati obyektlarning mahalliy rang o'zgarishidir. Asosiy sabablari:

1) obyektning yorug'lik darajasi yorug'lik manbai va yorug'lik nurining tushish burchagi;

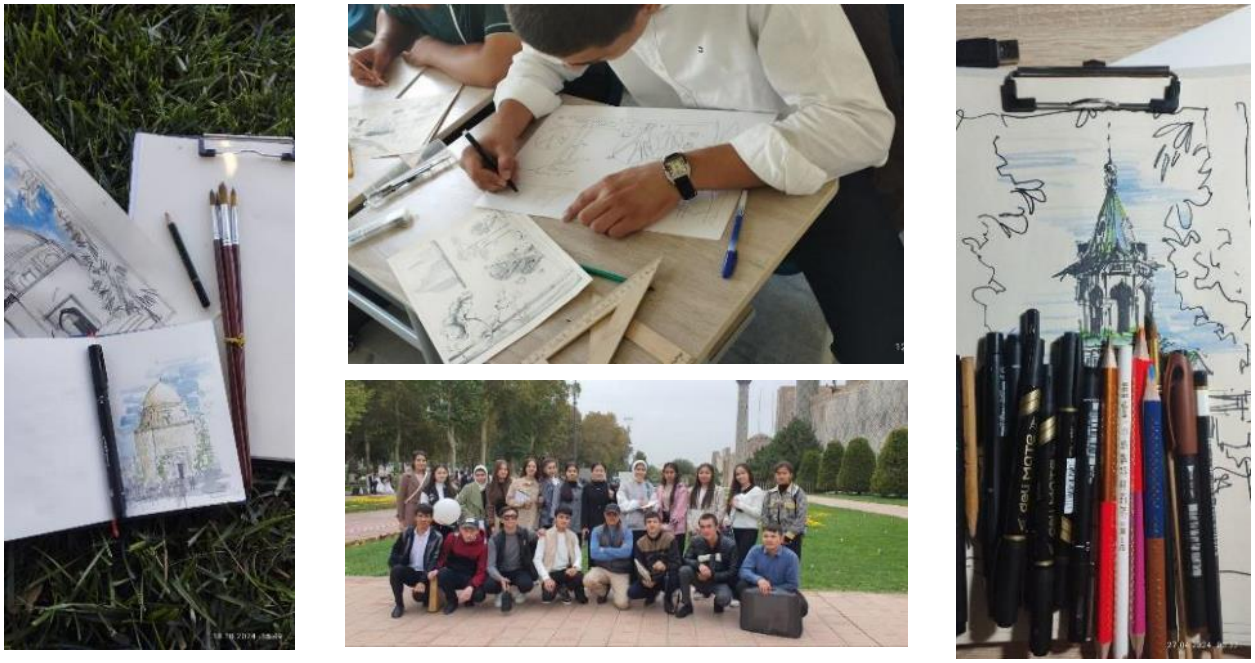
2) rang va yorug'lik;

3) obyektning masofa darajasi yoki "havo perspektivasi";

4) ohang va rang kontrastlari [5].

Talabalar uchun arxitekturaviy grafikani o'zlashtirish nafaqat uning kasbiy tayyorgarlik jarayonida arxitektor-dizayner-rassom sifatida potentsial qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlantirish uchun, balki turli xil kompozitsiya, dekorativ va dizayn sohalarida muvaffaqiyatli faoliyat olib borishlari uchun ham zarurdir. Amaliy san’at, tasviriy san’at, ya’ni, badiiy mutaxassisni kasbiy tayyorlash tizimida eskiz va grafikani o‘qitishning uslubiy yo‘nalishi ham muhim ahamiyatga ega [7].

Zamonaviy-ijodiy fikrlash asosida talabalarga grafika fanini o'qitishning pedagogik modelini ilmiy ishlab chiqishda ushbu muammoning uchta jihatini: badiiy va kasbiy, pedagogik va psixologik jihatdan teng ravishda aks ettirishi kerak.



**3-rasm. Klassik arxitekturaviy grafika. Talabalar bilan plenerda**

**Amaliy mashg'ulotlar paytida va arxitektura obyekti hududini tahlil qilishda grafik-eskizning afzalliklari**. Bugungi kunda arxitekturaviy grafikaning klassik va raqamli (digital) ko'rinishlari mavjud.

1. Klassik arxitekturaviy grafikasida ashyoviy belgilovchi obyektlardan asbob-anjomlar – qalam, bo'yoq, qog'oz va hokazolardan foydalaniladi (3-rasm). Rasmda siz qo'lda chizish grafikasi yordamida me'moriy muhit tahlili qanday amalga oshirilganligini ko'rishingiz mumkin.

2. Raqamli arxitektura grafikasida bir xil natijaga erishish uchun turli xil texnik vositalardan foydalaniladi. 4-rasmda raqamli grafikaga misollar keltirilgan.

Amaliy mashg'ulot va plenerlar talabaga mustaqil ishni to'g'ri tashkil etishga, nazariy materialni o'zlashtirish va mustahkamlashga, loyihalarni bajarish ko'nikmalarini egallashga yordam berishi tabiiy. Amaliy mashg'ulotlarning muvaffaqiyatli o'tishi o'qituvchining yuqori nazariy tayyorgarligi va pedagogik mahoratining yuqori darajasi bilan ta'minlanadi.

**4-rasm. Raqamli arxitekturaviy grafika**

**Xulosa va natijalar**. Talabalar bilan amaliy-natural tadqiqot va darslar o'tkazish natijasida – bo'lajak arxitektor va dizaynerlarning kasbiy-ijodiy tafakkuri va fikrlashlari uning shaxsiyati, badiiy qobiliyatini shakllantirishning eng muhim omili, muvaffaqiyatli kasbiy faoliyatning muhim sharti ekanligi aniqlandi.

Qo'lda ishlangan grafikalar buyurtmachi-mijozlar tomonidan qadrlanadi va hurmat qilinadi. Bu muallif uslubi, individual yondashuv va professionallik ko'rinishi sifatida qabul qilinadi. Arxitektura talabalarida qo'lda grafik ko'nikmalarni shakllantirish doimiy mashqlar hamda uzoq muddatli grafika va eskizlarni bajarish jarayonida sodir bo'ladi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki, qo'lda eskiz-grafika yaratish amaliyoti bo'lajak me'mor talabaning vizual yetukligini sezilarli darajada tezlashtiradi, unga murakkab va ifodali tasviriy va grafik texnikani o'zlashtirish tajribasini beradi, "ko'z va qo'lning aniqligi"ni shakllantiradi va tevarak-atrofdagi voqelikning predmetlari va hodisalarining yaxlit tasavvurini rivojlantiradi.

Tadqiqot natijalaridan ixtisoslikdagi arxitekturaviy grafika kurslari bo'yicha o'quv rejalari va dasturlarini tuzishda, oliy o'quv yurtlarining arxitektura-dizayn-san'at yo'nalishlari uchun va shu kabi kafedralarda grafika va sketch bo'yicha yangi darsliklar va o'quv-uslubiy qo'llanmalar yaratishda, malaka oshirish institutlarida grafika va rang tasvir bo'yicha amaliy kurslarda foydalanish mumkin.

**Adabiyotlar**

1. Nuritdinovich, B. O. (2023). COOPERATION IN EDUCATION OF UZBEKISTAN AND TURKEY In the case of SamDAQU (Samarkand State University of Architecture and Construction) and IKU (Istanbul Cultural University). *The Journal of Economics, Finance and Innovation*, 918-925.

2. Francis D.K. Ching/Architectural graphics. John Wiley&Sons, Inc. 2007.-215.

3. Nuritdinovich B. O. Forms That Are Transparent and Reflect the Environment in Modern Architecture //International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology. 2020 – №. 1. – С. 1-5.

4. Kozhevnikov A.M. Arkhitekturnyy eskiz [The Architectural Sketch]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2013, no. 3, pp. 16—25.

5. Galle P. Computer support of architectural sketch design: a matter of simplicity? //Environment and Planning B: Planning and Design. – 1994. – Т. 21. – №. 3. – С. 353-372.

6. BABAKANDOV, O. N. (2021). Bionics and patterns in architecture. In *Молодежь и наука: шаг к успеху* (pp. 330-331).

7. Babakandov, O. N., Xakberdiyev, A. M., & Toshtemirov, B. R. (2024). ZAMONAVIY ARXITEKTURADA SHAFFOF SHAKLLAR. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, 93-96.

# МОДЕРНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХИТЕКТОРА ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО УЗБЕКИСТАНА

**Дробченко Н. В.**

Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет имени Мирзо Улугбека, док.фил. (PhD), доцент,

**Аннотация:** В статье рассматриваются основные направления и принципы модернизации системы архитектурного образования в Узбекистане в контексте потребностей инновационного развития страны. Подчеркивается важность реформ, направленных на повышение качества образования, внедрение современных технологий и адаптацию учебных программ к требованиям рынка труда. Особое внимание уделяется развитию критического мышления, креативности и предпринимательских навыков у студентов. Это в свою очередь способствует подготовке квалифицированных специалистов для экономики, ориентированной на инновации. Статья анализирует роль архитектурного образования в устойчивом развитии Узбекистана и необходимость поддержки новаторских подходов на государственном уровне.

**Ключевые слова:** Узбекистан, система образования, модернизация, инновация, устойчивое развитие, инновация, технологии, архитектура

**Введение.** В условиях стремительного развития технологий и глобальных вызовов модернизация системы образования становится ключевым фактором, определяющим будущее любого государства [1]. В Узбекистане, как и во многих других странах, вопросы инновационного развития, цифровизации и подготовки конкурентоспособных кадров приобретают всё большее значение [2]. Современная образовательная система должна не только соответствовать текущим потребностям общества и экономики, но и быть способной адаптироваться к изменениям, формируя у студентов архитекторов необходимые навыки и компетенции для успешной интеграции в мировое сообщество.

Введение инновационных подходов, обновление образовательных программ и активное использование новых технологий в процессе обучения являются важными шагами на пути к достижению этих целей. В данной статье рассматриваются основные аспекты модернизации образования в Узбекистане, её значение для инновационного развития страны, а также перспективы и вызовы, стоящие перед системой образования в процессе внедрения инновационных технологий и подходов.

**Материалы и методы**

Для достижения целей исследования, направленных на анализ и оценку процессов модернизации системы образования Узбекистана, использовался комплексный подход, включающий теоретические методы.

Для исследования, направленного на изучение модернизации архитектурного образования в Узбекистане в контексте его инновационного развития, был использован комплексный методологический подход. В рамках этого подхода применялись теоретические методы, что позволило провести анализ текущего состояния и потенциала архитектурного образования:

1. **Анализ нормативно-правовой базы**. Были рассмотрены нормативные документы Узбекистана, регулирующие образовательную сферу, включая архитектурное образование [3;4]. В частности, рассматривались национальные программы и стратегические планы, направленные на модернизацию образования, с акцентом на развитие профессиональных и инновационных компетенций у будущих архитекторов.
2. **Метод сравнительного анализа**. Важной частью исследования стало сопоставление архитектурного образования Узбекистана с

образовательными системами других стран [5], имеющих успешный опыт внедрения инновационных подходов в архитектурную подготовку [6]. Анализ зарубежных образовательных моделей позволил выявить ключевые тенденции и практики, которые могут быть адаптированы и внедрены в Узбекистане.

3. **Практические занятия**. Для более глубокого понимания текущих образовательных процессов в архитектурных вузах Узбекистана велись наблюдения за образовательной деятельностью, включая студийные проекты, работу в мастерских и использование современных технологий, таких как BIM (информационное моделирование зданий) и виртуальная реальность. Эти исследования помогли оценить, насколько подготовка студентов соответствует современным требованиям и как они применяют теоретические знания на практике (Рис.1).

**Рис. 1. Информационные технологии и виртуальная реальность в системе образования. Рисунок создан при помощи https://chatgpt.com/**

Использование данного комплекса методов и источников информации позволило провести анализ текущего состояния архитектурного образования, выявить основные проблемы и сформулировать рекомендации по его дальнейшей модернизации, ориентированной на инновационное развитие и подготовку конкурентоспособных специалистов для архитектурной отрасли.

**Результаты**

В результате исследования, направленного на анализ модернизации [7] архитектурного образования в Узбекистане, были выявлены ключевые аспекты, влияющие на подготовку архитекторов, способных эффективно адаптироваться к требованиям инновационной экономики и цифровых технологий [8]. Основные результаты включают следующие выводы:

1. **Актуализация образовательных программ**. Образовательные программы архитектурных вузов Узбекистана требуют значительного обновления в соответствии с мировыми стандартами и требованиями цифровой эпохи. Во многих учебных планах недостаточно внимания уделяется таким современным технологиям, как информационное моделирование зданий (BIM), виртуальная и дополненная реальность, а также экологическое проектирование. Это препятствует подготовке студентов к современным условиям работы и снижает их конкурентоспособность на международном рынке труда. Образовательные программы нашего Вуза (Самаркандского государственного архитектурно-строительного университета) обновляются в соответствии с мировыми стандартами.

2. **Уровень профессиональной подготовки преподавателей**. Уровень квалификации и профессиональной подготовки преподавателей архитектурных дисциплин существенно влияет на эффективность модернизации образования. В нашем Вузе (Самаркандском государственном архитектурно-строительном университете) разрабатываются программы повышения квалификации, международных стажировок, позволяющие преподавателям осваивать и применять инновационные методики и технологии, такие как цифровые инструменты проектирования и устойчивое строительство. Ведь недостаток таких программ в Вузах ограничивает внедрение современных методов обучения и тормозит инновационное развитие учебных заведений.

3. **Инфраструктура и доступ к технологиям**. Ограничения в материально-технической базе архитектурных факультетов значительно влияет на качество образования. Большинство вузов не располагают необходимым оборудованием для реализации учебных программ с использованием передовых технологий, таких как лаборатории виртуальной реальности или программное обеспечение для цифрового моделирования. Это существенно снижает качество практической подготовки студентов, лишая их возможности изучать современные инструменты и методы, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

4. **Низкий уровень интеграции с индустрией**. Недостаточная интеграция между архитектурными вузами и строительной отраслью. Это снижает возможности студентов участвовать в реальных проектах и взаимодействовать с профессиональным сообществом. В результате выпускники вузов часто не обладают навыками и опытом, востребованными работодателями, и нуждаются в дополнительной подготовке на рабочем месте.

Многие студенты – выпускники нашего университета по окончании Вуза, открывают совместные архитектурные творческие мастерские, офисы, участвуют в совместных как республиканских так и международных проектах.

5. **Ограниченные возможности для междисциплинарного обучения**. Современная архитектура требует интеграции знаний из различных областей - экологии, экономики, инженерии, городского планирования и других. Однако, образовательные программы в вузах Узбекистана часто не предоставляют возможностей для междисциплинарного подхода. Это ограничивает потенциал студентов и их готовность

выполнять сложные задачи, связанные с устойчивым и многофункциональным проектированием.

6. **Положительные примеры и опыт внедрения инноваций**. Успешные примеры внедрения инновационных методов обучения, включая создание проектных студий, применение активных методов обучения (например, обучение на основе проектов и кейсов), а также использование цифровых платформ для взаимодействия преподавателей и студентов. Эти практики показали высокую эффективность, поскольку способствуют развитию у студентов креативного мышления, практических навыков и профессиональных компетенций, соответствующих современным требованиям.

Основные рекомендации по дальнейшей модернизации архитектурного образования в Узбекистане включают в себя пересмотр учебных программ с учётом цифровизации и устойчивого проектирования, повышение квалификации преподавателей, международные стажировки, укрепление связей с индустрией, а также развитие материально-технической базы вузов. Внедрение современных технологий и усиление междисциплинарного подхода может значительно повысить качество подготовки архитекторов, способных удовлетворить потребности инновационной экономики Узбекистана.

Эти результаты демонстрируют необходимость комплексного подхода к модернизации архитектурного образования для подготовки конкурентоспособных специалистов, готовых к профессиональной деятельности в условиях стремительно меняющихся технологий [9] и стандартов в сфере архитектуры.

**Выводы**

Модернизация системы образования в Узбекистане играет важную роль для достижения инновационного развития страны (Рис.2.). В условиях цифровой трансформации и глобализации, формирование конкурентоспособного человеческого капитала становится ключевым фактором для устойчивого экономического и социального роста.

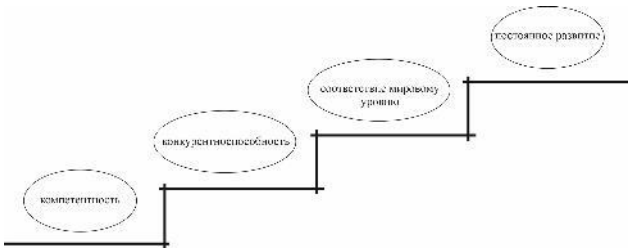



**Рис. 2. Концепция модернизации системы образования (схема автора)**

Вот основные направления, которые способствуют инновационному развитию Узбекистана через модернизацию системы образования:

**1. Внедрение современных технологий в образовательный процесс**

**Цифровизация образования**: создание онлайн-платформ, электронных учебников, а также дистанционных и смешанных форм обучения. Это позволяет делать оразование доступнее и эффективнее, привлекая студентов из отдалённых регионов.

**Использование технологий искусственного интеллекта**: системы для персонализированного обучения помогают студентам учиться в своём темпе и адаптировать программу под их индивидуальные потребности.

**Виртуальная и дополненная реальность**: предоставляют возможности для интерактивного обучения, особенно в таких областях, как медицина, инженерия и архитектура.

**2. Подготовка кадров для инновационной экономики**

**Программы STEM (наука, технологии, инженерия и математика)**: формирование устойчивых навыков в области технических и точных наук для удовлетворения спроса на специалистов в инновационных секторах.

**Профессиональная ориентация и поддержка предпринимательства**: предоставление студентам знаний и навыков для ведения бизнеса и инновационной деятельности.

**Усиление взаимодействия с бизнесом**: привлечение предпринимателей и экспертов к разработке образовательных программ, чтобы обучать кадры, востребованные на рынке труда.

**3. Повышение квалификации педагогов**

**Повышение квалификации педагогов**: внедрение программ профессионального роста для преподавателей с упором на цифровую грамотность, инновационные методы преподавания и междисциплинарные подходы.

**Стимулирование исследовательской деятельности**: поддержка исследований в области образования и инноваций, а также международных обменов для повышения уровня знаний преподавателей и интеграции лучших мировых практик.

**4. Международное сотрудничество и обмен опытом**

**Партнерства с зарубежными образовательными учреждениями**: привлечение международного опыта и внедрение передовых методов обучения. Это также включает программы обмена студентами и преподавателями.

**Создание совместных образовательных программ и университетов**: улучшение качества образования через сотрудничество с иностранными университетами и академиями.

Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет сотрудничает **с ведущими университетами мира.** Профессорско-преподавательский состав Вуза выезжает на международные стажировки, участвуют со

студентами в «Летних университетах» и «Летних школах». Студенты по программе обмена могут получить опыт и дополнительные знания в ведущих университетах мира.

**5. Инклюзивное и доступное образование**

**Доступность образования для всех**: обеспечение инклюзивного образования для всех слоёв населения, включая людей с ограниченными возможностями, и расширение сети учебных заведений в сельских районах [10].

**Образование для всей жизни**: развитие программ непрерывного обучения и переподготовки, чтобы люди могли адаптироваться к меняющимся условиям рынка труда.

Модернизация образования, таким образом, укрепляет экономику страны, создаёт условия для появления высококвалифицированных кадров и стимулирует инновации, что в целом повышает конкурентоспособность Узбекистана на мировой арене.

**Литература**


1. Колин, К. К. (2009). Инновационное развитие в информационном обществе и качество образования. *Открытое образование*, (3), 63-72.
2. Мусаева, Ж. К. (2022). РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ УЗБЕКИСТАНА. *Перспективы развития высшего образования*, (12), 78-89.
3. Закон Республики Узбекистан, от 23.09.2020 г. № ЗРУ-637. Электронный ресурс. Режим доступа: https://lex.uz/docs/5013009
4. Нормативные документы. Электронный ресурс. Режим доступа: http://old.tashpmi.uz/ru/institute/rectorate/department%20education/Regulation/
5. Салми, Д. (2009). Создание университетов мирового класса. *М.: Издательство «Весь Мир*, *132*.
6. Universities UK. 2007. "Talent Wars: The International Market for Academic Staff." Policy Briefing (July), Universities UK, London. Retrieved December 3, 2008, from http://www.universitiesuk.ac.uk/Publications/Bookshop/Documents/Policy%20Bri ef%20Talent%20Wars.pdf
7. КАМБАРОВ, Ш. (2021). МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ. *Вопросы политологии*, *11*(2), 494-499.
8. Туменова, С. А. (2019). Региональная конкурентоспособность в новой экономике: концепции, методы, модели.
9. Jamalova, G. (2022). Роль образования в развитии страны и в воспитании гармонично развитого поколения. *Архив научных исследований*, *4*(1).
10. Дробченко, Н. В. Современное состояние системы городского пространства для маломобильных групп населения / Н. В. Дробченко, Ш. Д. Кулдашев. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2020. - № 47 (337). - С. 57-60. - URL: https://moluch.ru/archive/337/75389/ (дата обращения: 04.11.2024).


## СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ И АНАЛИЗ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ САЛИЕВА НОИЛЯ МУХАМЕДОВНА


**Салиева Н.**

Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет им.М.Улугбека

Старший преподаватель,



**Аннотация:** сегодня высшая школа находится на пути глубокого изучения проблемы психологии студента технического вуза. Для ее решения рассмотрено применение методов системного мышления и анализа на примере группы студентов. Особенно важным в таком подходе является на системное раскрытие взаимосвязанных психолого-педагогических аспектов, научных положений, уровней, критериев и приемов изучения психологии студентов научно-педагогическими работниками вуза.



**Ключевые слова:** системное мышление, системный анализ, эффективность, творческое начало, духовность.



**Izoh:** bugungi kunda oliy ta'lim texnika universiteti talabasi psixologiyasi muammosini chuqur o'rganish yo'lidan bormoqda. Uni hal qilish uchun bir guruh talabalar misolida tizimli fikrlash va tahlil qilish usullarini qo'llash ko'rib chiqiladi. Bunday yondashuvda talabalar psixologiyasini o'rganishning o'zaro bog'liq psixologik-pedagogik jihatlari, ilmiy qoidalari, darajalari, mezonlari va usullarini universitet ilmiy-pedagogik xodimlari tomonidan tizimli ravishda ochib berish alohida ahamiyatga ega.

**Annotation:** today, higher education is on the path of deep study of the problem of psychology of a student of a technical university. To solve it, the application of methods of systemic thinking and analysis is considered on the example of a group of students. Particularly important in such an approach is the systematic disclosure of interrelated psychological and pedagogical aspects, scientific provisions, levels, criteria and methods of studying the psychology of students by scientific and pedagogical workers of the university.


Целью является ознакомление методами системного мышления, анализа педагогической группы принятия решений в оптимальной организации учебного процесса с учетом глубинных явлений и эффектов. А также раскрыть одну из известных, но слегка забытых концепций психологической науки о том, что все без исключения студенты высшего учебного заведения

обладают присущими им эталонными социально-психологическими и индивидуально-познавательными особенностями мотивационной, чувственно-волевой деятельности, а также признаками эмоционально-ценностного поведения, которые важно конкретно и целенаправленно развивать в стенах университета [1].

Для анализа и систематизации поставленной задачи необходимо выделить основные этапы [2,3]. В целом системный анализа и синтез системы выполняется в следующей последовательности:

**Первый этап** (системный анализ)

- предварительно изучается выбранный элемент – система. Формируются требования к системе;
- в каждой системе (элементе) происходит множество процессов. Из множества процессов выбираются те процессы, которые необходимы для правильного принятия решения задачи; предварительно изучается исследуемый процесс в системе;
- определяются входные и выходные параметры, как системы, так и исследуемого процесса. Определение взаимосвязи параметров, в большинстве случаев, требует углубления исследований в систему, тогда,
- определяются элементы – подсистемы (рис.1). Рассматриваемая система (элемент) расчленяется на составляющие элементы, уточняются процесс и его параметры для каждого выбранного элемента. Оно осуществляется по степени необходимости и возможности исследования для принятия оптимального решения.

Для этого схематично изобразим систему, т. е. группу студентов и обозначим параметры - входящие данные ($X_1$ ,$X_2$ , $X_3$ , $X_4$ ) и исходящие данные ($У_1$, $У_2$)

**Входящие параметры.**

$X_1$ – первоначальные знания

$X_2$ – количество слушателей (15 чел.)

$X_3$ – условия (внешние, внутренние)

$X_4$ – вводимая информация

**Исходящие параметры.**

$У_1$ – знание (итог обучения)

$У_2$ - морально-нравственные ценности (итог воспитательного процесса)

**Второй этап** (Определение взаимосвязи параметров)

Здесь по виду объекта и содержания поставленной задачи каждый исследователь может воспользоваться большим арсеналом способов той отрасли, по которой ведется исследование. Определение количественного соотношения параметров требует применения математических выражений. Что приводить к обращению математическим или компьютерным моделям.

**Третий этап** (Выбор оптимального решения)

Здесь уточняются и конкретизируются требования на основе системного анализа. Выбираются критерии оптимизации, как для первичной системы, так и для подсистем каждой иерархической ступени. Выбирается способ поиска оптимального решения. Определяется оптимальное решение.

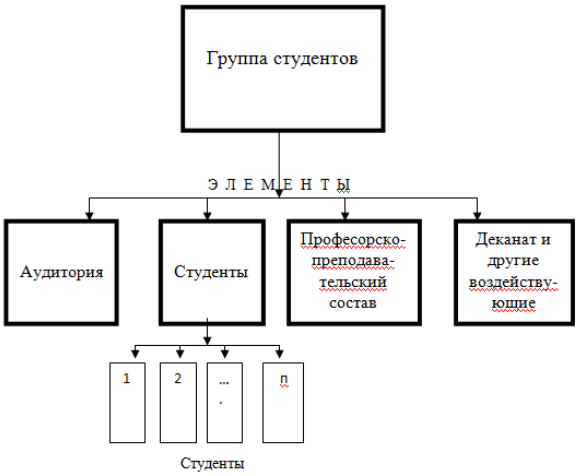



**Рис.1. Выбранные элементы системы и подсистемы**

**Нахождение оптимального решения улучшения преподавательской деятельности. Принятие решений по Управлению и пути влияния на систему.**

Из анализа психологической теории и практики следует, что компонент **духовности студента** ($У_2$) отражает высшую мировоззренческую основу его человеческой природы или высшие духовные возможности и свойства: разум, совесть, убеждение, взгляды, волю, нравственное чувство [4]. Можно утверждать, что духовность – необходимая универсальная потребность правильного существования и развития сознания студента как целостной личности. Чтобы подобную гражданскую функцию психологии каждого студента привести в соответствие с его профессиональными намерениями и взглядами, важно развивать следующие критерии названного компонента:

1.Основную гражданскую **черту духовности – совесть**, как способность студента к позитивной и негативной оценке своих чувств, поведения и воли, а также мнений и действий окружающих людей [5]. Совесть – побудитель нравственной и гражданской зрелости студента;

2.Умение анализировать дефекты совести, такие как отсутствие чувства стыда, нежелание исправлять свои поступки, низкий уровень чувства долга и др.;

3.Стремление к проявлению внутреннего “Я”, то есть осознанно проводить самонаблюдение, самопознание и самоконтроль;

4.Намерение познать техническую истину как основную потребность личности будущего инженера, как правильное отражение сложных инженерно-технических устройств в его сознании, что способствует оптимально-профессиональному развитию студентов.

Названные критерии свидетельствуют о том, что высокая духовность студентов – черта интегральная, опирающаяся не только на мировоззренческие основы, уникальное нравственное состояние, гражданственность, но и на правильное профессиональное становление. Именно на этой фундаментальной основе формируется зрелая личность студента-инженера. Говоря об актуальном значении развития у студентов психолого-профессионального комплекса знаний, умений и качеств, необходимо обратить особое внимание на развитие такого компонента, как готовность к их накоплению и последующему применению на практике [5].

Компонент готовности как социальный и психолого-профессиональный показатель устойчивого настроя студентов к теоретическому и практическому обучению требует развития системы следующих критериев: критерия личностно-мотивационной направленности, который определяется целью, интересом, потребностью, местом и ролью студента в студенческой среде, его заинтересованным отношением к университету как фундаментальной профессионально-научной базе. Он отражает стремление студента к познавательной деятельности, диалогу с педагогами и другими студентами.

Комплекс составляющих данного критерия направленности определяет уровень личностной готовности студента к своему становлению как профессиональному специалисту, которую психологи называют внутренней готовностью и рекомендуют постоянно развивать. Под внутренней готовностью подразумевается такое психическое состояние личности студента, которое наиболее оптимально обеспечивает реализацию его личностных и формируемых профессиональных качеств, связанных с избранной профессией. Внутренняя готовность, во многом зависит от устойчивости мотивационной (наличие интересов и потребностей в освоении профессии) и познавательной сфер (стремление развивать внимание, мышление, память и др.) [6]. Подобная готовность дополняется эмоционально-волевой устойчивостью, которая свидетельствует о способности студента демонстрировать в сложных условиях учебно-воспитательного процесса воле вые качества, выдержку, уверенность в преодолении трудностей, контроль над своими действиями и эмоциональными состояниями;

Состояние готовности студентов – это сложное, динамическое психолого-профессиональное образование, требующее постоянного педагогического контроля и поддержки. Это, во-первых. Во-вторых, приобретенная внутренняя готовность – это ключевое, устойчивое условие целенаправленной и плодотворной работы студентов в учебно-образовательном процессе. Для ее успешного развития преподаватели (кураторы) должны помочь студентам утвердиться в правильном выборе цели, потребности и мотивов обучения в техническом университете. На этой основе – оказать им помощь в выполнении плана плодотворной познавательной и практической деятельности.

Пользуясь предложенной системой (Рис.2.) критериев двух компонентов, можно определить уровень общей готовности студента к обучению и становлению как инженера, что поможет внести научно-обоснованные дополнения и коррективы в систему психолого-профессиональной подготовки будущих психологов и инженеров, и таким целевым путем направлять студентов на одновременное развитие основных компонентов их психологического и профессионального становления как психологов и инженеров.

Беря во внимание системный подход, следует отметить, что существенным дополнением к ранее рассмотренным, личностно-профессиональным критериям компонентов "духовность" и "готовность" студентами технического университета тесно привязывается компонент "творческое начало" как основа создания новых в духовном и материальном плане личностно-профессиональных ценностей. Соглашаясь с взглядами психологов-исследователей, подчеркнем, что компонент "творческое начало" имеет как индивидуальное проявление в виде самоактуализации, так и может быть привнесен в сознание человека извне, которое как бы зарождается на почве поиска и открытия оригинальной научно-технической мысли. "Творческое начало" – это активная, осознанная деятельность индивида или группы людей, показывающая их потребность в самовыражении, самоактуализации своих профессиональных мотивов с целью расширения интеллектуального кругозора [7,8]. Между элементами данной системы существуют взаимосвязи, имеющие огромное значение и влияющие на процесс преподавания данной дисциплины.

Рабочее помещение - аудитория должна быть оснащена современными приборами и устройствами (компьютер, электронная доска, интернет, видеопроектор, т.д.).

Посещаемость студентов должна быть обеспечена деканатом, куратором из числа профессорско-преподавательского состава и постоянно контролироваться и быть в курсе всех информативных данных, происходящих внутри системы.

Налаженная работа вышестоящих элементов положительно отражается в виде 100% посещаемости студентами занятий.

1.3.Рассмотрим **III –ой этап.**

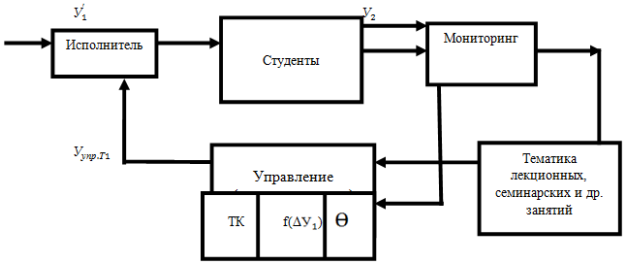



**Рис.2. Блок-схема нахождения оптимального решения улучшения преподавательской деятельности**

Разность между полученными и исходными знаниями $\Delta У = У_{зн} - У'_1$

Если $\Delta У$ имеет наибольшее значение, то следует больше развиватьс;

Если $\Delta У = 0$, то мы имеет высокую результативность.

Заключение

Разработанная методика системного мышления, позволяет анализировать креативную деятельность обучения в техническом вузе, помогает студентам овладеть фундаментальными и высокопрофессиональными знаниями в сфере деятельности на системной основе. В статье материалы изложены так, чтобы участвующий в системе образования студент или углубляется в глубину изучаемой им системы, или восходит к вышестоящим системам, по мере силы своего мышления и возможности определения иерархической структуры рассматриваемой системы.

Изучая данную статью, исследователь мог бы, шаг за шагом, углубится в изучаемую систему, владея знаниями последовательно перехода от простого к сложному способу анализа, и, в дальнейшем, будет использовать универсальный ключ многоступенчатого системного анализа при всех своих исследованиях повышения качества образования.

Использование подхода многоступенчатого анализа, поможет в принятии решения в выборе оптимальной системы с учетом глубинных явлений и эффектов обучения в вузе.

**Литература**

1. Артыков А. ”К вопросу развития системного анализа на примере технологических объектов” 2011г.http://victor-safronov.narod.ru/systems-analysis/papers/to-question-of-systems-analysis-development.html.

2. Артыков А., Компьютерные методы анализа и синтеза химико-технологических систем учебник. Ташкент «Ворис нашриёт» - 2010. 160 с.

3. Оспанова Б.А. Технология формирования креативности будущего специалиста в условиях университетского образования. – Туркестан, 2006.

4. Антонов А.В. Системный анализ. — М.: Высшая школа, 2004. — 454 с.

5. Поварёнков Ю.П. Психологическое содержание профессионального становления человека. – М.: Изд-во УРАО, 2002.

6. **Спицнадель В. Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. — СПб.: «Изд. дом «Бизнесс-пресса», 2000 г. — 326 с.** ISBN 5-8110-0025-1

7. Маркова А.К. Психология профессионализма. – М., 1996.

8. Кузьмина Н.В. Профессионализм преподавательской деятельности. – М., 1993.

## AQILLI TUMAN VA INNOVATSION G’OYALAR (Poster)

**Mehroj Boynazarov**, talaba,
**Abullayev Faridun,** talaba,
**Abdurashidov Abdumalik,** talaba,
**Beknazarov Murod Boynazarovich**, ilmiy rahbar
Samarqand Davlat arxitektura va qurilish universiteti, Uzbekistan.

1. SHNQ 2.05.02-2007 “Avtomobil yo`llari” Toshkent, 2007 yil.
2. QMQ 3.06.03-97 – Avtomobil yo`llari.
3. SHNQ 2.0701-23 “aholi punktlarining hududldrinirivojlantirish va qurishni shaharsozlik jihatidan rejalashtirish”.
4. Avtomobil yo'llari va aerodromlar sementbeton qoplamalarini qirush. T.J. Amirov. O'quv qo'llanma. Toshkent. “Transport” nashriyoti, 2016 y.,
5. Highways and Highway Transportation (Classic Reprint) Hardcover – 11 Dec. 2017
6. Бекназаров М.Б., Бойназаров М.М. Проектирование водостоков в жилых районах, central asıan journal of arts and desıgn, 571-575,023.
5. Establıshment of the central areas of resıdentıal houses ın the populatıon puks senior teacher Beknazarov Murod Boynazarovich, students A`zamov J.G`., Boynazarov M.M. SamDAQU,
6. Yo`l harakatiqoidalariga suratli sharhlar 2020 yil-74 bet.
7. Mehroj Boynazarov, Beknazarov Murod Boynazarovich, Madiev Farrux Muysinovich, Aqlli shahar va innovatsion g’oyalar (Poster) Samarqand Davlat arxitektura va qurilish universiteti, Uzbekistan

SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI

# SMART DISTRICT AQLLI TUMAN

SMART GOVERMENT

SMART PEOPLE

What doer a smat district need?

SMART ECONOMY

SMART ENVIRO

SMART MOBILITY

SMART LIVING

**SMART DISTRICT (AQLLI TUMAN)**

**Aqlli tumanlar aqlli shaharlarning energiya komponentidir. Ular bir nechta energiya shakllarining aktivlari birgalikda boshqariladigan va energiya oqimlari bir nechta binolar va sektorlar bo'ylab optimallashtirilgan hududlardir. Aqlli tuman aholi farovonligiga ta'sir qilmasdan tashqi energiya manbalarida tumanlarni minimallashtirish uchun toza energiya texnologiyalarini raqamli infratuzilma bilan birlashtiradi.**

**Aqlli tumanlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:**

- **Taqsimlangan energiya resurslarini jamoaviy boshqarish**
- **Tarmoqlar bo'yicha energiyadan foydalanishni optimallashtirish**
- **Tumanda qo'shimcha optimallashtirish potentsialini aniqlash va kelajakda hayotiylikni, resurslar samaradorligini va moslashishni maksimal darajada oshirish uchun tahlil qilish uchun ma'lumotlarni to'playdigan ulangan qurilmalar va joriy qilingan texnologiyalar.**

**Texnologiyalardan samarali foydalanish: Aqqilli tumanlar texnologiyalardan keng qamrovda va samarali foydalanishlari kerak. Sensorma texnologiyalar, avtomatlashtirilgan tizimlar, "IoT" (Internet of Things) tizimlari va boshqa innovatsiyalar tumanlarni samarali va effektiv qilishga yordam beradi.**

**Ekologik muhitni saqlash: Aqqilli tumanlar atrof-muhitni saqlash, atrofni muhofaza qilish va ekologik muammolarni yechish uchun keng imkoniyatlarga ega bo'lishi kerak. Kichik va katta tumanlarda ekologik muhitni saqlash va uning muhofazasiga e'tibor berish juda muhimdir.**

**Transport tizimi va yo'llar: Aqqilli tumanlar transport tizimini rivojlantirish, trafik yo'llarini yaxshilash va transport vositalarini samarali ishlatishga e'tibor berishi kerak. Velodaroshkalar, elektr transport vositalari va umumiy transport tarmoqlari tumanlar uchun muhimdir.**

**Qishloq va shahar birikmalarining integratsiyasi: Aqqilli tumanlar qishloq va shahar birikmalarini integratsiyalash, texnologiyalarni foydalanish va ma'lumot almashish imkoniyatlarini oshirish lozim. Bu integratsiya tuman aholisiga foydali xizmatlar, ish imkoniyatlari va yashash imkoniyatlari yaratadi.**

**Aholi qatlamining qo'llab-quvvatlanishi: Aqqilli tumanlar aholining qatlamini qo'llab-quvvatlash, ularning so'nggi talablari va ehtiyojlariga javob berish va ularga hizmat ko'rsatish lozim. Ijtimoiy tarmoqlar, shahar xizmatlari va aholining so'nggi talablari tumanlarda maqbul darajada bo'lishi kerak.**

SMART DISTRICT elements

KELAJAK AQLLI TUMANI

**301-SHQ hamdaKITE va B SHAHARSOZLIK kafedrasi**

SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI

# SMART DISTRICT PLAN FOR 2030
## (AQQLLI TUMAN REJASI 2030-YIL UCHUN)

### AQILLIY TUMANLARDAGI IKONYATLAR

1.Avtomobil,piyodalar yurish yo'lagi va velosipedlar yo'lagi transportlar uchun maxsus saqlash joylari vaqtinchalik to'xtash joylari taksi kaydovchilari uchun maxsus joylar katta shahar bilan bog'lovchi alohida saqlash joylari.
2.Ekologik yechimlar chiqindilarni sharalash to'g'ri utilizatsiya qilish maxsus hajm o'lchovchi dachiklar bilan taminlash quverkodli tarmoqga ulanish.
3.Yashil maydonlar rekratsion zonalar bog'lar v.h
4.Itimoiy xavfsizlik qo'riqlash tizimlari tumanga kiruvchi va tumandan chiquvchi katta yo'larni kuzatish.
5.Ijtimoiy yordam yong'in xavflarini bartaraf etish, tez tibbiy yordamni taminlash.
6.Daryo va suv taminotini va undagi sel xavifidan ogohlantirish sirenalari.
7.Maxsus dastur orqali barcha davlat xizmatlariga ariza va takliflar kiritish o'z uyingizdagi suv gaz elektr energiyasi ni boshqarish maktab tolalarini kirish chiqish vaxtlarini kuzatish tezyordam va boshqarish.

Using clean energy
(Toza energiyadan foydalanish)

smart district concepy

Using smart technologies
(Aqlli texnologiyalardan foydalanish)

Creating a sustainable district
(Barqaror tuman yaratish)

Development of the district from year to year
(Tumani yildan yilga rivojlantirish)

301-SHQ hamda KITE va B
SHAHARSOZLIK kafedrasi

**SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI**

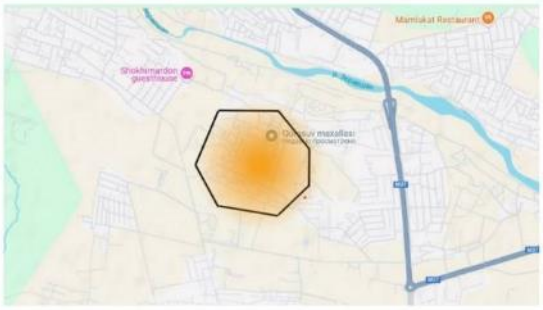
# HUDUD HAQIDA MA'LUMOT

HUDUD HAQIDA MA'LUMOT

## HOZIRGI QORASUV SHAHRI

**Men olgan hududimda 4 ta aholi punkiti mavjud. Bu hududda insonlar uchun zamonaviy aqlli shahar bunyod etiladi. Shahar asosan toza energiyadan foydalaniladi. Shaharga elektr tashqi tomondan kirZamonaviz tumanlarda velodaroshkalar o'rtacha yo'ldan o'tib, insonlarga to'g'ri yo'nalish yordam berish, shahar tashqi ko'rinishini yaxshilash, transport vositalari sonini kamaytirish va atrof-muhitni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Bu tumanlarda velodaroshkalar ko'p narsalarni birga o'z ichiga oladi: transport, sport va ekologiyani birma-bir integratsiyalab, insonlarga faol harakat qilish imkoniyatini beradi.ib keladi. Kelajakda aholi soni o'sishi hisobga olingan holda atrofidagi bo'sh yerlar o'zlashtiriladi.**

**Zamonaviz tumanlarda velodaroshkalar o'rtacha yo'ldan o'tib, insonlarga to'g'ri yo'nalish yordam berish, shahar tashqi ko'rinishini yaxshilash, transport vositalari sonini kamaytirish va atrof-muhitni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Bu tumanlarda velodaroshkalar ko'p narsalarni birga o'z ichiga oladi: transport, sport va ekologiyani birma-bir integratsiyalab, insonlarga faol harakat qilish imkoniyatini beradi.**



HOZIRGI QORASUV SHAHRI

**301-SHQ hamdaKITE va B**
**SHAHARSOZLIK kafedrasi**

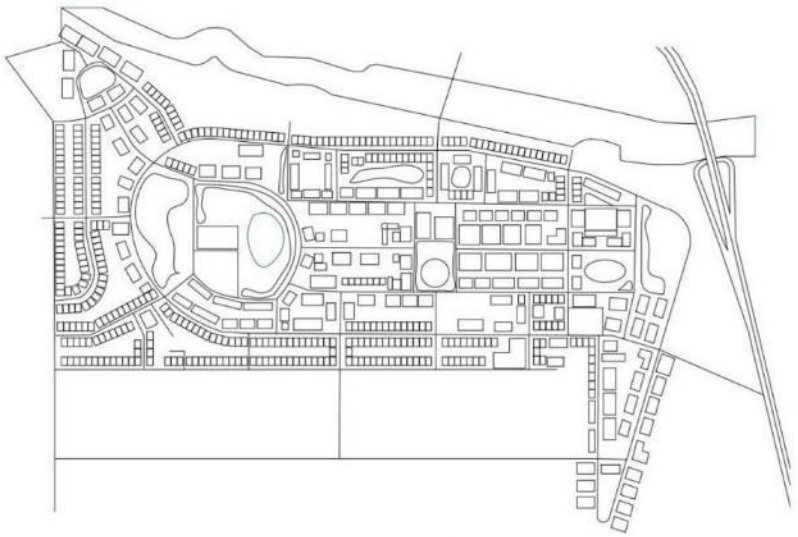
SAMARQAND DAVLAT ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI

HUDUD HAQIDA MA'LUMOT

HUDUD HAQIDA MA'LUMOT

## KELAJAKDAGI QORASUV TUMANI

Suniy intelek orqali tayorlangan



Eskiz chizma.
Kelajak aqilliy tuman o'zida dastlab 1000 kishilik aholiga keyinchalik 5000 vaundan ziyod aholi uchun xizmat ko'rsatuvchi 1- aqilliy tuman bo'ladi

301-SHQ hamdaKITE va B
SHAHARSOZLIK kafedrasi

# THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF RATHAUS ARCHITECTURE IN BERLIN – BRANDENBURG

**Sultanova Dilshoda Namazovna**
DSc, professor of SamSUAC

**Abstract:** The article notes that in German cities, especially in the part of Berlin –Brandenburg, the structure of urban administrative buildings – Rathouses was widely developed. The emphasis is given on the history of the appearance and periods of development of the architecture of the same name, normative data, coats of arms and symbols of cities that are reflected on the facades of town halls, using the example of their stylizations.

**Keywords:** Rathouses and coats of arms of cities, Berlin –Brandenburg, Boolean architecture, compositional solutions and styles, concepts of formation, artistic solution of facades of town halls.

**Аннотация:** В статье отмечается, что в городах Германии, особенно в части Берлина –Бранденбурга широко развивался строение городских административных зданий – Ратхаусов. Дается ударение на историю появления и периоды развития одноименной архитектуры, нормативные данные, гербы и символы городов которые отражаются на фасадах ратуш, на примере их стилизаций.

**Ключевые слова:** Ратхаузы и гербы городов, Берлина –Бранденбург**,** Булевтерия, композиционные решения и стили, концепции формирования, художественное решение фасадов ратуш.

**Introductrion**. This is my first time in Germany. I arrived a month ahead of my internship and had enough time to see some of the sights of Brandenburg.

And when my supervisor, Dr. Steffen Laue, suggested that I draw up a topic and a plan for my research, I undoubtedly chose this topic - "The origin and development of rathaus architecture in Berlin-Brandenburg".

To be honest with you, I literally fell in love with the Rathauses! This is my personal interest, because of we have no analogues of this type of architecture in Uzbekistan. Thanks to the support of my supervisor, I started working on this topic.

The purpose of my research is to study the genesis, the development of the artistic image of the old and new Brandenburg rathauses. And set the following research objectives to achieve the goal:

1- determine the appearance of the typology of rathauses;

2- study and compile a list of Berlin-Brandenburg rathauses;

3- make a map of the old and new rathauses of Berlin-Brandenburg;

4- determine the period and style of creating rathauses;

5 - explore the facade decors of Berlin-Brandenburg rathauses;

6 - make analytical diagrams of Berlin-Brandenburg rathauses:

- on the use of building materials; - on architectural typology

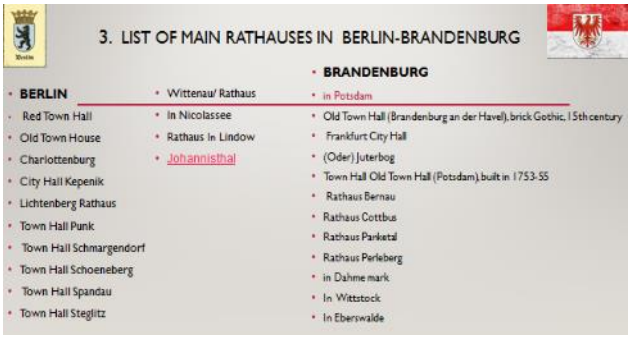
- by historical periods;

7 - predict the future fate of the architecture of rathauses.

So, the 2-slide reflects my scientific plan for this study;

3-slide. 1. What is the architecture of the (rathauses) town hall?

Town Hall - usually the headquarters of the municipal administration. The Senate and is regularly a representative building in the urban landscape. Function of the Town Hall - The main function of the town hall is to house the relevant municipality or municipal council or parliament, respectively. In addition, the city or municipal council usually meets in the town hall, which allows us to conclude that the name of the town hall building has been assigned.




**Pic.1. Mapping of Berlin –Brandenburg Rathouses.**

**Pic.1. List of Berlin –Brandenburg Rathouses.**

The history of the Town Hall - The history of the town hall goes back to ancient Greece, where town halls (bulevterions) served as a gathering place for council members. Especially after obtaining city rights in the Middle Ages, town halls became an important construction task. This was reinforced in the 19th century. The architecture of the (rathauses) town hall usually has the following architectural elements:

representative facades, tower or pointed superstructures, historically often market halls.

**Pic.3. Old Rathouses of Berlin –Brandenburg.**

4-slide. Magdeburg Law and the appearance of the architecture of the Town Hall building. The word itself came to us from German (Rathaus), and it translates literally simply: house of Councils. Therefore, the town hall is a local government body, the most understandable analogue for us will be the city Duma. The SAXON MIRROR operated in the north of Germany and served as the basis of the law of the city of Magdeburg.

Like the word itself, this phenomenon first appeared in Germany in the Middle Ages — not in all cities, but at first only in trade. Residents of the German city of Magdeburg were the first to achieve such a right in Europe. Therefore, the right one was called Magdeburg. The charter of the city of Magdeburg — usually determined the organization of handicraft production, trade, the order of elections and the activities of city self-government, guild associations of artisans and merchants.

Initially, rathauses appeared in German trading cities, later they were arranged in other countries. It is a city government building in a number of European countries. Already in the Middle Ages, the town hall was a sign of city self-government and independence, while a more or less ornate town hall has long indicated greater or lesser wealth and power of the city.

The medieval architectural type of the town hall was formed mainly in the 12th - 4th centuries . usually a two-storey building with a meeting room on the second floor, a balcony and a multi-tiered clock tower. In the 16th and 17th centuries Renaissance and Baroque elements were superimposed on the medieval compositional basis.

In K. 19-n. 20th century town halls were built in the national romantic style. Traditionally, many town hall buildings were erected with towers, for example, beffroi ("bell tower, belfry; watchtower"), on which clocks and bells are placed.

On the 5-slide you can see the List of main rathauses in Berlin-Brandenburg. Of course, there were a lot of rathauses, since there is little time for research, I will talk about some of them that I saw with my own eyes.

6-slide. I made a map of the main old rathauses. Many of them have received the title of "historical monuments".

7-slide. Below is a map of new rathauses. There are much fewer of them, as in many centers. Please, note that the coats of arms of the respective cities are shown on each corner of the slide.

8-slide. Red gathers of berlin in neoklassisizm style.

The Red Town Hall (German: Rotes Rathaus) is a historic building in the center of Berlin, so named after its red brick facade. The Red Rathaus was built in 1861-1869 in the semi-Renaissance-semi-Gothic style by architect G. F. Veseman. The height of the quadrangular tower of the town hall, built in the image and likeness of the towers of the Lansky Cathedral, is 74 meters. During the 2-World War, the building was destroyed; On the ground floor there are the Coat of Arms and Column Halls, which perform representative functions. Scientists are still arguing about the style of this rathause.

9-slide. Potsdam is a city in the east of Germany, the capital of the federal state of Brandenburg, where it has the status of an extra-district city. The old Rathaus in Potsdam is one of the symbols of the capital of Brandenburg. The building in the historical center of Potsdam on the Old Market Square in the immediate vicinity of the City Palace was built in 1753-1755 under Frederick the Great, designed by architects Bowman and Hildebrandt in the style of Palladian classicism. Later, the town hall housed a prison. The austere facade of the Old Rathaus is decorated with Corinthian columns, and on the dome there is a gilded statue of Atlas holding the firmament on his shoulders, which once decorated the dome of the City Palace.

10-slide. The Rathaus of Spandau. Rathaus in the district of Spandau on the western outskirts of Berlin, the capital of Germany. It was designed by arch. Heinrich Reinhardt and Georg Susengut and built between 1910 and 1913. Until 1920, when Spandau was incorporated into Greater Berlin, it was the town hall of the independent city of Spandau. The Spandau Rathaus is located on Karl-Schurz-Strasse, on the southern edge of the Altstadt Spandau.

11-slide. New Bernau Rathaus. The old Rathaus in the Classicism style of 1805, which was renovated between 1995 and 2002, is located on the market square. The new Rathaus opened on October 3, 2022.

The layout consists of two building blocks that grow together: the dominant central part of the building, the main facade of which faces the square. It houses a conference hall and a civil office with a foyer/exhibition hall. This higher part of the building is framed by a latticed L-shaped part of the building with a predominance of office use. An access and utility rail is arranged as a filter / connection between the two components.

A striking feature of the facade facing the square is the city loggia as an imprint of the meeting or event hall. The aim is to open and revitalize the ground floor and 1st floor with the audience-oriented and representative rooms. The various uses are clearly legible in the facade. A distinctive feature of the facade for the place is the city loggia and the imprint of the meeting.

**Pic. 4. Rathouses in Bernau town**

This new building at the corner of streets now complements the historic and later used town hall as a center for municipal services. All the offices previously scattered around the city are gathered here. Underground parking for 28 cars facilitates the parking situation in the center, it is also open to office visitors. And on the roof there is a terrace with an observation deck.

In the side wing of the town hall there is a history book made of bronze, created by the sculptor Horst Engelhardt. The history of Bernau is divided into five segments based on historical events. 12-slide. Panketal's rathouse is also built in the style of functionalism. There is unity with the style of the rathaus in Bernau.

12-slide. Panketal's rathouse is also built in the style of functionalism. There is unity with the style of the rathaus in Bernau. So, as a result of an architectural competition announced before mid-October 1902, the New Rathaus in Eberswalde was built in 1903-1905 by the Berlin architects Ferdinand Koehler and Paul Kranz.

The architectural design is based on the models of the German Renaissance, especially the spiral pediment and the main portal with its sculptural decor stand out.

13-slide. Facade decors of the rathause.

The facades of the rathouses are decorated very richly and magnificently. Therefore, I have given you some examples of them.

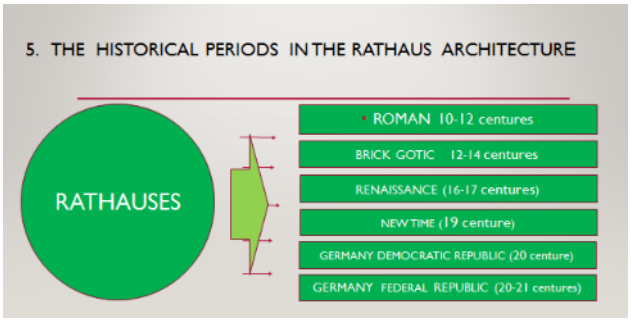
Relief decor on the facad of the new Rathaus in Potsdam,

Door décor on the entrance of new in Potsdam.

Door decor on the entrance door (from old bulding of rathaus) of the new Bernays Rathaus.

14-slide. 6. Architectural styles in the rathause. Are romanik 10-12 cent., Gothic (12-14) - NeoGothic (18-19.), Renaissance (16-17) NeoRenaissance (18-19), Baroque (16), NeoBaroque (18), Rococo (16) Friederican rococo (16), NeoRococo, Classicism – Modern - Modernism (2 half 19-в. 20 c.). With the growth of industrialization and with the unification of Germany, uniform standards for the production of brick building materials are gradually being developed. In the 19th century, the Gothic style received a new impetus. Brick building materials are produced according to "Monastic formats" - mainly the sizes 280x150x90mm or 300x100x140mm are used.

- The commissioning of extrusion presses also significantly contributed to the spread of the neo-Gothic style in architecture. It becomes possible to transport bricks over sufficiently long distances. In 1872, the so-called "Reich format" for brick products was introduced in Germany: 250x120x65mm, which should be noted - currently it coincides with the main brick size in Russia.




**Pic. 5. Historical periods of Rathouses**

- Heimatkunst (or Heimatstil (German Heimatstil — cozy, homely style) is a retrospective trend in the art of German—speaking countries (Germany, Austria, Switzerland) at the turn of the XIX and XX centuries.

15-slide. 7. The use of building materials in the rathaus architecture. Diagram №1

- red brick 90% clinker brick 40%
- decorative brick 30%; stone, facade decors = 40%
- Half-timbered construction = 20%
- Multivariate attic and roof = 70%
- Slate, Terracotta, Wood, concrete.

16-slide. 8. The typology in the rathaus architecture Diagram №2

Architectural elements: representative facades, tower or pointed superstructures

- stepped and unstepped, spiral pediment = %77
- multivariate attic roof = 90%; red brick 90%
- tower with a clock = 90%; facade decors = 50%

17-slide. 9. The historical periods in the rathaus architecture. Diagram №3

And the historical development of the architecture of rathouses can be divided into the following periods:

- Roman 10-12 centures
- Brick gotic 12-14 centures
- Renaissance (16-17 centures) baroque, friederican rococo
- New time (19 centure)
- Germany democratic republic (20 centure)
- Germany federal republic (20-21 centures)

18 - slide. The authors and creators of the rathouses are architects, sculptors and artists. Unfortunately, it was not possible to find complete information on the Internet, portraits of all architects and sculptors.

1.Magdeburg rathaus

– arch. Henrih Shmuts 1698 Sculptor Henrih Apel

2.Red rathaus of Berlin - 74 m.

Hermann Friedrich Wesemann. neoklassisizm

3.Rathaus of Spandau -

Arch. Heinrich Reinhardt and Georg Susengut and built in 1913.

4.Rathaus of Eberswalde –

arch. Ferdinand Koehler and Paul Kranz. 1903-1905

**Conclusion.**

• 1. In Germany (Deutschland), as in other European countries, there are many town halls with a chapel. Almost the entire rathaus has the main city clock;

• 2. On the facade of each rathaus there is a coat of arms as a symbol of the city.

• 3. The Rathaus serves as one of the most important architectural dominants of the city. Town halls are a symbol of the wealth and greatness of the cities of Brandenburg;

• 4. A variety of styles in the architecture of rathaus (Gothic, neoclassicism, Neo-Gothic, Baroque, Neo-Baroque, Italian Romanticism, Art Nouveau, modernism, functionalism)

• 5. Old and new rathaus buildings function in places. For example, some old town halls are still functioning as intended. If not, then at least they live as a "historical monument". And others, due to non-compliance with the strength requirements, were demolished and new ones were built instead.

6. Rathauses usually built in the center and on the market square of the city.

7. If we predict the ideological and architectural solution of rathauses in the future, they continue to develop in 2 directions: modern and traditional. But in most cases, new rathaus buildings are built in a modern, strictly simplified style. The modern Rathaus is a functionalist administrative building, sometimes organically combined with the historically developed urban environment.

**Referens**

1. Elmar Arnhold: The Old Town Hall. In: The medieval metropolis of Braunschweig. Architecture and urban architecture of the XI-XV centuries. Appelhans Verlag, Braunschweig 2018, ISBN 978-3-944939-36-0, pp. 182-187.
2. Günter Jahn: Altstadtrathaus, in: Braunschweiger Stadtlexikon, published on behalf of the City of Braunschweig by Luitgard Camerer, Manfred R.V. Harzmann and Wolf-Dieter Schuegraf with the special support of Norman-Matthias Pingel, Braunschweig , 1992, pages 15-16, IS 926701-14-5.
3. Georg Dechio, Directory of German Monuments of Art, Bremen / Lower Saxony, Deutscher Kunstverlag, 1977.
4.Horst-Rüdiger Jark, Gerhard Schildt (Hrsg.): Braunschweigische Landesgeschichte. A region looking back over millennia. 2nd edition. Appelhans Verlag, Braunschweig 2001, ISBN 3-930292-28-9.
5. Richard Moderhack: Braunschweiger Stadtgeschichte, Braunschweig 1997. – Kleiner
Rathausführer, Hamburg: State Chancellery, 2006
6. Ursula Shadler-Saub, Angela Weyer. Mittelalterliche rathauser in Niedersachsen und Bremen.. Petersburg-2003.
7. Charlotte Kraunz-Michaelis. Rathauzer im deutscen Kaiserreich 1871-1918
8. Peter Stearns. "Magdeburg Law 1261: Northern Germany". World History in documents: a comparative textbook. New York University Press, 1998.
9. Sultanova D.N. Кровли-шиферы в Германской архитектуре// Архитектура, қурилиш, дизайн (илмий-амалий журнали) ТАҚУ. –Тош., 2024. 3-сон. -Б.412-416.
10. Ausstellingseroffning im AWO-Treff (Открытие выставки на AWO-Treff)/ «Markisher Oderzeitung Barnim-Echo» газетаси./165 сон 18.07.2023 13-бет. Бернау бей Берлин шахри, 2023. Awo-ovbernau@web.de.

## EKSPRESSIONISTIK ARXITEKTURA

**Xalikov Sindorkul Ravshanovich**
Jizzax politexnika instituti, Arxitekturaviy loyihalash kafedrasi dotsenti

**Annotasiya:** Ushbu maqolada XX-asrning birinchi o‘n yilliklarida Germaniyada rivojlangan va hukmron bo‘lgan Ekspressionizm san’ati dastlab she’riyat va rasmda bo‘lgan modernistik oqim keyinchalik, Evropada me’morchilik harakatiga aylanishi va G‘isht ekspressionizmi Germaniyaning g‘arbiy va shimolida, shuningdek, Gollandiyada vujudga kelgan arxitektura uslubi yani Amsterdam maktabi harakatini xalqaro Ekspresyonist arxitekturaning bir qismi bo‘lgan Brick Ekspresyonizmi bilan bo‘liqligi va Ekspressionizmni ba’zan tabiiy biomorfik shakllardan, ba’zan esa g‘isht, po‘lat va ayniqsa oynani ommaviy ishlab chiqarish orqali taqdim etilgan yangi texnik imkoniyatlardan ilhomlangan yangi materiallar, innovatsiyalar va juda g‘ayrioddiy massivning erta modernistik tarzda qabul qilinishi xaqida bayon etilgan.

**Kalit so’zlar**: Uslub, Ekspressionistik, san’at, dizayn, arxitektura, bino, g‘isht, po‘la, me’morchilik.

Ekspressionistik arxitektura XX-asrning birinchi o‘n yilliklarida Germaniyada rivojlangan va hukmron bo‘lgan Ekspressionizm san’ati bilan parallel ravishda Evropada me’morchilik harakatiga aylandi. Ekspressionizm - bu XX asr boshlarida Shimoliy Evropada paydo bo‘lgan, dastlab she’riyat va rasmda bo‘lgan modernistik oqim bo‘lib, uning o‘ziga xos xususiyati dunyoni faqat sub’ektiv nuqtai nazardan ko‘rsatish, kayfiyat yoki g‘oyalarni uyg‘otish uchun hissiy ta’sir uchun uni tubdan buzib ko‘rsatishdir. G‘isht ekspressionizmi Germaniyaning g‘arbiy va shimolida, shuningdek, Gollandiyada 1910-yildan 1930-yilgacha vujudga kelgan arxitektura uslubi yani Amsterdam maktabi harakatini xalqaro Ekspresyonist arxitekturaning bir qismi sifatida, ba’zan nemis Brick Ekspresyonizmi bilan bog‘lashadi.

“Ekspressionist arxitektura” atamasi dastlab nemis, golland, avstriya, chex va daniya avangardlarining 1910-yildan 1930-yilgacha bo‘lgan faoliyatini o‘z ichiga oladi. Keyingi qayta ta’riflar bu atamani orqaga qarab yani 1905-yilgacha uzaytiradi va Yevropaning qolgan qismini qamrab olgan holda kengaytirdi.

Uslub ba’zan tabiiy biomorfik shakllardan, ba’zan esa g‘isht, po‘lat va ayniqsa oynani ommaviy ishlab chiqarish orqali taqdim etilgan yangi texnik imkoniyatlardan ilhomlangan yangi materiallar,

innovatsiyalar va juda g'ayrioddiy massivning erta modernistik tarzda qabul qilinishi bilan ajralib turardi.

Iqtisodiy sharoitlar 1914-yildan 1920-yillarning o'rtalarigacha qurilgan binolarni sonini keskin cheklab qo'ydi [1], natijada taniqli nemis arxitektori, shaharsozi Bruno Yuliy Florian Tautning Alp tog'lari me'morchiligi va me'mor, rassom, shoir, esseist, o'yinchoq ustasi va bastakori XX-asr boshlarida nemis ekspressionistik arxitektura harakatida ta'sirchan ro'l o'ynagan Herman Finsterlinning eng muhim ekspressionistik asarlari qog'ozda qolib ketdi. S Formspiels Efemer ko'rgazma binolari bu davrda juda muhim bo'lib, teatr va filmlar uchun Ssenografiya (sahna dizayni, yorug'lik dizayni, ovoz dizayni, kostyum dizaynini o'z ichiga olgan) sahna muhiti yoki atmosferasini yaratish amaliyoti bo'lib ekspressionistik tasavvur uchun yana bir imkoniyat yaratdi va og'ir iqtisodiy sharoitda konventsiyalarga qarshi chiqishga urinayotgan dizaynerlar uchun qo'shimcha daromad keltirdi.

Ekspressionistik arxitekturadagi muhim voqealar sifatda quyidagilarni aytib o'tish mumkin; Kyolndagi Werkbund ko'rgazmasi (1914), Großes Schauspielhaus, Berlin 1919-yilda tugatilishi va teatrlashtirilgan namoyishi, Shisha zanjiri harflari va Amsterdam maktabining faoliyati. Ekspresyonizmning asosiy doimiy yodgorligi Potsdamdagi Erich Mendelsonning Eynshteyn minorasi.

1925-yilga kelib, Bruno Taut, Erich Mendelson, Valter Gropius, Mies van der Rohe va Hans Poelzig kabi etakchi me'morlarning ko'pchiligi tasviriy san'atdagi boshqa ekspressionistlar bilan birgalikda "Neue Sachlichkeit" (Yangi ob'ektivlik) harakatiga murojaat qilishdi. Bu harakat ekspressionizmning hissiy qo'zg'alishini rad etgan amaliy va faktik yondashuv bo'lib. Ba'zilar, xususan Hans Scharoun, ekspressionistik idiomada ishlashni davom ettirdilar [2].

1933-yilda Germaniyada natsistlar hokimiyatni qo'lga kiritgandan so'ng, ekspressionistik san'at degeneratsiya sifatida taqiqlangan edi [2]. 1970-yillarga qadar olimlar (asosan Nikolaus Pevsner) ekspressionistlarning keyingi xalqaro uslubga ta'sirini odatda past baholadilar, ammo bu xolat keyichalik yana qayta ko'rib chiqilgan. Ekspressionistik arxitektura individualistik edi va ko'p jihatdan estetik dogmalardan voz kechdi [3], ammo uni belgilaydigan ba'zi mezonlarni ishlab chiqish hali ham foydadan hili bo'lmaydi. Garchi juda xilma-xillik va tabaqalanishni o'z ichiga olgan bo'lsa-da, ko'p fikrlarni ekspressionistik arxitektura asarlarida takrorlash mumkin va uning har bir asarida ma'lum darajada namoyon bo'ladi:

- Hissiy ta'sir uchun shaklni buzish. Bu borada Taut, Die Stadtkrone "Arxitektura - bu san'at va san'atning eng yuqorisi cho'qisi bo'lishi kerak. U faqat kuchli his-tuyg'ulardan iborat va faqat his-tuyg'ularga murojaat qiladi." [4]
- Realizmning ichki tajribaning ramziy yoki stilistik ifodasiga bo'ysunishi.
- Yangi, o'ziga xos va istiqbolli narsaga erishish uchun asosiy harakat
- Qog'oz va modellardagi ishlarning ko'pligi, pragmatik tayyor mahsulotlardan ko'ra muhimroq tushunchalarning kashfiyoti va namoyishi.
- Ko'pincha gibrid echimlar, bitta kontseptsiyaga qaytarilmaydi [5].
- G'orlar, tog'lar, chaqmoqlar, kristall va toshlarni shakllanishi kabi tabiiy hodisalardagi ramantik mavzularga murojati [6] zamonaviy Art Nouveau uslubini tavsiflaydi.
- Hunarmandchilikning ijodiy imkoniyatlaridan foydalanadi.
- Klassik me'morchilikdan ko'ra gotikaga ko'proq moyillik. Ekspressionistik arxitektura klassikaga qaraganda ko'proq Romanesk va Rokokoga moyil.
- Evropada harakat bo'lsa-da, ekspressionizm g'arbiy hamda sharqiydir. Mavriy, Islom, Misr va Hindiston san'ati va arxitekturasidan Rim yoki Yunon kabi ko'p narsalarni o'ziga tortgan.
- Arxitektura san'at asari sifatida tushuniladi.

Siyosiy, iqtisodiy va badiiy siljishlar ekspressionistik arxitekturaning dastlabki namoyon bo'lishi uchun kontekstni ta'minladi; ayniqsa, Germaniyada ekspressionizmning utopik fazilatlari Birinchi jahon urushi paytida va undan keyin notinch bo'lgan jamiyatga javob berishga intilgan so'l san'at hamjamiyatida kuchli aks sado topdi [7]. 1888-yildan 1918-yilda taxtdan voz kechgunga qadar so'nggi Germaniya imperatori va Prussiya qiroli bo'lgan Kayzer Vilgelm II, mahrumlik va ijtimoiy demokratiyaning yuksalishi va Veymar Respublikasining nekbinligi me'morlar orasida urushdan oldin boshlangan loyihalarni amalga oshirishni istamaslikni keltirib chiqardi va yangi echimlarni izlashga turtki bo'ldi. Badiiy hamjamiyatning nufuzli guruhi, shu jumladan me'morlar, xuddi Rossiyada sodir bo'lgan inqilobga intilishdi. Großes Schauspielhausning qimmat va ulkan qayta qurish urush davridagi byudjet va urushdan keyingi tushkunlik ko'proq imperiya o'tmishini eslatdi.

Ekspressionistik arxitekturadan oldin bir-biriga o'xshashliklari bilan davom etib kelgan badiiy harakatlar, San'at va hunarmandchilik harakati va Art Nouveau yoki Germaniyada va Evropaning boshqa joylarida 1895-yildan taxminan 1910-yilgacha ta'sir ko'rsatgan xususan, bezak san'ati bo'lgan, Jugendstil badiiy harakat edi. Dizaynerlarning hunarmandlar bilan birlashishi ekspressionistik arxitekturada ken yoilgan San'at va hunarmandchilik harakatining asosiy vazifalaridan biri edi. Bu holat Romantizmda ham keng tarqalgan Art Nouveau-da tez-tez uchraydigan naturalizmni ham davom etirdi. Tabiatshunos nemis zoologi, evgenik, faylasuf, shifokor, professor, dengiz biologi va rassomi bo'lgan. Ernst Gekkel Finsterlin minglab yangi turlarni kashf etib, tavsifladi va nomladi, barcha hayot shakllariga tegishli genealogik daraxt xaritasini tuzgan. Ernst Gekkel Finsterlin tomonidan

tanilishdi va o‘zlarinig ilhom manbasini tabiiy shakllardan izlashdi.

Futuristik xamda 1920-yillar va 1930-yillarning boshlarida Sovet Ittifoqida gullab-yashnagan. Mavhum va qat’iy harakat bo‘lib zamonaviy sanoat jamiyati va shahar makonini aks ettirishga qaratilgan konstruktivist arxitektura harakatlari va 20-asr boshlarida Yevropa avangardining badiiy harakati Dada yoki dadaizm san’at harakati ekspressionizm bilan bir vaqtda sodir bo‘lgan va ko‘p o‘xshash xususiyatlarni o‘z ichiga olgan. Bruno Tautning Frülicht jurnali konstruktivistik loyihalarni, jumladan rus, ukrain va sovet rassomi, me’mor va sahna dizayneri Vladimir Yevgrafovich Tatlin Uchinchi Xalqaro haykalini o‘z ichiga olgan. Biroq, futurizm va konstruktivizm Germaniyada Neue Sachlichkeit yani yangi ob’ektivlikni bildirib u 1920 va 30-yillarda Evropada, paydo bo‘lgan Zamonaviy arxitekturaga berilgan nomdir. U tez-tez Neues Bauen deb ham atalgan. Ushbu xarakatda urbanizm tendentsiyalariga urg‘u berladi. Lekin nemis-ingliz arxitektori, 1920-yillarda ekspressionistik arxitekturasi, shuningdek, do‘konlar va kinoteatrlar uchun loyihalarida dinamik funksionallikni rivojlantirish bilan mashhurdir, lekin Erich Mendelsohn bundan mustasno, uning ishi futurizm va konstruktivizm bilan chegaralangan. Mendelson va Italiyalik me’mor va arxitekturadagi futuristik harakatning asosiy a’zosi Antonio Sant'Elianing eskizlarida dinamik energiya va jo‘shqinlik sifati mavjud. Dada rassomi Kurt Shvitters tomonidan yaratilgan Merzbau o‘zining burchakli, mavhum shakli bilan ko‘plab ekspressionistik xususiyatlarga ega edi.

Amerikalik me’mor, dizayner, yozuvchi va o‘qituvchi Frank Lloyd Rayt va Kataloniyalik arxitektor va dizayner, katalon modernizmining eng yirik vakili Antoni Gaudi kabi individualistlarning ta’siri ham ekspressionistik arxitektura uchun atrofdagi kontekstni ta’minladi. Raytning portfellari Erich Mendelsonning ma’ruzalariga kiritilgan bundan maqsad uni atrofidagilarga yaxshiroq tanish edi [8]. Gaudi ham Berlinda sodir bo‘layotgan voqealarga ta’sir qilgan. Barselonada Art Nouveau arxitekturasi va XX-asr boshlari me’morchiligi o‘rtasida keskin tanaffus bo‘lmagan, bu erda Germaniyada 1890-yillarning o‘rtalarida paydo bo‘lgan va XX - asrning birinchi o‘n yilligida davom etgan Jugendstil badiiy uslub 1900-yildan keyin qarshilik ko‘rsatgan va uning ishlarida, masalan, Bruno Tautdan ko‘ra ko‘proq Art Nouveau mavjud.

Shotlandiyalik arxitektor, dizayner, akvarel rassomi Charlz Renni Makintoshning badiiy yondashuvi Evropa simvolizmi bilan juda o‘xshash bo‘lib. Uning ishi, Art Nouveau va Sesessionizm kabi Evropa dizayn harakatlariga ta’sir ko‘rsatdi va Jozef

Xoffmann kabi buyuk modernistlar tomonidan maqtovga sazovor bo‘ldi. Charlz Renni Makintoshni ekspressionistik arxitektura atrofidagi kengroq kontekstda eslatib o‘tish joyiz. Shotlandiyaning Helensburg shahridagi Hill House uyi zamonaviy uslubning namunasidir. U 1902-1904-yillarda nashriyotchi Uolter Bleki uchun ishlab chiqilgan va qurilgan. Uning Ingram stullari va binolar ekspressionistik tusga ega bo‘lib. Uning ishi qit’ada juda mashxur bo‘ldi, chunki u Vena Secession - Art Nouveau bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan san’at harakati bo‘lib, u 1897-yilda bir guruh avstriyalik rassomlar, haykaltaroshlar va me’morlar, jumladan Iosif Xoffman, Koloman Mozer, Otto Vagner va Gustav Klimt tomonidan 1900-yilda tashkil etilgan Vena Secession ko‘rgazmasida namoyish etilgan.

Ko‘pgina yozuvchilar ekspressionistik arxitektura mafkurasiga hissa qo‘shgan. Ekspressionist arxitektorlar uchun muhim falsafa manbalari Nemis klassik olimi, faylasufi va madaniyat tanqidchisi Fridrix Nitsshe, Daniyalik ilohiyotchi, faylasuf, shoir, ijtimoiy tanqidchi Soren Kierkegaard va frantsuz faylasufi Anri Bergson asarlari edi

XX-asr adabiyotining yirik namoyandalaridan biri Pragalik yozuvchi Frants Kafka o‘zining 1915-yilda nashr etilgan “Metamorfoz” shuningdek, “O‘zgarish” deb tarjima qilingan asarida shakli o‘zgarishi bilan ekspressionistik arxitekturaning moddiy beqarorligiga mos tushdi degan. O‘zining evolyutsion biologiyaga qo‘shgan hissalari bilan mashhur Charlz Darvin va nemis zoologi, tabiatshunos, evgenik, faylasuf, shifokor, professor, dengiz biologi va rassomi Ernst Gekkel kabi tabiatshunoslar Herman Finsterlin kabi me’morlarning badiiy dizayn elementlarini tabiat va tirik organizmlarni eslatuvchi tabiiy naqshlar yoki shakllarni modellashtirdi yani biomorfik shakli uchun mafkura yaratdilar.

Avstriyalik nevrolog va psixoanaliz asoschisi Zigmund Freyd va shveytsariyalik psixiatr, psixoterapevt va psixolog bo‘lib, analitik psixologiya maktabiga asos solgan Karl Yungning paydo bo‘lgan psixologiyasi ekspressionizm uchun muhim edi. Shakl va makonning psixologik ta’sirini o‘rganish arxitektorlar tomonidan o‘z binolari, loyihalari va filmlarida amalga oshirilgan. Bruno Taut ssenografik dizaynning psixologik imkoniyatlarini ta’kidladi: “Ob’ektlar psixologik jihatdan aktyorlarning his-tuyg‘ulari va imo-ishoralarini aks ettirish uchun xizmat qiladi”. Orzular va ongsizlikni o‘rganish Herman Finsterlinning rasmiy tadqiqotlari uchun material bo‘ldi.

Rus rassomi va g‘arb san’atida abstraksiyaning kashshoflaridan biri sifatida e'tirof etilgan Vasiliy Kandinskiyning “San’atdagi ma’naviyat haqida”, “Nuqta va chiziqdan tekislikka” kabi badiiy nazariyalari ekspressionistik fikrlashning markaziy qismi edi.

Ekspressionist me’morlarning takroriy tashvishi materiallardan foydalanish va ularni she’riy tarzda ifodalash edi. Ko‘pincha, maqsad binodagi materiallarni monolit qilish uchun birlashtirish edi. Bruno Taut va utopik shoir Pol Sherbartning hamkorligi shisha me’morchilik ta’limoti orqali nemis jamiyati muammolarini hal qilishga harakat qildi. Taut va Scheerbart o‘tmishdagi shakl va an’analardan voz kechib, har bir binoni rang-barang yorug‘lik bilan to‘ldiradigan va yanada istiqbolli kelajakni ifodalovchi arxitekturaga intiluvchi jamiyatni tasavvur qildilar [9].

Ular ushbu mavzu bo'yicha matnlarni nashr etishdi va 1914-yil Werkbund ko'rgazmasida Shisha pavilionni qurishdi. Gumbaz poydevori atrofida Sherbart qalamiga mansub aforistik so'zlar yozilgan: "Rangli oyna nafratni yo'q qiladi", "Shishasiz saroy hayot yuq", "Shisha bizga yangi davrni olib keladi, faqat g'ishtdan qurish biz uchun zarar "[10].

Monolit materiallardan ekspressionistik foydalanishning yana bir misoli Erich Mendelsohn tomonidan loyihalangan va qurilgan Eynshteyn minorasini aytib o'tishimiz mumkin. Minora nomi bilan atalishi Eynshteyn haqidagi so'z o'yini bo'lib binoni bitta toshdan, ya'ni Eyn Shtayndan yasashga urinishni aytib o'tish kerak. Bir quyma betonga quyilmagan bo'lsa ham (texnik qiyinchiliklar tufayli g'isht va shlyapa qisman qo'llanilgan), binoning ko'rinishi betonning quyilishidan oldin suyuqligini ifodalaydi. "Po'lat va beton arxitekturasi" 1919-yilda Berlindagi san'at sotuvchisi va muharriri Pol Kassirer galereyasida Mendelsonning eskizlaridan iborat ko'rgazmasi shunday nomlangan edi

Materialning o'ziga xos xususiyatini ifodalash uchun g'ishtsan qay tarzda foydalanishdi. O'zinig g'isht-ekspressionistik uslubdagi ishi bilan mashhur nemis arxitektori Jozef Franke 1920-yillarda Rurgebietda o'ziga xos ekspressionistik cherkovlarni yaratdi. Bruno Taut o'zining Berlindagi "Legien-Stadt" uy-joy massivida massa va ritimni ko'rsatish uchun g'ishtdan foydalangan.

Yigirmanchi asrning boshlarida Yevropa teatr san'atining gullab-yashnashiga guvoh bo'ldi; 1896-yildan 1926-yilgacha qit'aning 302 ta doimiy foliyat ko'rsatgan teatri 2499 taga ko'paydi [11]. Ko'pgina arxitektorlar sahnadagi chiqishlar uchun teatrlar va ekspressionistik filmlar uchun dekaratsiyalar loyihalashtirgan. Bu harakat uchun belgilovchi lahzalar bo'lib, teatr va filmlarga bo'lgan qiziqishi bilan sahna san'ati ekspressionistik arxitekturada muhim o'rin tutdi. Kino va teatr singari, ekspressionistik arxitektura ham mehmonni o'rab olish uchun g'ayrioddiy va ekzotik muhit yaratdi.

Ekspressionistik teatrlarning qurilgan namunalari orasida belgiyalik rassom, me'mor, interyer dizayneri Art Nouveau asoschilaridan biri, Parijda Art Nouveau galereyasining asoschisi Genri van de Velde tomonidan 1914-yilgi Werkbund ko'rgazmasi uchun namunali teatr qurilishi va nemis arxitektori, rassomi va dekoratori Hans Poelzigning Berlindagi Großes Schauspielhausni teatr bo'lib, u ko'pincha ekspressionistik arxitektura namunasi sifatida tasvirlangan, teatr impresario Maks Reynxard uchun mo'ljallangan. Tuzilma dastlab me'mor Fridrix Xitsig tomonidan qurilgan. U buyuk qayta qurish sifatida tan olingan. Großes Schauspielhausning ulkan sig'imi chiptalar narxining pastlashishiga va "xalq teatri" ni yaralishiga imkon berdi.

Ekspressionist arxitektorlar ham filmda qatnashgan, ham undan ilhomlangan. Hans Poelzig afsonalar yoki ertaklarga asoslangan filmlar yaratishga intilishgan. Nemis aktyori, yozuvchi va rejissyori Poelzig Pol Vegenerning 1920-yilda suratga olingan "Der Golem" filmi uchun stsenografik to'plamlar yaratgan. Der Golemdagi kosmik uch o'lchamli qishloq bo'lib, Pragadagi yahudiy gettosining jonli tasviri edi. Bu tuval fonida bo'yalgan Doktor Kaligari kabineti filimida butun qishloqni yaratishga muvaffaq bo'ldi [12].

San'atdagi mavhumlik tendentsiyasi arxitekturadagi abstraktsiyaga mos keldi. Rus rassomi va g'arb san'atida abstraksiyaning kashshoflaridan biri Vasiliy Kandinskiyning 1912-yilda "San'atda ma'naviyat to'g'risida" gi nashri xamda uning Der Blaue Reiter guruhidagi rassomlar bilan foliyat yuritgan paytdagi birinchi mavhumlik tarafdori ekspressionizmda mavhumlik va ekspressionistik arxitekturada abstraksiyaning boshlanishini anglatadi. Erich Mendelson tomonidan Eynshteyn minorasi kontseptsiyasi arxitekturada abstraksiyani rivojlantirishda Kandinskiydan uzoq emas edi. 1926-yilda Kandinskiyning "Nuqta va chiziqdan tekislik" kitobi nashr etilishi bilan abstraktsiyaning yanada qat'iy va geometrik shakli paydo bo'ldi va Kandinskiyning ishi aniqroq chizilgan chiziqlarga ega bo'ldi. Arxitektura yo'nalishlari bir-biriga o'xshamasligi Bauhaus e'tiborini tortdi va ekspressionistik arxitektura zamonaviy arxitekturaning geometrik abstraksiyalariga o'z o'rnini bo'shatdi.

**Brick ekspressionizmi**

G'isht ekspressionizmi (nemischa: Backsteinexpressionismus) atamasi ekspressionizmning o'ziga xos variantini tavsiflaydi, unda asosiy ko'rinadigan qurilish materiali sifatida g'isht, plitka yoki qisman shishalangan g'ishtlar yani klinker g'isht ishlatiladi. Uslubdagi binolar asosan 1920-yillarda qurilgan. Uslubning mintaqaviy markazlari sifatida Shimoliy Germaniyaning yirik shaharlari va Rur mintaqasini o'z ichiga oladi, ammo 1910-yildan 1930-yilgacha Gollandiyada paydo bo'lgan arxitektura uslubi, Amsterdam maktabi harakati xalqaro ekspressionistik arxitekturaning bir qismi bo'lib, ba'zan nemis g'isht ekspressionizmi bilan bog'liq va bir toifaga kiradi.

1912-yilda Amsterdamdagi kooperativ - tijorat Scheepvaarthuis (Yuk tashish uyi) Vaalseylandning g'arbiy uchida joylashgan bino bo'lib, u Gollandiyaning eng yaxshi 100 ta meros ob'ektlaridan biri hisoblanadi va odatda Amsterdam maktabining birinchi haqiqiy namunasi va boshlang'ich nuqtasi, prototipi hisoblanadi:

murakkab toshli g'ishtli g'isht qurilishi, an'anaviy massiv va qurilish elementlarining (dekorativ tosh, badiiy shishalardan foydalanilgan) integratsiyalashgan sxemasi, temir buyumlar va tashqi tasviriy haykl) binoning o'ziga xosligini o'zida mujassam etgan va ifodalaydi. Maktab taxminan 1925-yilgacha gullab-yashnadi.

Nemis ekspressionizmining buyuk xalqaro shuhrati nemis g'ishtli ekspressionist arxitektorlari bilan bog'liq emas, balki 1905-yildan beri Drezdendagi Die Brücke "The Bridge" rassomlar guruhining to'rtta asoschilari (Kirchner, Shmidt - Rottluff nemis ekspressionist rassomilari, Heckel nemis rassomi, Nolde nemis-

daniyalik rassom) va Myunxendagi Der Blaue Reiter ikki guruhning nemis ekspressionist rassomlari bilan bog‘liq bo‘lib. 1912-yildan Kandinskiy, Frants Moritz Vilgelm Mark nemis rassomi va nemis ekspressionizmining asosiy namoyandalaridan bo‘lgan. Avgust Robert Lyudvig Makke nemis ekspressionist rassomi va Der Blaue Reiter guruhining yetakchi a’zolaridan edi. Gabriele Myunter esa XX-asr boshlarida Myunxen avangardining boshida turgan nemis ekspressionist rassomi bo‘lgan, u rassom Vasiliy Kandinskiy bilan birga o‘qigan. Yana bir Germaniyadagi faol rus ekspressionist rassomi Aleksey Jorjevich fon Yavlenskiy edi.

**1950-yillardan beri ekspressionizm**

Nufuzli arxitektura tanqidchisi va tarixchisi Sigfrid Giedion o‘zining “Makon, vaqt va arxitektura” (1941) kitobida ekspressionistik arxitekturani funksionalizmning rivojlanishidagi yon namoyish sifatida rad etdi. Yigirmanchi asrning o‘rtalarida, 50-60-yillarda ko‘plab me’morlar ekspressionistik arxitekturani eslatuvchi tarzda loyihalashtira boshladilar. Urushdan keyingi davrda ekspressionizmning bir varianti bo‘lgan, shafqatsizlik (Brutalistik arxitektura) - 1950-yillarda Buyuk Britaniyada urushdan keyingi davrdagi rekonstruksiya loyihalari orasida paydo bo‘lgan me’moriy uslub materiallarga halol munosabatda bo‘lgan, betondan bezaksiz foydalanishi Amsterdam maktabining g‘ishtdan foydalanishiga o‘xshash edi. Le Korbusierning dizaynlari ekspressionist uchun o‘zining shafqatsiz bosqichida edi, lekin bu hol ko‘proq Frantsiyaning Ronchamp shahridagi Rim-katolik cherkovi Notre-Dame du Hautda o‘zgardi.

1953-yilda Meksikada nemis muhojiri asli meksikalik rassom va haykaltarosh Mathias Goeritz “Arquitectura Emocional” (Emosional arxitektura) manifestini nashr etdi va u “arxitekturaning asosiy vazifasi hissiyotdir” deb e’lon qildi [13]. Zamonaviy meksikalik arxitektor o‘z ishlari bilan zamonaviy me’morlarga vizual va kontseptual ta’sir ko‘rsata olgan Luis Barragan uning ishiga ta’sir qilgan atamani qabul qildi. Ularning ikkalasi Goeritzning Arquitectura Emocional tamoyillariga asoslanib, Torres de Satéliteni loyihasida hamkorlik qilishgan. Torres de Satélite - Mexiko shtati, Naukalpan shahridagi Syudad Satélite tumanida joylashgan haykallar guruhi bo‘lib, mamlakatdagi birinchi yirik shahar haykallaridan biri, u 1957-yilda taniqli meksikalik arxitektor Luis Barragan, rassom

Xesus Reyes Ferreyra va haykaltarosh Matiga tegishli.

Ekspressionizmni uyg‘otadigan yana bir o‘rta asrning zamonaviy me’mori finlandiyada tug‘ilgan amerikalik arxitektor va sanoat dizayneri Eero Saarinen edi. Shunga o‘xshash estetikani JFK xalqaro aeroportidagi Saarinenning 1962 TWA terminali kabi keyingi binolarda topish mumkin. Uning JFK xalqaro aeroportidagi TWA terminali, daniyalik arxitektor Jørn Utzonning Sidney opera ko‘rish mumkin. Faqat 1970-yillarda arxitekturadagi ekspressionizm yana ijobiy nuqtai nazardan qayta o‘rgana boshladi.

Hali ham, ekspressionistik arxitekturaning estetikasi va sezgirligi Enrik Mirallesning Shotlandiya parlamenti binosida, Zaha Hadid, Daniel Libeskind kabi dekonstruktivist arxitektorlar, va kanadalik aborigen me’mori Duglas Kardinal asarlarida o‘zini namoyon etib turibdi [14].

**1920-yillarning ekspressionist arxitektorlari**

- Adolf Behne
- Viktor Eusa
- Hermann Finsterlin
- Antoni Gaudi
- Valter Gropius - erta davr
- Hugo Haring
- Fritz Xoger
- Bernhard Gyotger
- Mishel de Klerk
- Piet Kramer
- Karl Krayl
- Erich Mendelsohn
- Hans Poelzig
- Hans Sharun
- Rudolf Shtayner
- Bruno Taut

Ekspressionistik arxitektura merosi XX-asrning keyingi harakatlariga o‘z tasirini ko‘rsatdi. Erta ekspressionizm Art Nouveau - dan kuchli ta’sirlangan va uning merosining bir qismi deb hisoblanishi mumkin, 1910-yildan keyin va Amsterdam maktabini o‘z ichiga olgan holda u Art Deco bilan yondosh hisoblanadi. Yangi ob’ektivlik (Neue Sachlichkeit) badiiy harakati ekspressionizmga to‘g‘ridan-to‘g‘ri qarama-qarshilikda paydo bo‘ldi. Ekspresyonistik arxitektura bugungi kunda Dekonstruktivizm, Santyago Kalatrava ishi va Blobitekturaning organik harakatiga aniq ta’sir ko‘rsatadi.

Ekspresyonizmdan o‘ziga xos maktab sifatida ajrab chiqqan yana bir harakat biomorfizm va Zoomorfik arxitektura elementlarini o‘z ichiga olgan Metaforik arxitekturadir. Ushbu uslub tabiiy dunyoning shakli va geometriyasidan ta’sirlangan xolda dizayn uchun asosiy ilhomlangan xolda analogiya va metaforadan foydalanishi bilan tavsiflanadi [15]. Ehtimol, metaforik me’morchilik maktabining eng ko‘zga ko‘ringan shahs doktor Basil Al Bayati bo‘lib, u o‘z dizaynida daraxtlar va o‘simliklar, kitlar, hasharotlar, darveshlar va hatto afsona va adabiyotdan ilhomlangan [16]. U shuningdek, Ispaniyaning Malaga shahridagi Xalqaro metaforik arxitektura maktabining asoschisidiri [17].

Ekspressionistik arxitekturaning ko‘plab asoschilari va muhim shahslari zamonaviy arxitekturada ham muhim xisoblanadi. Misollar Bruno Taut, Hans

Scharoun, Valter Gropius va Mies van der Rohelarni aytib o'tishimiz mumkin. 1927-yilga kelib Gropius, Taut, Scharoun va Mies xalqaro uslubda qurilgan Weissenhof mulkida qatnashishgan. Gropius va Mies o'zlarining modernistik ishlari bilan mashhur bo'lib Gropiusning Mart o'liklari yodgorligi va Miesning Fridrixstrassedagi ofis binosi loyihalari ekspressionistik arxitekturaning asosiy asarlaridir. Le Korbusier o'z karerasini zamonaviy arxitekturada boshlagan, ammo keyinchalik ko'proq ekspressionistik uslubga aylandi.

**Adabiyotlar**


1. Sharp, p.68
2. Pehnt, p.203
3. Sharp p.166
4. Taut, Die Stadtkrone 1919 p.87,
5. Pehnt, p.20
6. Pehnt, p.19, Taut's mention of "earth-crust architecture" and what Poelzig deemed,
7. Sharp, p.9
8. Pehnt, p.117
9. Benson p.100
10. Sharp, p.95
11. Pehnt, p.16
12. Pehnt, p.164
13. Mathias Goeritz, "El manifiesto de arquitectura emocional", Lily Kassnerda, Mathias Goeritz, UNAM, 2007, p. 272–273
14. "The Canadian Encyclopedia". Archived from the original on May 18, 2004. Retrieved 17 April 2017.
15. Fez-Barringten, Barie (2012). Architecture: The Making of Metaphors. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing. ISBN 978-1-4438-3517-6.
16. Bingham, Neil (2012). "1974–2000 The Dextrous Architectural Drawing". 100 Years of Architectural Drawing: 1900–2000. London: Laurence King. p. 288. ISBN 978-1780672724.
17. "Un arquitecto árabe invierte más de un millón de euros en un centro cultural (Arab Architect Invests More than a Million Euros in Cultural Centre)".


## QUDUQLAR GURUHI SAMARADORLIGINING DALA SHAROITIDAGI TADQIQOTLARI


Professor **Gadayev Abror Niyazovich**
Tayanch doktorant **Ganiyeva Dilnora Umirzakovna**

Samarqand Davlat arxitektura qurilish universiteti



**Annotatsiya.** Yer osti suv quduqlari tizimi uchun muhim bo'lgan hududlarda ularni samarali ishlashida ular orasidagi masofa va ularning ta'sirlashuvi o'ta muhim omil bo'lib hisoblanadi. Quduqlar guruhining barqaror va samarador ishlashi esa yer osti suv resurslaridan unumli foydalanish uchun qo'llaniladigan texnologiyalarni takomillashtirishni talab qiladi. Bu muammoning yechimi bugunning dolzarb muammolardan biri hisoblanib, Samarqand davlat arxitektura-qurilish universitetining "Atrof muhit muhandisligi" kafedrasida aynan shu muammoning amaliy yechimi ustida ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Ushbu maqola quduqlarni samarali ishlashi uchun o'zaro ta'sirlashuvi muammolarini yechimi va ularni barqaror ishlash muammolari yechimiga qaratilgan eksperimental tadqiqotlarni real dala sharoitida o'tkazish va natijalar tahlili hamda amalda qo'llashning tavsiyalarini ishlab chiqishga bag'ishlangan.



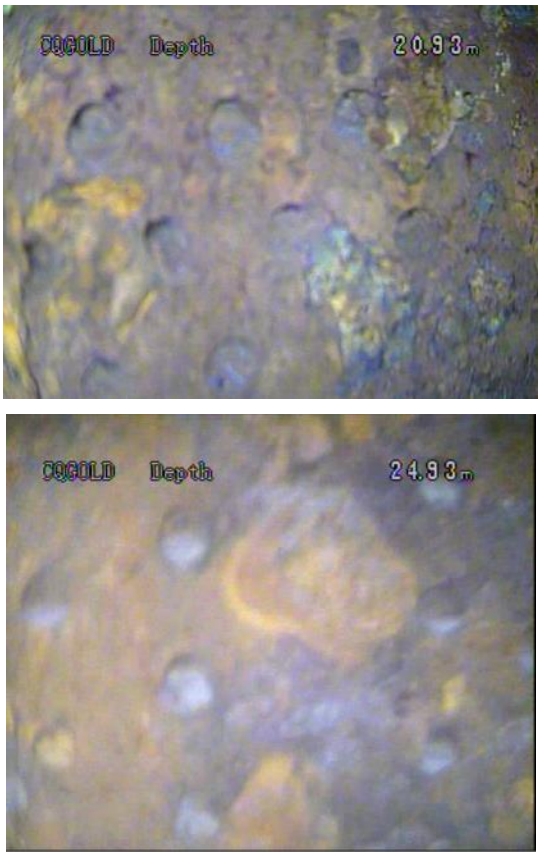
**Kalit so'zlar.** Yer osti suvlari, suvli qatlamlar, quduqlar, quduqlar guruhi, quduqlar debiti, ta'sir radiusi, suv sathi, o'zaro ta'sirlashuv, quduqni barqaror ishlashi, laboratoriya tahlili, p'ezometrlar, samaradorlik.


**Kirish.** Tadqiqotning asosiy maqsadi bu-quduq atrofida va uning filtrida qarshiliklar hisobiga filtratsiya koeffitsientini va shunga ko'ra suv sathining pasayish qonuniyatlarini laboratoriya sharoitida tahlil qilish hamda ularning depressiya egri chizig'i orqali o'zaro ta'sirlashuvini o'rganishdir. Tadqiqot rejalashtririlishida yer osti suv oqimi modellashtirishga asosiy e'tibor qaratildi.

Bizning ilmiy tadqiqotlarimiz quduqlar guruhining o'zaro ta'sirlashuvini o'rganish va uni imkon qadar kamaytirishga bag'ishlangan. Bu jarayon o'ta murakkab bo'lib, yer osti suvlari gidrodinamikasi, geokimyosi hamda gidrogeologik omillarga bog'liq bo'ladi. Ushbu maqolada shu murakkab jarayonni boshqarish bo'yicha dala sharoitidagi tadqiqotlari natijalari tahlili keltirilgan. Dastlab ushbu murakkab jarayon haqida qisqa ma'lumotlarni keltiramiz.

Quduqlar samaradorligini barqarorlashtirish suv beruvchi qatlamning tafsilotiga va quduqning joylashuviga bog'liq holda aniqlanadi. Suv beradigan qatlamni tashkil qilgan tog jinslari turi, tafsiloti, undagi suvning bosimi, qatlamdagi suv harakati va suv olish usuli o'ta muhim omillar hisoblanib, ularni nazariy xisoblari amaldagi natijalarga asos bo'ladi. Quduqlarning suv berish qobiliyati va ularda suv sathi o'zgarishi, talab qilingan samaradorlikka erishish uchun quduqning qanday radiusdagi suvni tuplab olishini aniqlashda yuqoridagi ko'rsatkichlar albatta hisobga olinishi shart. Hisoblashlarda ishlayotgan quduqdagi suv sathining pasayishi orqali uning ta'sir radiusni nazorat qilish quduq samaradorligini boshqarish imkonini beradi. Texnologik tadqiqotlarni laboratoriyada olingan natijalarni tahliliy xulosalari amalda sinab ko'rish uchun Samarqand shahriga suv beruvchi quduqlar guruhida qo'llanildi. Buning uchun dala sharoitida real ishlaydigan quduqlar tanlab olindi. Tadqiqot natijalarini amalda qo'llash bo'yicha dastlab quduqlar CCTV diagnostik inspektsiya tekshiruvdan o'tkazildi. Natijalarni amalda qo'llash ishlari Samarqand viloyatining "Samarqand suv taminoti" aksiyadorlik jamiyatiga qarashli Dahbet suv inshootlari hududida joylashgan №17, 18, 19 raqamli quduqlarda

real amaliy dala sinov tadqiqotlari ko'rinishida o'tkazildi.




**1-rasm. Ishlov berilgan quduq filtrini CCTV diagnostika tekshiruvi tasviri**

Tanlab olingan quduqlarning CCTV diagnostik inspektsiya tekshiruv naijalari ularga ishlov berilgandan keying holatni ko'rsatadi. Chunki ulardagi turli tiqilishlar, kolmatatsiya va zanglashlar talab qilingan usulni qollab ketkazilgan. Ishning asosiy maqsadi bu quduqlar o'rtasida o'zaro ta'sirlashuvninig mavjudligini aniqlash. Uni oldini olish yoki bartaraf qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Shu asosda laboratoriya tadqiqot natijalarini amaliy dala tekshiruvlari uchun quduqlarni o'zaro ta'sirlashuvi natijasida samaradorligi pasayganligi tasdiqlandi. Tadqiqotlar natijasida №18 va №19 raqamli quduqlarda bu yaqqol seziladi (hisoblashlar natijasi kiritilgan jadvalga qarang). Quduqlarda o'zaro ta'sirlashuvni oldini olish bo'yicha ekspremеntlar o'tkazildi. Amaliy dala tadqiqotlari o'tkazilgan №17, 18, 19 quduqlarning dastlabki ma'lumotlari quyidagicha:

Ular 1980 yilda burg'ilangan va hozirda ulardan ichimlik suvi olish maqsadida foydalanib kelinmoqda.

Quduqlar chuqurligi 40 m bo'lib, undagi jihozlar quyidagi quvurlardan tashkil topgan:

- Quduqlar devorlari hosil qilgan quvur $d_1$ = 460 mm;
- Quduqlarda ЭЦВ 12-255-30 rusumli cho'kma nasos o'rnatilgan;
- Tahlil davomida yakka tartibda ishlaydigan quduqlardagi suvning statik va dinamik sathlari:

№17 quduqda statik sath – 12,68 m, dinamik sath - 12,90 m ni tashkil etadi;

№18 quduqda statik sath – 13,05 m, dinamik sath – 13,40 m ni tashkil etadi;

№19 quduqda statik sath – 12,05 m, dinamik sath – 12,50 m ni tashkil etadi;

Barcha gidravlik va gidrodinamik ko'rsatkichlar nazariy hamda me'yoriy hujjatlar asosida hisoblangan. Yuqorida keltirilgan quduqlar orasidagi masofalar quyidagicha aniqlandi:

$L^{18-19}$= 30 m; $L^{17-18}$= 130 m; $L^{19-17}$=160 m.

Tahlil qilinayotgan hududning suv beruvchi qatlam tafsiloti bo'yicha uning filtratsiya koeffisenti $\kappa_f$=100 m/sutka va guruh bo'lib ishlaydigan quduqning ta'sir radiusi quyidagicha aniqlangan:

$R=10\cdot S\cdot\sqrt{k_f}$ bo'ladi, bu yerda S-quduq ishlaganda suvning statik sathi pasayishi, $\kappa_f$- filtratsiya koeffisenti. Demak, $R^{17}$=40 m, $R^{18}$ = 25 m, $R^{19}$= 45 m.

Agar quduqlar guruh bo'lib ishlasa va bir qatlamdan suv olsa ular orasidagi masofaning me'yoriy qiymati $L^{a-b} \geq R^a + R^b$ bo'lishi kerak. Demak, qaralayotgan hudud uchun quduqlar orasidagi masofaning me'yoriy qiymatlari:

1. $L^{17-18} \geq R^{17} + R^{18} = 40+25 = 65$ m;
2. $L^{18-19} \geq R^{18} + R^{19} = 25+45 = 70$ m;
3. $L^{17-19} \geq R^{17} + R^{19} = 40+45 = 85$ m.

Qaralayotgan hududdagi quduqlar orasidagi real masofalar quyidagicha:

1. $L^{17-18}$ =130 m;
2. $L^{18-19}$ = 30 m;
3. $L^{17-19}$ =160 m.

Demak, qaralayotgan quduqlardan 18 va 19 quduqlar orasidagi masofa me'yoriy talablarga javob bermaydi va ularda o'zaro ta'sirlashuv natijasida suv olish ko'rsatgichi pasayadi. yani,

**Jadval 1**

| Quduq raqami | Quduqlar orasidagi masofaning talab qilingan me'yoriy ko'rsatgichi, m | Quduqlar orasidagi masofaning real ko'rsatgichi, m | Quduqlarning o'zaro ta'sirlashuv koeffisienti | Quduqlar orasidagi masofaning tavsiya qilingan ko'rsatgichi, m | Ta'sirlashuv hisobiga quduq debitining pasayishi, $m^3$/yil |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 | | | | | |
| | 65 | 130 | 100 | 78 | - |
| 18 | | | | | |
| | 70 | 30 | 100 | 84 | 278280,0 |
| 19 | | | | | |
| | 85 | 160 | 100 | 102 | - |
| 17 | | | | | |

Quduqlarda debit pasayishi, yer osti suvining global yoki mavsumiy lokal pasayishi ularni o'zaro ta'sirlashuviga sabab bo'ladi. Shu sababli o'zaro ta'sirlashuvni oldini olish maqsadida ular orasidagi masofaning me'yoriy ko'rsatgichini 20% ga oshirish tavsiya qilinadi. Bu quduqlar guruhi ishlaganda ular orasida o'zaro ta'sirlashuviga olib kelmaydi va debit talab darajasida bo'lishini ta'minlaydi.

Yuqoridagi hisoblashlar va texnik reglament asosidagi real dala tadqiqotlari asosida №18- va №19-raqamli quduqlarda o'zaro ta'sirlashuv kuzatildi, tavsiya asosida ta'sirlashuvchi quduqning birini zahira asosida foydalanilsa va quduq bir yil davomida 300 kun ishlasa, quduq $Q = 278280$ $m^3$/yil ortiqcha suv berish imkoniyati paydo bo'ladi. Bugungi kunda, bir $m^3$ suvning tannarxi $C = 2755{,}03$ so'm ekanligi hisobga olinsa bitta quduqdan qo'shimcha suv olish hisobiga yillik samaradorlik

$$E_{yil} = Q * C = 278280 * 2755{,}03 = 766669748{,}4\ so'm/yil$$

Texnik reglament asosidagi tavsiyaga amal qilinmasa quduqlarda o'zaro ta'sirlashuv hisobiga quduqning debiti pasayadi va uning ta'sir radiusi oshishi natijasida qo'shimcha pasayishlar yuzaga keladi.

1. Ishonchlilik bo'yicha samara. Quduqda suv sathining keskin pasayishi kuzatilmaydi va nasos kuyishini oldi olinadi. Natijada nasos o'chmasdan ishonchli ishlashi hisobiga quduq barqaror suv berib turadi.

2. Guruh bo'lib ishlaydigan quduqlarda o'zaro ta'sirlashuv hisobiga debit pasayishi va ularni ishonchli ishlashi oldini olish uchun yangi burg'ilanadigan quduqlar uchun oraliq masofasini meyoriy talabga nisbatan 20 foizga oshirish tavsiya qilinadi. Bu uzoq ishlaydigan quduqlarda yer osti suvlari sathini hududiy va global pasayganda ham ishonchli va talab darajasida doimiy suv berishini ta'minlaydi.

**17 quduqdagi dinamik sathlarning vaqtga bog'liq holda o'zgarish ko'rsatkichlari**

**Jadval 2**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhida №18, 19 o'chirilgan holda №17 quduqning yakka tartibda ishlaganda | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $8^{40}$ | $8^{45}$ | $8^{50}$ | $8^{55}$ | $9^{05}$ | $9^{10}$ |
| Dinamik sath, m | 12,90 | 12,75 | 12,71 | 12,68 | 12,67 | 12,65 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $9^{40}$ | $9^{45}$ | $9^{50}$ | $9^{55}$ | $10^{00}$ | $10^{05}$ |
| Dinamik sath, m | 12.91 | 12.74 | 12.70 | 12.67 | 12.68 | 12.66 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $10^{35}$ | $10^{40}$ | $10^{45}$ | $10^{50}$ | $10^{55}$ | $11^{00}$ |
| Dinamik sath, m | 12.89 | 12.75 | 12.72 | 12.69 | 12.66 | 12.64 |
| **Dinamik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **12:90** | **12:75** | **12:71** | **12:68** | **12:67** | **12:65** |

**№18 quduqdagi dinamik sathlarning vaqtga bog'liq holda o'zgarish ko'rsatkichlari**

**Jadval 3**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhida №17, 19 o'chirilgan holda №18 quduqning yakka tartibda ishlaganda | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $11^{25}$ | $11^{30}$ | $11^{35}$ | $11^{40}$ | $11^{45}$ | $11^{50}$ |
| Dinamik sath, m | 12.85 | 12.80 | 12.77 | 12.74 | 12.72 | 12.70 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $12^{20}$ | $12^{25}$ | $12^{30}$ | $12^{35}$ | $12^{40}$ | $12^{45}$ |
| Dinamik sath, m | 12.86 | 12.81 | 12.78 | 12.75 | 12.73 | 12.71 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $13^{15}$ | $13^{20}$ | $13^{25}$ | $13^{30}$ | $13^{35}$ | $13^{40}$ |
| Dinamik sath, m | 12.84 | 12.81 | 12.79 | 12.75 | 12.72 | 12.69 |
| **Dinamik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **12:85** | **12:80** | **12:78** | **12:75** | **12:72** | **12:70** |

**№19 quduqdagi dinamik sathlarning vaqtga bog'liq holda o'zgarish ko'rsatkichlari**

**Jadval 4**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhida №17, 18 o'chirilgan holda №19 quduqning yakka tartibda ishlaganda | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $14^{10}$ | $14^{15}$ | $14^{20}$ | $14^{25}$ | $14^{30}$ | $14^{35}$ |
| Dinamik sath, m | 12.0 | 11.40 | 11.15 | 9.55 | 9.56 | 9.56 |
| | II-tajriba | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vaqt, t, sek | $15^{05}$ | $15^{10}$ | $15^{15}$ | $15^{20}$ | $15^{25}$ | $15^{30}$ |
| Dinamik sath, m | 12.03 | 11.39 | 11.12 | 9.58 | 9.55 | 9.55 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $16^{00}$ | $16^{05}$ | $16^{10}$ | $16^{15}$ | $16^{20}$ | $16^{25}$ |
| Dinamik sath, m | 11.99 | 11.41 | 11.16 | 9.56 | 9.53 | 9.53 |
| **Dinamik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **12:01** | **11:40** | **11:14** | **9:56** | **9:55** | **9:55** |

**№17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №17 quduqda dinamik sathning o'zgarishi**

**Jadval 5**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №17 quduqda dinamik sathning o'zgarishi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $8^{05}$ | $8^{10}$ | $8^{15}$ | $8^{20}$ | $8^{25}$ | $8^{30}$ |
| Dinamik sath, m | 12.90 | 12,81 | 12,70 | 12,63 | 12,50 | 12,50 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $9^{00}$ | $9^{05}$ | $9^{10}$ | $9^{15}$ | $9^{20}$ | $9^{25}$ |
| Dinamik sath, m | 12.89 | 12,80 | 12,71 | 12,62 | 12,51 | 12,51 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $10^{00}$ | $10^{05}$ | $10^{10}$ | $10^{15}$ | $10^{20}$ | $10^{25}$ |
| Dinamik sath, m | 12.91 | 12,81 | 12,69 | 12,64 | 12,50 | 12,50 |
| **Dinamik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **12:90** | **12:80** | **12:70** | **12:63** | **12:50** | **12:50** |

**№17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №18 quduqda dinamik sathning o'zgarishi**

**Jadval 6**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №18 quduqda dinamik sathning o'zgarishi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $11^{15}$ | $11^{20}$ | $11^{25}$ | $11^{30}$ | $11^{35}$ | $11^{40}$ |
| Dinamik sath, m | 13,40 | 13,29 | 13.20 | 13.11 | 13.05 | 13.05 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $12^{15}$ | $12^{20}$ | $12^{25}$ | $12^{30}$ | $12^{35}$ | $12^{40}$ |
| Dinamik sath, m | 13,40 | 13,30 | 13.21 | 13.10 | 13.06 | 13.06 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $13^{15}$ | $13^{20}$ | $13^{25}$ | $13^{30}$ | $13^{35}$ | $13^{40}$ |
| Dinamik sath, m | 13.41 | 13,30 | 13.19 | 13.11 | 13.05 | 13.04 |
| **Dinamik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **13:40** | **13:30** | **13:20** | **13:11** | **13:05** | **13:05** |

**№17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №19 quduqda dinamik sathning o'zgarishi**

**Jadval 7**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №19 quduqda dinamik sathning o'zgarishi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $14^{40}$ | $14^{45}$ | $14^{50}$ | $14^{55}$ | $14^{55}$ | $15^{00}$ |
| Dinamik sath, m | 12.50 | 12.39 | 12.31 | 12.20 | 12.09 | 12.04 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $15^{35}$ | $15^{40}$ | $15^{45}$ | $15^{50}$ | $15^{55}$ | $16^{00}$ |
| Dinamik sath, m | 12.49 | 12.40 | 12.30 | 12.21 | 12.10 | 12.06 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $16^{35}$ | $16^{40}$ | $16^{45}$ | $16^{50}$ | $16^{55}$ | $17^{00}$ |
| Dinamik sath, m | 12.50 | 12,41 | 12.29 | 12.19 | 12.11 | 12.05 |
| **Dinamik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **12:50** | **12:40** | **12:30** | **12:20** | **12:10** | **12:05** |

**№17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №17 quduqda statik sathning o'zgarishi**

**Jadval 8**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №17 quduqda statik sathning o'zgarishi |
|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $8^{35}$ | $8^{40}$ | $8^{45}$ | $8^{50}$ | $8^{55}$ | $9^{00}$ |
| Statik sath, m | 12.50 | 12,65 | 12.72 | 12,80 | 12,89 | 12.89 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $9^{30}$ | $9^{35}$ | $9^{40}$ | $9^{45}$ | $9^{50}$ | $9^{55}$ |
| Statik sath, m | 12.49 | 12,63 | 12.70 | 12,82 | 12,90 | 12.91 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $10^{30}$ | $10^{35}$ | $10^{40}$ | $10^{45}$ | $10^{50}$ | $10^{55}$ |
| Statik sath, m | 12.50 | 12,64 | 12.71 | 12,81 | 12,90 | 12.90 |
| **Statik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **12,50** | **12,64** | **12,71** | **12,81** | **12,90** | **12,90** |

**№17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №18 quduqda statik sathning o'zgarishi**

**Jadval 9**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №18 quduqda statik sathning o'zgarishi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $11^{45}$ | $11^{50}$ | $11^{55}$ | $12^{00}$ | $12^{05}$ | $12^{10}$ |
| Statik sath, m | 13.06 | 13.11 | 13.19 | 13.28 | 13.38 | 13.39 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $12^{45}$ | $12^{50}$ | $12^{55}$ | $13^{00}$ | $13^{05}$ | $13^{10}$ |
| Statik sath, m | 13.05 | 13.10 | 13.21 | 13.30 | 13.40 | 13.41 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $13^{45}$ | $13^{50}$ | $13^{55}$ | $14^{00}$ | $14^{05}$ | $14^{10}$ |
| Statik sath, m | 13.04 | 13.09 | 13.20 | 13.31 | 13.40 | 13.40 |
| **Statik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **13,05** | **13,10** | **13,20** | **13,29** | **13,39** | **13,40** |

**№17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №19 quduqda statik sathning o'zgarishi**

**Jadval 10**

| Quduqlar raqamlari | №17, 18, 19 quduqlar guruhi birgalikda ishlaganda №19 quduqda statik sathning o'zgarishi | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $15^{05}$ | $15^{10}$ | $15^{15}$ | $15^{20}$ | $15^{25}$ | $15^{30}$ |
| Statik sath, m | 12.05 | 12.12 | 12.33 | 12.40 | 12.48 | 12.49 |
| | II-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $16^{05}$ | $16^{10}$ | $16^{15}$ | $16^{20}$ | $16^{25}$ | $16^{30}$ |
| Statik sath, m | 12.06 | 12.13 | 12.31 | 12.42 | 12.50 | 12.50 |
| | III-tajriba | | | | | |
| Vaqt, t, sek | $17^{05}$ | $17^{10}$ | $17^{15}$ | $17^{20}$ | $17^{25}$ | $17^{30}$ |
| Statik sath, m | 12.05 | 12.12 | 12.30 | 12.41 | 12.49 | 12.50 |
| **Statik sath o'zgarishining o'rtacha ko'rsatkichi** | **12,05** | **12,12** | **12,31** | **13,29** | **12,49** | **12,50** |

**Xulosa va tavsiyalar.** Taklif etilgan ilmiy tadqiqot ishi natijalarini samarasi quduqlarning suv berish qobiliyatini barqarorlashtiradi va ularni ishdan chiqish, to'xtab qolish va keskin sath o'zgarishlarini oldini oladi. Yuqorida keltirilgan usulda quduqlarni o'zaro ta'sirlashuvini oldini olish va ishonchli ishlashini barqarorlashtirish bo'yicha tavsiya etilgan ilmiy tadqiqot ishlari Samarqand davlat arxitektura-qurilish universitetining "Atrof muhit muhandisligi" kaferdrasi qoshidagi UZWATER suv resurslarini barqaror boshqarish milliy Markazida bajarilgan hamda Samarqand viloyati "Samarqand suv taminoti" MChJ ning Daxbet suv inshootida amaliy dala sharoitidagi №17, 18, 19 quduqlarda amalda qo'llash o'zining ijobiy samaradorligini berdi. Tekshirilgan quduqlar debiti o'zining dastlabki quvvatida saqlanishi, ularni ishonchli va barqaror ishlashi o'z tasdig'ini topdi. Natijalar meyoriy suv sarflari va iqtisodiy hisoblar bilan asoslandi. Ilmiy tavsiyaning bitta quduqdagi yillik samarasi 766669748,4 (yetti yuz oltmish olti million olti yuz oltmish to'qqiz ming yetti yuz qirq sakkiz) so'mni tashkil etdi.

**Adabiyotlar:**

1. Abror, G., Dilnora, G., Xusniddin, A., & Sohibjon, A. (2023). O'ZARO TA'SIRLASHUVCHI QUDUQLAR DEBITINI TAHLIL QILISH. Innovations in Technology and Science Education, 2(8), 1283-1292.

2. Abror, G., Dilnora, G., Anvar, J., & Sevara, U. (2023). SPECIFICITY OF USING A GROUP OF WELLS. Universum: технические науки, (7-4 (112)), 45-49.

3. Niyazovich, G. A., & Umirzakovna, G. D. (2023). O'ZARO TA'SIRLANUVCHI QUDUQLAR ISHINI BARQARORLASHTIRISH BO'YICHA EKSPREMENTAL TADQIQOTLAR. JOURNAL OF

ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, (2), 1-10.

4. Gadaev, A. N., Ganiyeva, D. U., & Ismoilova, D. X. (2024). SUV QUDUQLARI ORASIDAGI MASOFANING ME'YORIY VA MUHANDISLIK TALABLARI. Interpretation and researches.

5. Gadaev, A. N., Ganieva, D. U., Halilov, N., Boboeva, G. S., & Tukhtabaev, J. S. (2023). Limitation of the Distance Between the Group of Wells and Its Effect on the Total Debit. Full Length Article, 9(1), 08-8.

## BINOLARNING TASHQI DEVOR MATERIALLARINI ISSIQLIK-FIZIK XUSUSIYATLARI.

**Egamova M.T., Rustamova D.B.**
(SamDAQU)

**Kalit so'zlar**: issiqlik miqdori, energiya samaradorlig, issiqlik-fizik hisob, konstruksiyalar, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, Solishtirma issiqlik sig'imi, suv bug'i, statsionar,

Binolarning energiya samaradorligini oshirish va ularni tashqi to'siq konstruksiyalarini issiqlik himoyasini oshirish uchun, binoni tiklashda qo'llaniladigan qurilish matariallari va konstruksiyalarini issiqlik-fizik xususiyatlarini bilish lozim. Qurilish matariallari va konstruksiyalarini issiqlik-fizik xususiyatlari, ularni issiqlik-fizik hisoblarini bajarishda muhim ahamiyatga ega.

Hozirgi davrda mahalliy ba'zi qurilish matariallarining issiqlik -fizik xususiyatlari to'liq o'rganilmagan. SHu sababli qurilish matariallarining issiqlik-fizik xususiyatlari qanchalik aniq qabul qilinsa, issiqlik-fizik hisoblar ham shuncha aniq bo'ladi.

Turli xil qurilish ashyolari, konstruksiyalari va issiqlik izolyasiyalovchi materiallarning hisobiy issiqlik-fizik xususiyatlariga quyidagilar kiradi: a) issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti; b) solishtirma issiqlik sig'imi; v) materialning quruq holatidagi issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti; g) materialni ishlatish jarayonidagi issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti; e) bug' singdiruvchanlik koeffitsienti va boshqalar.

Yuqorida sanab o'tilgan ko'rsatgichlardan tashqari, issiqlik-fizik

hisoblarda havoning va materialning nisbiy namligi, konstruksiya yoki undagi materialning ishlatish jarayonidagi zichligi va boshqalar ishlatiladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik deb, qurilish materialining o'z jismidan ma'lum miqdorda issiqlik o'tkazish xususiyatiga aytiladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyati shu materialning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda$ bilan ifodalanadi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini aniqlash uchun, yuzasi F, 1 $м^2$ va qalinligi $\delta$ metrga teng bo'lib, $t_1 > t_2$ bo'lsa, Z soat mobaynida devordan o'tadigan o'zgarmas issiqlik (kkal) miqdori quyidagi formulaga asosan aniqlanadi.

$$Q = (t_1 - t_2) \times F \times Z \times \frac{\lambda}{\delta} \quad . \qquad (1).$$

Agar issiqlik miqdori Q ma'lum bo'lsa, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin.

$$\lambda = \frac{Q \times \delta}{(t_1 - t_2) \times F \times Z} \quad . \qquad (2).$$

Agar $\delta$ =1m, F=1 $м^2$, $(t_1 - t_2)$ =1 $м^2$ va Z = 1 soat deb olsak, $\lambda = Q$, bo'ladi. YUqoridagi formuladan issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini o'lcham birligini aniqlash mumkin, ya'ni $\lambda$, Vt/m·$^0$S yoki kkal/(m·soat·$^0$S).

Qurilish materiallarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti

$\lambda$ = 0, 029 (penopolistirol) dan $\lambda$ = 3,49 Vt/(m·$^0$S) (granit) gacha bo'ladi.

Metallning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti esa bundan ham kattadir. Masalan, po'lat uchun $\lambda$ = 58 Vt/(m·$^0$S), alyuminiy uchun $\lambda$ = 221 Vt/(m·$^0$S) va mis uchun $\lambda$ = 407 Vt/(m·$^0$S) teng.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientining kattaligi bir-xil material uchun doimiy emas, u issiqlik oqimining yo'nalishi, materialning zichligi va namligi o'zgarishi bilan o'zgaradi.

Issiqlik sig'imi deb harorat ko'tarilishi bilan materialning issiqlik yutish xususiyatiga aytiladi. Issiqlik sig'imi ko'rsatgichi materialning solishtirma issiqlik sig'imi S orqali ifodalanadi.

Solishtirma issiqlik sig'imining miqdori, bir kg material massasini haroratini 1$^0$S ko'tarish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdori Vt (kkal.) bilan o'lchanadi.

Solishtirma issiqlik sig'imi o'lchami – kDj/kg·$^0$S yoki, kkal/kg·grad.

Qurilish materiallarining issiqlik sig'imi S=0,18 (mineral vata uchun) dan S=0,6 kkal/kg·grad (yog'och uchun)gacha bo'ladi.

Suvning solishtirma issiqlik sig'imi eng katta bo'lib, u S=1 ga teng, po'lat uchun S=0,115 kkal/kg·grad.

Solishtirma issiqlik sig'imi materialning namligiga bog'liq. Material namligi ko'payishi bilan, uning solishtirma issiqlik sig'imi ham ko'tariladi. CHunki, material jismida nam holatidagi suvning issiqlik sig'imi, material issiqlik sig'imidan bir necha barobar kattadir.

Solishtirma issiqlik sig'imining, material namligiga bog'liqligi, quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$C_{\omega} = \frac{C_0 + 0{,}01 \cdot \omega_н}{1 + 0{,}01 \cdot \omega_н} \qquad (3)$$

bu erda $S_ω$ – materialning nam ($\omega_n$) holatidagi solishtirma issiqlik sig'imi;

$S_0$ – shu materialning quruq holatida solishtirma issiqlik sig'imi;

$\omega_n$ – materialning nisbiy namligi, %.

Agar tashqi to'siq konstruksiya bir necha xil qurilish materiallaridan tashkil topgan bo'lsa, uning solishtirma issiqlik sig'imi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$C = \frac{C_1 \cdot P_1 + C_2 \cdot P_2 + \cdots\cdots + C_n \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \cdots\cdots + Pn} \qquad (4)$$

bu erda, $S_1$, $S_2$, ... $S_n$ – konstruksiyani tashkil etgan qurilish materiallarni har birining solishtirma issiqlik sig'imi;

$P_1$, $P_2$, ... $P_n$ – shu materiallarning konstruksiyaga nisbatan solishtirma miqdori.

Issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti, Z vaqt mobaynida materialning

issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga, issiqlik sig'imiga va zichligiga bog'liq bo'lib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$S = \sqrt{\frac{2\pi \cdot \lambda \cdot C \cdot \gamma}{Z}} \qquad (5).$$

Fizikadan ma'lumki, gaz diffuziyasi bilan issiqlik o'tkazuvchanlik jarayonlari o'rtasida to'liq o'xshashlik bor. SHu sababli issiqlik o'tkazuvchanlik qonuniyatlarida qo'llanilgan hamma nazariy asoslarni suv bug'i diffuziyasida qo'llasa ham bo'ladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik qonuniyatiga asosan, bir jinsli materialdan iborat yassi devorda, o'zgarmas (statsionar) sharoitda suv bug'i diffuziya miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P = (e_u - e_T)F \cdot Z \frac{\mu}{\delta} \qquad (6)$$

bu erda R – diffuziya jarayonida konstruksiyadan o'tayotgan suv bug'i miqdori, g; $e_i$ va $e_t$ – to'siq konstruksiyaning ichki va tashqi tarafida suv bug'ining elastikligi, mm.sim.ust.; μ – bug' singdiruvchanlik koeffitsienti, mg/(m.s.Pa).

Materialning suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti uning fizik xususiyatlariga bog'liq bo'lib, o'zidan diffuziya orqali suv bug'i o'tkazuvchanlik xususiyatini ko'rsatadi.

Materialning suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientiga o'xshash bo'lib, qalinligi 1 m va yuzasi 1 $m^2$ bo'lgan yassi devordan 1 soat vaqg davomida uning ikki tarafida suv bug'ining elastiklik farqi 1 mm.sim.ust.bo'lganda, undan diffuziya orqali o'tadigan gramm miqdoridagi suv bug'ini bildiradi.

Qurilish materiallarining ichida ruberoid eng kam suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsientiga ega, ya'ni μ = 0,00018 bo'lib mineral va shisha vatalarning suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti μ = 0,065 ga teng. Metall va deraza shishalarining suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti nolga teng. Havo esa eng ko'p suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsientiga ega, ya'ni 0,083 ga teng bo'lib, havo konveksiyasida bu qiymat 0,135 g/m·s·mm .sm.ust. ga etishi mumkin.

Materialning suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti harorat va material nisbiy namligiga bog'liq bo'lib, harorat va namlik pasaysa, suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti ham kamayadi. Aksincha, materialning namligi ko'tarilsa, uning suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti ham ko'payadi. Qurilish materiallarining suv bug'i singdiruvchanlik koeffitsienti laboratoriya sharoitida tajriba yordamida aniqlanadi.

Diffuziya orqali material qatlamidan o'tayotgan suv bug'i ma'lum qarshilikka uchraydi. Bu qarshilik material qatlamining suv bug'i singdiruvchanlik qarshiligi deyiladi va quyidagi formula yordamida

aniqlanadi:

$$R_Б = \frac{\delta}{\mu} \qquad (7)$$

bu erda, δ – konstruksiya materiali yoki qatlami qalinligi, m.

YUqorida taxlil etilgan qurilish materiallarining issiqlik-fizik xususiyatlari, ko'pincha amaliy tajribalarda aniqlangan issiqlik-fizik xususiyatlardan farq qiladi. SHu sababli issiqlik-fizik jihatdan takomillashtirilgan penopolistiroldan iborat quyma olinmaydigan devor namunasida issiqlik-fizik tadqiqotlar o'tkazib, olingan natijalarni hisobiy ko'rsatgichlar bilan taqqoslansa maqsadga muvofiq bo'ladi.

**Adabiyotlar**


1. Shukurov G'.Sh., Boboyev S.M. "Arxitektura fizikasi" 1-qism, "Qurilish issiqlik fizikasi" Toshkent "MEHNAT"- 2005yil.
2. Boboyev S.M., Shukurov G'.Sh., Bo'rliyev Q.U., Usmanxadjayeva M.R. "Isitish" Toshkent "Yangi sar avlodi" 2008 yil.
3. Rustamova, D. B., & Egamova, M. T. (2022). THEORETICAL BASIS OF INCREASING ENERGY EFFICIENCY IN RESIDENTIAL BUILDINGS. *Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595)*, *2*(1).
4. Egamova, M. T. (2022). PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ENERGY-SAVING BUILDINGS IN UZBEKISTAN. *Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595)*, *2*(1).
5. Turakulovna, E. M., & Pulatovich, M. B. (2023). WAYS TO INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS AND THEIR EXTERNAL BARRIER STRUCTURES. EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH, 3 (1), 186–191.
6. Turakulovna, E. M., & Pulatovich, M. B. (2023). IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE EXTERNAL WALLS OF RESIDENTIAL BUILDINGS BEING BUILT ON THE BASIS OF A NEW MODEL PROJECT. *Open Access Repository*, *4*(2), 187-193.
7. Носирова, С. А., Рустамова, Д. Б., & Эгамова, М. Т. (2021). ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР УЙЛАР-ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЯҚИН ЙИЛЛАРДАГИ ЭНГ АСОСИЙ ШИОРИ. *Журнал Технических исследований*, *4*(2).

8. Matyokubov, B. P., & Rustamova, D. B. PERSPECTIVE CONSTRUCTIVE SOLUTIONS OF MODERN COMPOSITE EXTERNAL WALLS OF SANDWICH TYPE. *International Journal For Innovative Engineering and Management Research*.

9. Mahmudov, M., Rustamova, D., & SobiraNosirova, S. (2021). Empirical dependence of sorption humidity of keramzybeton concrete on relative humidity of air. *European Journal of Research Development and Sustainability*, *2*(6), 10-16.

10. Рустамова, Д. Б., & Носирова, С. А. (2020). СЭНДВИЧ ТИПИДАГИ ЗАМОНАВИЙ ЙИҒМА ТАШҚИ ДЕВОРЛАРНИНГ ИСТИҚБОЛЛИ КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ. *Журнал Технических исследований*, *3*(6).

11. DB, R., MB, K., & Fazilov, F. X. (2024). Basics Of Studying The Temperature Field In Structures Under The Climate Conditions Of Uzbekistan. *The Peerian Journal*, *27*, 94-99.

12. Maxmudov, M., & Rustamova, D. B. (2023). SEMENTLI SENDVICH-PANELLARDAN BARPO ETILGAN TURAR-JOY BINOSI TASHQI DEVORLARI BURCHAGIDAGI TEMPERATURA MAYDONINI TADQIQ QILISH NATIJALARI. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, (2), 43-47.

13. Махмудов, М. М., & Рустамова, Д. Б. (2019). ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА СТЕН ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ЦЕМЕНТНЫХ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ. In *Функция, конструкция, среда в архитектуре зданий* (pp. 77-78).

14. Nosirova, S., & Matyokubov, B. (2023). WAYS TO INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF EXTERNAL BARRIER CONSTRUCTIONS OF BUILDINGS. *Евразийский журнал академических исследований*, *3*(3), 145-149.

15. Egamova, M., & Matyokubov, B. (2023). Improving the energy efficiency of the external walls of residential buildings being built on the basis of a new model project. *Евразийский журнал академических исследований*, *3*(3), 150-155.

16. Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2024). Characteristics of Materials that Increase the Heat Resistance of Walls. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, *2*(2), 36-39.

17. Turakulovna, E. M. U., & Pulatovich, M. B. (2023). DEVORLARNING ISSIQLIKKA CHIDAMLILIGINI OSHIRUVCHI MATERIALLARNING XUSUSIYATLARI. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 765-768.

# ДЛИТЕЛЬНАЯ ПРОЧНОСТ ЭСТАКАДНЫХ СВАЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА НЕОДНОРОДНЫХ ОСНОВАНИЯХ.

**Мадатов Абдирахим.,**
к.т.н., доцент кафедры «Строительная инженерия» Самаркандского государственного архитектурно-строительного Университета,

**Аннотация:** В статье анализируются особенности работы эстакадных свайных конструкций на неоднородных основаниях, характеризующихся сочетанием связных и несвязных грунтов. Обосновывается расчетная схема свайных сооружений для рассматриваемых грунтов условий.

**Ключевые слова:** Неоднородные основания, вязкие деформации, порог ползучести, упруго-вязко пластичность, осевая податливость.

**Annotation:** The article analyzes the features of the work of trestle pile structures on heterogeneous foundations characterized by a combination of connected and disconnected soils. The design scheme of pile structures for the considered soil conditions is substantiated.

**Key words:** Heterogeneous bases, viscous deformations, creep threshold, elastic-visco plasticity, axial malleability.

**Аннотация:** Мақолада боғланган ва боғланмаган грунтли асослардаги эстакада тоифасидаги свайли иншоотлар ишлашининг ўзига хосликлари тақлил қилинган. Қаралаятган грунт шароитлардаги свайли иншоотларнинг ҳисобий схемаси асосланган.

**Калит сўзлар:** Бир жинсли бўлмаган асослар, қовушқоқ деформациялар, сирпанувчанлик чегарсидаги бўйлама куч, эластик-қовушкокпластиклик, бўйлама силжувчанлик.

Наиболее отчетливо особенности работы эстакадных свайных сооружений на основаниях, характеризующихся сочетанием связных и несвязных грунтов проявляются в тех случаях, когда отдельные группы свай опираются на несвязные грунты, в то время как другие сваи по всей длине находятся в глинистом грунте (рис.1, в и г). В отличие от ранее размаривавшегося случая (рис. 1, а) когда все сваи находятся в однородном грунте [3], здесь сваи, опирающиеся за несвязные породы, во времени не оседают или оседают мало. При рассматриваемой ситуации их оседание во времени вызвано не вязкими деформациями грунтов на которые они опираются, а нарастанием действующих осевых усилий, за счет осадки других групп свай, находящихся целиком в глинистых породах.

В рассматриваемых условиях процесс изменения напряженно-деформированного состояния конструкций должен иметь монотонный характер, поскольку обратные изменения кривизны упругой линии ригеля в отличие от случая однородного

глинистого основания невозможно. Вязкие перемещения свай, опирающихся на несвязные грунты отсутствуют. Положение этих опор во времени практически стабильно и происходящие прогибы ригеля являются результатом оседания только тех групп свай, которые не доходят до несвязных грунтов (рис. 1, в и г). В данном случае усилия в сваях, опертых на несвязные грунты, во времени только нарастают, а в остальных сваях только уменьшаются. Это является следствием мобилизации сил упругости ригеля, происходящей при схеме его деформации, показанной на рис. 2, а.

Процесс протекает более интенсивно и заканчивается за более короткое время при большей жесткости и в большем числе не смещающихся свайных опор, и более жестком ригеле. Вместе с тем, при большом числе пролетов в поперечном сечении сооружения и малом числе неподвижных опор, некоторые проявления апериодичности процесса изменения усилий в сваях не доходящих до подстилающего связного грунта, могут иметь место, однако, здесь они, естественно, должны быть значительно более сглаженными, чем у эстакадных конструкций на сплошных глинистых основаниях.

Характер протекания процесса изменения напряженно-деформированного состояния конструкции во времени при рассматриваемых инженерно-геологических условиях в большой степени зависит от способа соединения свай с верхним строением (заделка или шарнир). При жесткой заделке свай особенности работы конструкций в данных инженерно-геологических условиях проявляются более отчетливо. Все вышеизложенное представляется очевидным и прямо следует из основополагающих законов статики стержневых систем.

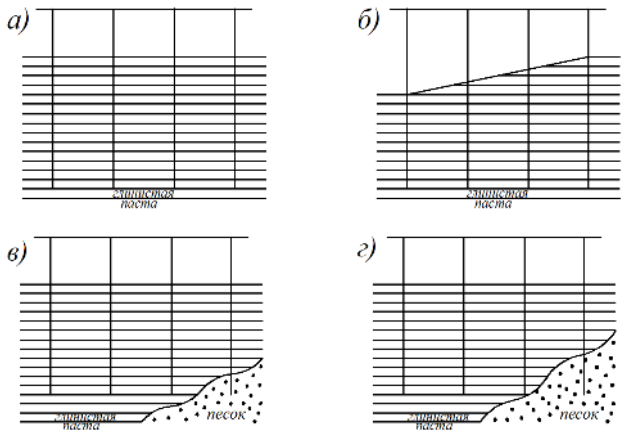



**Рис. 1. Возможные случаи грунтовых условий строительства свайных сооружений**

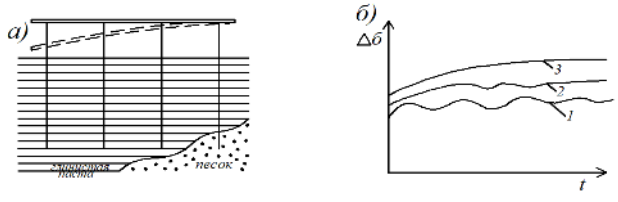



**Рис. 2. Схема деформации ригеля конструкции при неоднородных основаниях (а) и кривые изменения напряжений ($\Delta\sigma$) в ригеле свайной конструкции (б)**

1 – отвечает напластованию по схеме – а (рис. 1); 2 – по схеме – б; 3 – по схемам в и г.

Рассмотренные особенности работы эстакадных конструкций могут проявляться в некоторых случаях и при сплошных глинистых основаниях, но когда сваи забиты в грунт на существенно разные глубины, что часто наблюдается у причальных набережных с крутыми под причальными откосами, у мостовых опор и различных эстакад (рис. 1, б). В этих случаях значительно увеличенное значение порога ползучести глубоко забитых тыловых рядов свай может создавать ситуации, когда в имеющемся диапазоне перераспределения осевые усилия в сваях так и не превзойдут величину порога ползучести. При такой ситуации сваи, как и при рассмотренном выше варианте, остаются неподвижными, в то время как другие группы свай, забитые на меньшую глубину, во времени перемещаются. Возможно и промежуточное положение, когда в определенные моменты времени усилия в сваях тыловых рядов превосходит пороги ползучести (тогда они определенное время также перемещаются и создаются условия, при которых монотонный процесс изменения напряженно-деформированного состояния системы может на какой-то период времени стать апериодическим), однако, апериодический характер изменения усилий в конструкции здесь будет значительно сглаженным.

На рис. 2,б приведены кривые изменения напряжений ($\Delta\sigma$) в ригеле эстакадной конструкции во времени (t), отвечающие всем рассмотренным возможным случаям напластований грунтов (рис. 1) в пределах свайного основания. Кривая-I на графике соответствует напластованию по схеме–а (когда все сваи на одинаковую глубину погружены в однородный глинистый грунт), кривая-2 по схеме-б (при наличии под мостового или под причального откоса на однородном глинистом основании), кривая-3 по схемам - в и г (при неоднородном основании, включающем слабый глинистый грунт).

Проведенный анализ приводит к заключению, что работа эстакадных сооружений на неоднородных основаниях, включающих слабые глинистые грунты, отличается резко выраженными специфическими особенностями, которые не могут быть правильно описаны и отражены в рамках существующей расчетной модели [4].

Для выявления особенностей работы эстакадных конструкций на неоднородных основаниях, включающих деформирующиеся во времени грунты, на начальном этапе изучения рассматриваемого вопроса, были предприняты специальные лабораторные исследования [5, 6].

Были проведены опыты при трех схемах напластований грунтов, показанных на рис.3. При 1-ой схеме в песчаный грунт внедрена одна группа свай, а три другие группы свай находятся в

глинистом грунте. При 2-ой и 3- ой схемах количество групп свай в песчаном грунте было равно соответственно двум и трем. Кроме того для изучения работы эстакадных конструкций на однородном глинистом основании при начали под эстакадного откоса были проведены опыты по схемам 4 и 5 [6] (рис. 3). Уклон под эстакадного откоса был принят равным 1:2 (угол наклона откоса к горизонту $\alpha = 33^0$.

Главная задача лабораторных исследований заключалась в установлении характера изменения напряженно-деформированного состояния эстакадных конструкций во времени.

Как известно [1,2], функциональная взаимосвязь между напряжением $\sigma$ в конструкций и временем $t$ в общем виде выражается соотношением

$$\sigma = f[\alpha(t), \beta(t), \Omega(t)],$$

где $\alpha(t)$-функция, отражающая изменение напряжений в конструкции, в результате проявления реологических свойств грунтов;

$\beta(t)$ функция, учитывающая зависимость напряжений в конструкции от динамического режима его эксплуатации, эффект которого проявляется во времени;

$\Omega(t)$ функция, отражающая зависимость напряжений от изменения во времени деформативных свойств конструкционных материалов.

В связи с тем, что факторы, отражаемые функциями $\beta(t)$ и $\Omega(t)$ изучены более или менее достаточно, задача заключалась в том, чтобы оценить воздействие факторов, учитываемых функцией $\alpha(t)$ в представляющем практический интерес диапазоне изменения параметров напряженно-деформированного состояния конструкции.

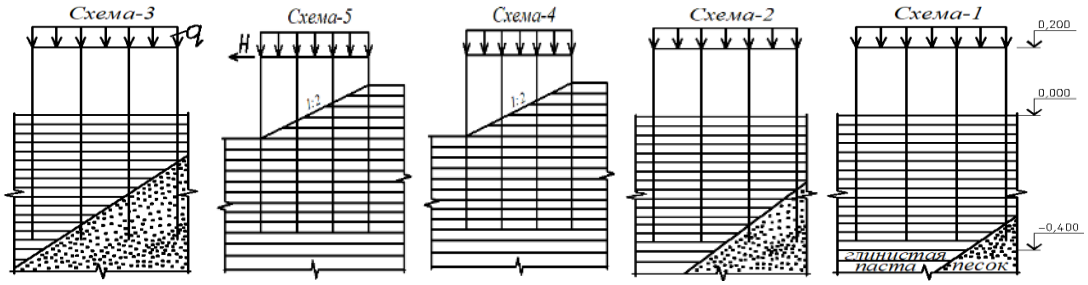



**Рис. 3. Напластования грунтов в опытах**

Выполненные экспериментальные исследования, результаты которых изложены ниже, показали, что функция $\alpha(t)$ в основном задает монотонный затухающий характер изменению σ; апериодические колебания усилий характерные для однородного глинистого основания [4], здесь не наблюдаются, или оказываются значительно сглаженными.

Целью лабораторных исследований явились:

-изучение влияния интенсивности и расположение нагрузок на характер изменения напряженно-деформированного состояния конструкции во времени;

-изучение влияния грунтовых условий (количество групп свай внедренных в не ползучий грунт) на процесс изменения напряжений в конструкции во времени;

-изучение влияния жесткости ригеля на работу сооружения во времени;

-изучение работы конструкции на однородном деформирующемся во времени основании, при разной глубине забивки свай в грунт;

-изучение работы конструкции на однородном деформирующемся во времени основании, при разной глубине забивки свай в грунт при совместном действии вертикальных и горизонтальных нагрузок;

Результаты выполненных исследований показали, что при неоднородном напластовании грунтов работа эстакадной конструкции качественным образом меняется, по сравнению со случаем однородного глинистого грунта.

Опирание отдельных групп свай на не ползучие грунты приводит к тому, что процесс взаимодействия конструкции с основанием приобретает ряд отличительных свойств. Главные из них состоят в следующем:

-апериодические колебания усилий в сваях, характерные для случая однородного глинистого основания, здесь практически не наблюдаются, или оказываются значительно сглаженными;

-абсолютные величины осевых перемещений свай существенно зависят от количества групп свай, внедренных в ползучий грунт;

-абсолютные величины приращения напряжений в конструкциях примерно на 10-30 % больше, чем в случае однородного основания;

-процесс нарастания напряжений растянут во времени в большей степени, чем при однородном основании.

Характер изменения напряженно-деформированного состояния эстакадной конструкции на неоднородном основании включающем деформирующиеся во времени грунты, иллюстрируются опытными графиками относительных вертикальных смещений опор

$\Delta_{i-j}= f(t)$ во времени, приведенными на рис.4-6 ($\Delta_{i-j}$ – разница осадок *i*- ой и *j* – ой опор за период времени *t*).

При напластовании грунтов по схеме 1 (рис.4) нарастание относительных перемещений свайных опор $\Delta_{i-j}= f(t)$ носит монотонный затухающий характер. Отдельные исключения наблюдаются на некоторых кривых $\Delta_{i-j}= f(t)$ для их начальных участков при догружении модели, что вызвано влиянием приращений мгновенных осадок (см напр. $\Delta_{1-0}$ на рис 4, б). (На графиках значение $\Delta_{1-2}$ – разность перемещений опор №1 и №2; $\Delta_{2-3}$- разность перемещений опор №2 и №3 и т.д.).

При грунтовых условиях по схеме 2 и 3 отмеченная закономерность в основном сохраняется (см. Рис.5 и 6). Здесь, однако, некоторые уменьшения относительной скорости перемещения опор наблюдаются при второй и третьей ступенях загружения ($\Delta_{1-0}$ на рис. 5, б и в).

С целью изучения влияния жесткости ригеля на характер изменения напряженно - деформированного состояния конструкций были проведены при двух его жесткостях ($EJ_1$ и $EJ_2$). Приведенные выше на рис.4, 5 результаты опытов получены при жесткости ригеля $EJ_1$=0,120 ГПа.$см^4$.

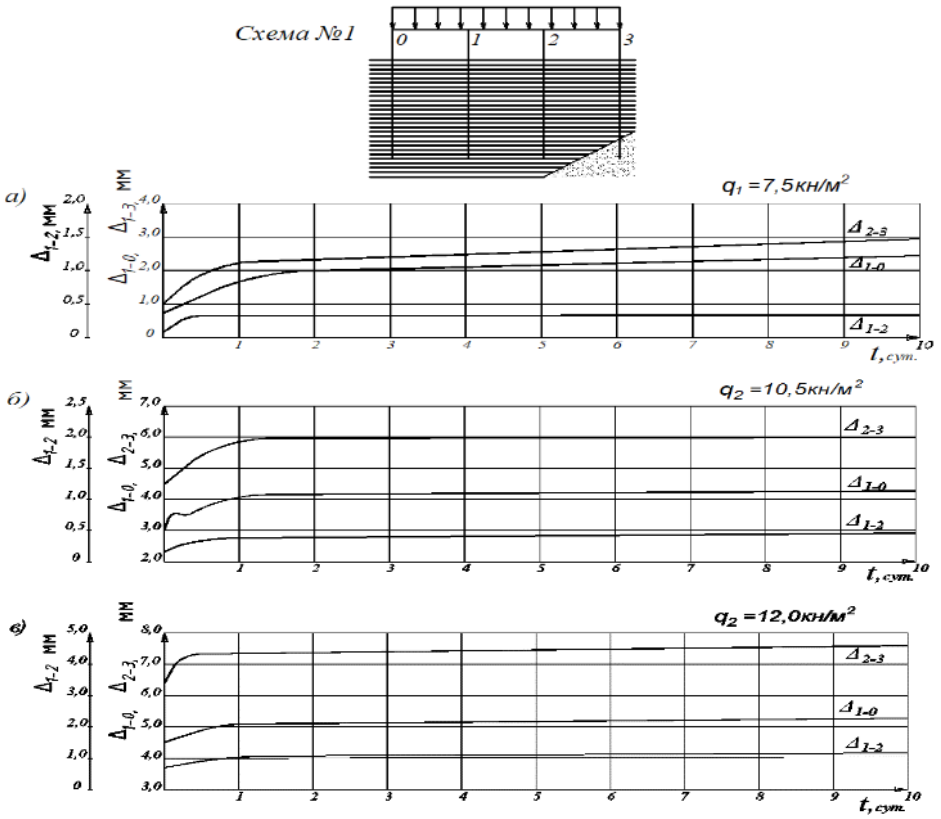
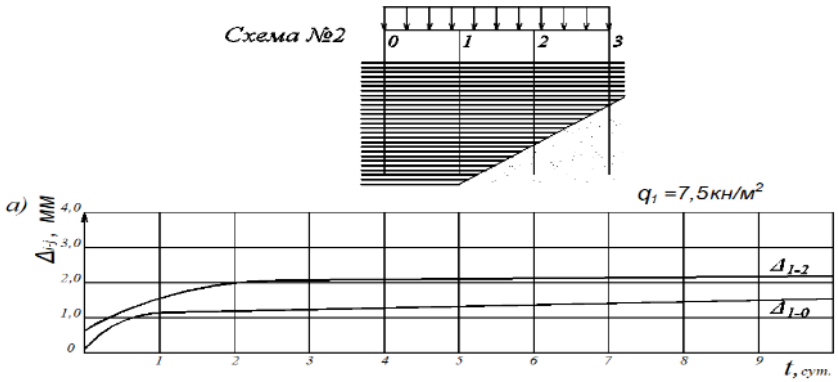



**Рис.4 Графики $\Delta_{i-j}= f(t)$ при схеме работы №1 (жесткость ригеля EJ1=0.120 ГПа $см^4$)**



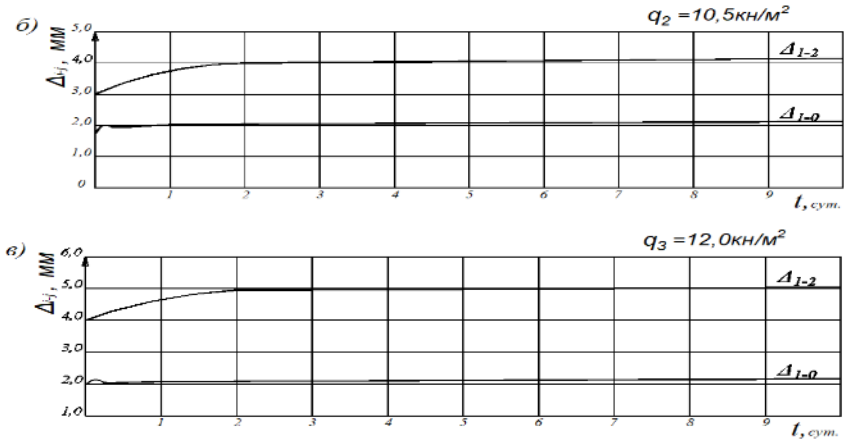



**Рис.5 Графики $\Delta_{i-j}= f(t)$ при схеме работы №2 (жесткость ригеля EJ1=0.120 ГПа.см$^4$)**

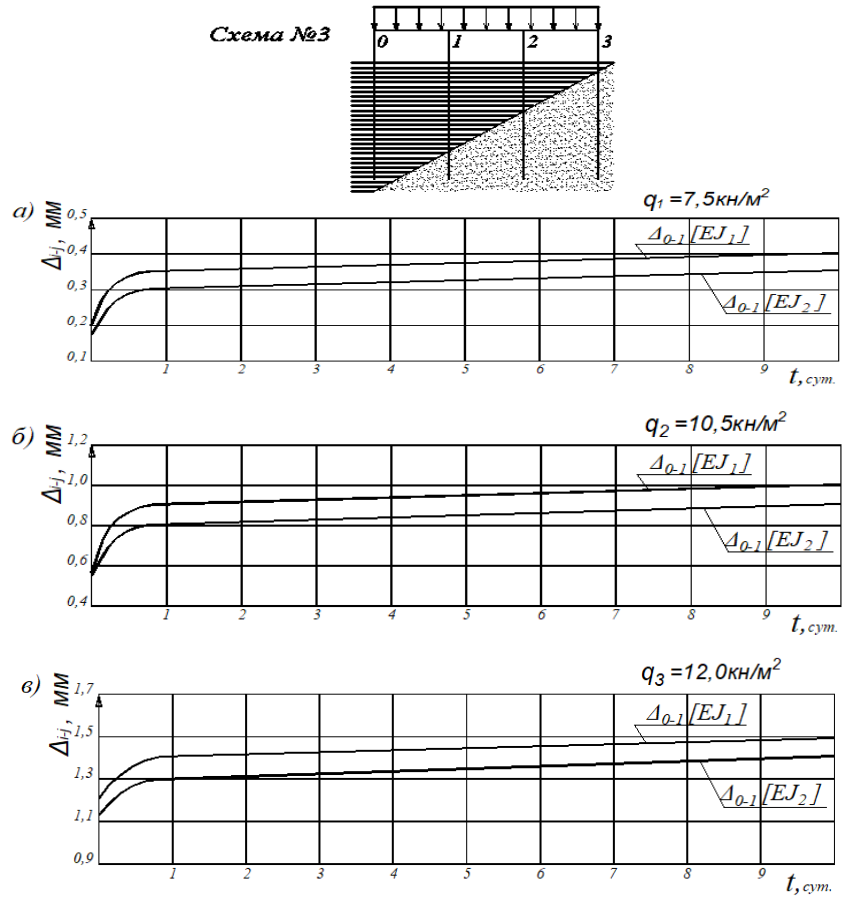
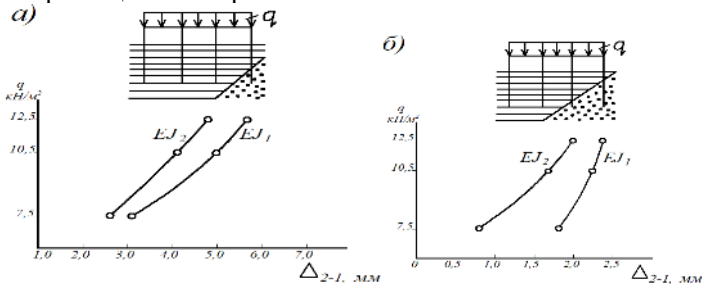
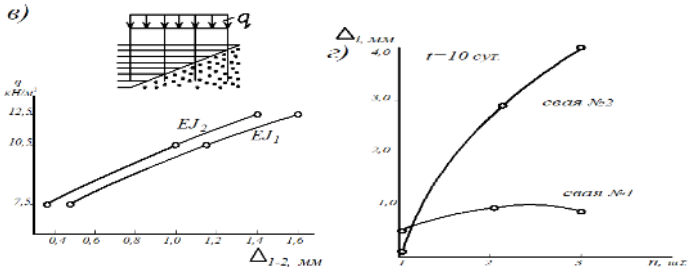



**Рис. 6. Графики $\Delta_{i-j}= f(t)$ при схеме работы №3 (жесткости ригелей EJ1=0.120 ГПа.см$^4$ и EJ2=0,280 ГПа.см$^4$)**

Результати опытов выполненных при жесткости ригеля $EJ_2$=0,280 ГПа.$\mathbf{см}^4$ (рис.6) показали, что отмеченные выше закономерности, здесь также при всех схемах опытов сохраняются, но скорости нарастания относительных перемещений опор заметно снижаются.






*n*-колцчество групп свай в глине

**Рис. 7. Графики $\Delta_{i-j}= f(t)$ (а,б,в) соответственно при 1-й, 2-й и 3-й схемах грунтовых условий показанных на рис 3. и графики $\Delta_i$=f (n) (г).**

Из приведенных на рис 4-7 результатов лабораторных опытов видно, что между абсолютной величиной осадки опор-(Δ) и количеством групп свай, опирающихся на деформирующиеся во времени грунт – (n) существует выраженная нелинейная связь (см.рис.7). Скорости нарастания осадок во времени зависит от значения (n) и у разных групп свай различаются между собой. Это приводит к тому, что разница осадок соседних опор с течением времени меняется, вызывая в соответствии законами статики перераспределение и нарастание изгибных напряжений в ригеле и осевых усилий в сваях.

Как показали результаты выполненных экспериментальных исследований свайных конструкций на неоднородных основаниях, за счет протекающего во времени вязкого оседания свайных опор, находящихся в деформирующемся во времени грунте, осевые усилия в определенных группах свай и напряжения в ростверке с течением времени существенно нарастают. Главами факторами, которые необходимо учесть в расчетной схеме для эстакадных конструкций на неоднородных основаниях, включающих деформирующиеся во времени глинистые грунты, являются:

-качественно различная осевая податливость у групп свай, находящихся целиком в ползучем грунте и опирающихся на не ползучий грунт (у последних она при неизменной нагрузке не зависит от времени);

-зависимость порога ползучести свай от глубины их погружения в грунт (при наличии под эстакадного откоса);

-начальные упругие деформации всех групп свай.

**Литература**

1. Будин А.Я. , Демина Г.А. Набережные. М.: Стройиздат, 1979.-288 с.

2. Будин А.Я. Эксплуатация и долговечность портовых гидротехнических сооружений. - М: Транспорт, 1977-320с.

3. Варламов Б.Н. Лабораторные исследования работы эстакадных набережных на ползучих основаниях. //Труды III всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. Ленинград, 3-8 сентября, 1979- Ереван: Изд-во Ереванского Университета, 1980-с. 183-186.

4. Варламов Б.Н. Длительная прочность сооружений эстакадного типа на деформирующихся во времени основаниях. Автореферат дис. на соиск. учен. степени канд. техн. наук –Л: ЛИВТ, 1984-23 с.

5. Мадатов А. Особенности работы эстакадных конструкций при опирании части свай на ползучие грунты. //Русловой процесс на реках и путевые работы для судоходства и повышения эффективности работы гидротехнических сооружений: Сб. Научн. Тр. ЛИВТа – Л., 1985-С.

6. Мадатов А. Лабораторные исследования работы эстакадных конструкций на однородном глинистом основании при наличии подпричального откоса. //Обеспечение судоходных условий на свободных и шлюзованных участках рек и работа транспортного флота: Сб. Науч. Тр. ЛИВТа –Л., 1986 –С.108-114.

## ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОН ИЗ БАЗАЛЬТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Махамматов Музаффар Сафарович**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, ст. преподаватель кафедры «Инженерное строительство»
**Исматуллоев Фазлидин Зайниевич**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, преподаватель кафедры «Инженерное строительство»

**Аннотация.** В настоящее время во многих странах, в том числе в Узбекистане наблюдается огромный интерес к непрерывным волокнам из базальтовых пород (НБВ). Этот интерес связан с рядом факторов:

- базальтовые волокна обладают характеристиками по многим показателям превышающими стеклянные волокна;

- сырьевая база для производства базальтовых волокон практически не ограничена;
- технологические достижения последних лет позволили существенного снизить себестоимость производства НБВ до уровня производства стеклянных волокон.

**Ключевые слова:** базальт, стекловолокно, гомогенизация, электроизоляция, геотекстильный материал.

**Annotation.** Currently, in many countries, including Uzbekistan, there is a huge interest in continuous basalt fiber (CBF). This interest is associated with a number of factors:
- basalt fibers have characteristics that exceed glass fibers in many respects;
- the raw material base for the production of basalt fibers is practically unlimited;
- technological advances in recent years have made it possible to significantly reduce the cost of CBF production to the level of glass fiber production.

Стекловолокно имеет определенные ограничения по своим характеристикам: удельной прочности, температуре применения, химической стойкости, особенно в щелочных средах. При производстве стекловолокна используются химически чистые компоненты и особо дефицитный компонент – окись бора (B2 O3)).

Поэтому к настоящему времени выполнен ряд работ по разработке современных технологий производства НБВ, на основе которых организованы производства по выпуску НБВ и материалов.

Базальтовые породы относятся к породам магматического происхождения, имеют высокую природную химическую и термическую стойкость. Базальтовое породы – однокомпонентное сырье, обогащение, плавление и гомогенизация, которых произведены в результате древней вулканической деятельности. В отличии от сырья для производства стекла базальт это уже готовое природное сырье для производства волокон.

К настоящему времени проведена большая работа по исследованию и подбору базальтовых пород, пригодных для производства волокон. Для производства базальтовых волокон с заданными характеристиками по прочности, химической и термической стойкости, электроизолирующими свойствами необходимо использовать базальтовые породы с требуемыми характеристиками по химическому составу и выработочными свойствами. Так для производства непрерывных базальтовых волокон используют базальтовые породы следующего диапазона химического состава, представленные в таблице 1.

Таблица 1.

| Химический состав | SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 FeO | CaO | MgO | TiO2 | Na2O K2O | Прочие примеси |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Минимальный % | 45 | 12 | 5 | 6 | 3.0 | 0.9 | 2.5 | 2.0 |
| Максимальный .% | 60 | 19 | 15 | 12 | 7 | 2.0 | 6.0 | 3.5 |

Базальтовые породы пролежали на поверхности Земли многие миллоны лет под воздействием климатических факторов. Базальтовые породы являются одними из самых прочных природных силикатных пород. Волокна из базальтовых пород обладают высокой природной исходной прочностью, стойкостью к воздействию агрессивных сред, долговечностью, электроизоляционными свойствами, являются природным, экологически чистым сырьем.

Ранее широкое применение базальтовых волокон сдерживалось относительной сложностью, новизной и неосвоенностью промышленных технологий их производства. Технологии производства базальтовых волокон при всем внешнем подобии отличаются от производства стеклянных волокон, что связано с рядом факторов:

- химический состав базальтов существенно отличается от стекла;
- базальты содержат большое колическтво окислов железа FeO, Fe2O3 и не прозрачны для теплового излучения;
- базальты – это уже готовые природные расплавы, как правило, гомогенизированные по химическому составу;
- в процессе плавления базальтов нет операций присущих при варке стекла, осветления и остужения и др.

Эти особенности базальтов определяют специфику технологии производства и соответственно технологического оборудования для производства НБВ. Первые печи для плавления базальтов старались делать по подобию стекловаренных, это дало свой эффект для начала производства базальтовых волокон. Однако

себестоимость производства базальтовых волокон оказывалась значительно выше стеклянных.

Первостепенная задача – охрана природы и окружающей среды

Все сферы промышленности (в том числе строительная) заинтересованы в повышении своей энергоэффективности. Кроме того, каждое социально ответственное предприятие в первую очередь должно заботиться о состоянии экологии и по возможности минимизировать объемы выбрасываемых в атмосферу парниковых газов. Именно над этим сейчас работают крупные лаборатории в развитых странах. Базальтовое волокно рассматривается ими, как один из самых прогрессивных материалов по ряду причин:

Его изготовление обусловлено крайне низкими энергозатратами.

Базальтокомпозиты легко перерабатываются для последующего возврата в производственный оборот.

Отходы от их изготовления используются для создания большого количества полезных продуктов. Утилизация не требует больших финансовых затрат.

**Виды изделий и конструкций с использованием БСТВ**

Наиболее востребовано базальтовое волокно в строительной сфере, на основе БСТВ изготавливаются:

- различные теплостойкие строительные материалы,
- утепленные панели,
- утепленные плиты и перекрытия,
- теплоизоляционные и звукоизоляционные насыпные материалы,
- противопожарные переборки,
- огнестойкие двери,
- кровельные материалы,
- строительная арматура.

Кроме того, изделия на основе базальтового волокна используются:

- в энергетике для сооружения электростанций, турбин и теплотрасс,
- в машиностроении для теплоизоляции термического оборудования и нагревательных конструкций,
- в судостроении и авиастроении,
- в автомобилестроении,
- в химической и холодильной промышленности для изоляции термического оборудования и агрессивных сред.

**Геотекстильные материалы из базальтовых волокон**

Кроме строительства и теплоизоляции, базальтовое волокно широко применяется в дорожном хозяйстве, являясь основой при изготовлении армирующего полотна и сеток.

В случае укрепления насыпей и рекультивации земель геотекстильным материалам нет равных в области экологической безопасности. Сквозь их волокна может легко пробиваться трава и кусты.

Также геотекстильные материалы отличное средство для гидропоники при выращивании различных сельхозкультур и растений.

**Литература**

1.K.Matyoqubova ”Sulton uvays tog‘i bazal’t minerali asosida shisha tola olish imkoniyatlari” magistrlik dissertatsiyaishi 2016- yil.

2.СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности»

3.["OATS, FRANCIS of GOLANT". South African Who's Who 1916. November 2006. Archived from the original on 1 June 2016. Retrieved 6 June 2014.].

4.Н.Н.Ходокова, Т.К.Углова, В.В.Фирсов, О.С.Татаринцева Минералное сыре Кавказа для производства базальтовых волокон. Ползуновский вестник. Борнаул №1 2013 С. 138-142

5.Hatakeyama M., Higashi H. // Cancer Science : J. — Japanese Cancer Association, 2005. — Vol. 96,

6.О.С. Татаринцева, Потапов М.Г., Ходакова Н.Н. Перспективы использования горных пород сибири и Дольнего Востока в производства базальтовых волокон// Стены и фасады-2001 № 3 (12). - С.17-20

7.О.С. Татаринцева, Д.Е.Зимин. Осоненности пеавления горных пород и волокнобразования из распеавов Ползуновский вестник Барнаул №2 2006.- С 158-163

**Интернет ресурсы**

1.http://basaltfm.com/ru/articles/article01.html

2.https://bascord.ru/novosti/primenenie-volokon-iz-bazalta/

3.https://helpiks.org/8-90839.html

4. http://shifer. /news/19.html

5.https://beztoksina.ru/chem-vreden-asbest-dlya-zdorovya.html

6.http://otravleniya.net/ximicheskie-otravleniya/asbest-vred-dlya-zdorovya.html
7.Источник: https://beztoksina.ru/chem-vreden-asbest-dlya-zdorovya.html
8.https://en.wikipedia.org/wiki/Basalt
9.https://eurodomik.ru/uz/materialy/what-are-the-covers-for-roofs-what-is-the-roof.html

УДК: 624.046

# КЎП ҚАВАТЛИ СИНЧЛИ БИНОЛАР КУЧЛАНИШ ДЕФОРМАЦИЯЛАНИШ ҲОЛАТИГА ҲАРОРАТ ВА НАМЛИКНИНГ ТАЪСИРИ

**Мустанов Илғоржон Шокир ўғли**
Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети, “Қурилиш мухандислиги” кафедраси ўқитувчиси.

**Аннотация:** Ушбу мақолада беш қаватли синчли биноларни анъанавий ва ҳарорат ва намлик таъсир эткан ҳолдаги ҳисоби келтирилган.

Ҳисоб натижалари таҳлил қилиниб, харорат ва намлик бино синчи элементларининг кучланиш-деформацияланиш ҳолатига таъсири ўрганилган.

Биноларни ҳисоблашда ҳарорат ва намликни эътиборга олиш аҳамияти ва заруриати илмий асосланган.

Босқичма-босқич тиклашда ҳарорат ва намликни эътиборга олиш аҳамиятини асослаш мақсадида кўп қаватли бинони ҳисоблаб, сонли эксперимент ўтказилган.

**Калит сўзлар:** темирбетон, синч, устун, тўсин, ананавий усул, босқичма-босқич тиклаб ҳисоблаш, юкланиш, кўп қаватли.

**Abstract:** The article presents the reinforced concrete frame calculation of a five-story building accordingto the traditional method and taking into account its construction stages.

The calculations results are analyzed and the construction staging influence and frame loading on the elements stress-strain state it’s established.

The necessity of taking into account the staged construction of buildings in their calculation has been substantiated.

To determine construction stages influence degree and multi-storey frame buildings loading on the stress-strain state of their elements, a numerical analysis was performed.

**Key words:** reinforced concrete, frame, column, girder, traditional method, staging, loading, multistorey.

**Аннотация:** В статье приведен расчет железобетонного каркаса пятиэтажного здания по традиционной методике и с учетом стадийности его возведения.

Анализированы результаты расчетов и установлены влияния стадийности возведения и загружения каркаса на напряженно-деформированное состояние его элементов.

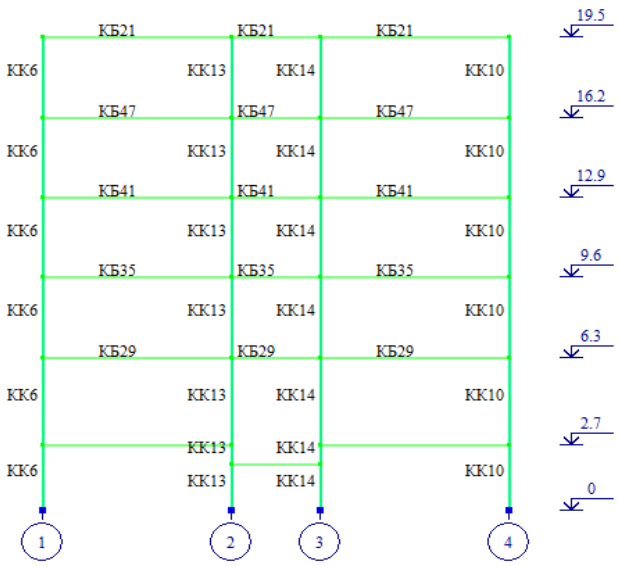
Обоснована необходимость учета стадийности возведения зданий при их расчете.

Для установления степени влияния стадийности возведения и загружения многоэтажных каркасных зданий на напряжено-деформированное состояние их элементов выполнен численный анализ.

**Ключевые слова:** железобетон, каркас, колонна, ригел, традиционный метод, учет стадийности, загружения, многоэтажный.

Барча соҳалар сингари қурилиш соҳаси ҳам жадал суратларда ривожланиб бормоқда. Айниқса кейинги йилларда қуйма ва қуйма-яхлит темирбетондан тикланадиган кўп қаватли синчли бинолар ҳажмининг ошишини нафақат республикамизда балки кўпгина ривожланган давлатларда ҳам кузатиш мумкин.

Юқоридаги фикрларни эътиборга олиб, беш қаватли турар-жой бино рамасини сонли эксперимент орқали таҳлил қилинди.



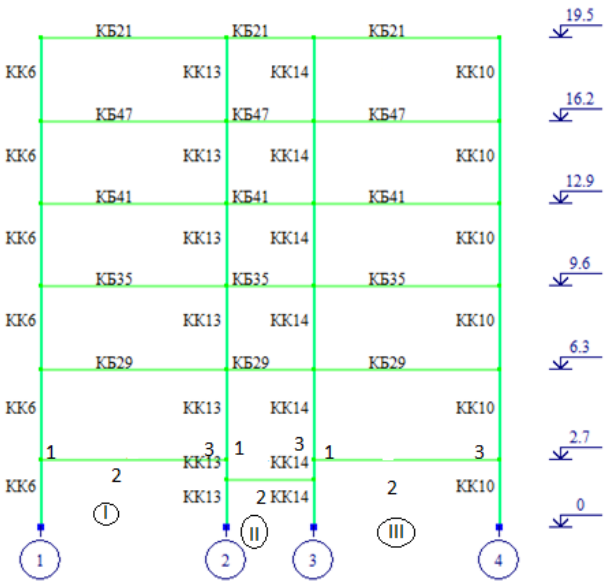
**1-расм. Конструктив элементнинг номланиш.**

Таъбийки бу ҳолатда темирбетон конструкциялардан тикланадиган кўп қаватли биноларнинг ишончли хизмат қилиши ва зилзилабардошлигини таъминлаш масаласи муҳим ҳисобланади. Бу масалани ечишда нафақат биноларнинг конструктив ечимларини тўғри танлаш, балким бу конструктив ечимга эришиш босқичларида бино конструкцияларининг кучланиш деформацияланиши ҳолатларини эътиборга олиниши муҳим ҳисобланади.

Биринчидан, яхлит темирбетондан тикланадиган биноларда қайси фасилда тикланиши ҳарорат ва намлик таъсири. Бу ҳолат ҳозирги вақтда биноларни лойиҳалашда эътиборга олинмайди.

Иккинчидан, бино синчининг ҳисобий схемаси харорат ва намлик бино барпо этилиши жараёнида ўзгариб боради. Бу ҳолат ҳам биноларни лойиҳалашда эътиборга олинмайди.

Учинчидан, бинони барпо этиш жараёнида синчли биноларда қиш шароитида бетони музлаши, коришмаларни музлаши, ёзда эса тез куриш натижасида говакликлар ҳосил бўлиши ва бетон мустахкамлиги пасайиши этиборга олинмайди.




**2-расм. Конструктив элементнинг номланиш.**

Тўртинчидан бино темирбетон конструкцияларига атроф муҳит таъсири (ҳарорат ва намлик) умуман эътиборга олинмайди.

Ананавий ҳисоблаш усулида ҳамда ҳарорат ва намлик таъсирида хисобланганда бино синчларидаги талаб қилинган арматура кесим юзалари 1-жадвалда таққосланган.

1-жадвал. Бино устунларига талаб қилинган арматура кесим юзаси

| Қават | КК6 ($A_s$,см$^2$) | | Фарқи % | Қават | КК10 ($A_s$,см$^2$) | | Фарқи % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ананавий усулда | Ҳарорат ва намлик таъсирида | | | Ананавий усулда | Ҳарорат ва намлик таъсирида | |
| 1 | 5,46 | 5,89 | 108 | 1 | 5,17 | 5,55 | 107 |
| 2 | 2,91 | 3,1 | 107 | 2 | 2,62 | 2,72 | 104 |
| 3 | 2,92 | 3 | 103 | 3 | 2,75 | 2,85 | 104 |
| 4 | 2,45 | 2,58 | 105 | 4 | 2,47 | 2,57 | 104 |
| 5 | 4,53 | 4,7 | 104 | 5 | 10,39 | 10,9 | 105 |
| | | | | | | | |
| Қават | КК13 ($A_s$,см$^2$) | | Фарқи % | Қават | КК14 ($A_s$,см$^2$) | | Фарқи % |
| | Ананавий усулда | Ҳарорат ва намлик таъсирида | | | Ананавий усулда | Ҳарорат ва намлик таъсирида | |
| 1 | 2,19 | 2,4 | 110 | 1 | 2,3 | 2,45 | 107 |
| 2 | 3,08 | 3,18 | 103 | 2 | 2,46 | 2,61 | 106 |
| 3 | 2,92 | 3,02 | 103 | 3 | 2,76 | 2,91 | 105 |
| 4 | 2,45 | 2,65 | 108 | 4 | 3,06 | 3,21 | 105 |
| 5 | 2,93 | 3,1 | 106 | 5 | 2,72 | 2,92 | 107 |

Анъанавий усулда ва ҳарорат ва намлик таъсирига ҳисоблашда синч тўсинларида талаб этиладиган арматура кесим юзаси 2-жадвалда келтирилган. Анъанавий усулда ҳисоблашда синч тўсинлардаги арматура кесим юзаларини 100% деб қабул қилиниб, икки усулни солиштирилган.

Ҳисоблардан бизга маълум бўлдики, ананавий усулда ҳисобланган натижалар билан ҳарорат ва намлик таъсиридаги ҳисоблар таққосланганда бино устунларида талаб қилинган арматура кесим юзаси 110% га фарқ қилди. Ҳарорат ва намлик таъсирини хисобга олиб лойхаланганда 10% га кўпроқ талаб қилади.

Бино тўсинларида талаб қилинган арматура кесим юзаси эса 111% га фарқ қилди. Ҳарорат ва намлик таъсирини ҳисобга олиб лойҳаланганда 11% га кўпроқ талаб қилади.

| | № нукталар | I-оралиқ ($A_s$,см$^2$) | | | II - оралиқ ($A_s$,см$^2$) | | | III - оралиқ ($A_s$,см$^2$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Анъанавий усулда | Ҳрорат ва намлик таъсирида | Фарқи % | Анъанавий усулда | Ҳарорат ва намлик таъсирида | Фарқи % | Анъанавий усулда | Ҳарорат ва намлик таъсирида | Фарқи % |
| 1-қават КБ29 | (1) | 10.64 | 10.96 | 103 | 2.12 | 2.21 | 104 | 11.44 | 11.85 | 104 |
| | (2) | 7.44 | 7.91 | 106 | 1.32 | 1.45 | 109 | 7.44 | 7.75 | 104 |
| | (3) | 11.28 | 11.67 | 103 | 1.8 | 1.92 | 107 | 10.0 | 10.23 | 102 |
| 2- қават КБ35 | (1) | 10.27 | 10.59 | 103 | 1.8 | 1.93 | 107 | 11.4 | 11.8 | 104 |
| | (2) | 6.91 | 7.34 | 107 | 1.0 | 1.11 | 111 | 7.08 | 7.78 | 109 |
| | (3) | 10.91 | 11.21 | 103 | 1.64 | 1.73 | 105 | 9.96 | 10.41 | 106 |
| 3- қават КБ41 | (1) | 10.28 | 10.39 | 101 | 1.63 | 1.71 | 105 | 11.54 | 11.99 | 104 |
| | (2) | 7.08 | 7.28 | 103 | 0.99 | 1.12 | 113 | 7.06 | 7.98 | 113 |
| | (3) | 11.08 | 11.25 | 102 | 1.63 | 1.71 | 105 | 10.26 | 10.87 | 106 |
| 4- қават КБ47 | (1) | 10.61 | 10.98 | 103 | 1.46 | 1.58 | 108 | 11.78 | 12.17 | 103 |
| | (2) | 7.1 | 7.23 | 102 | 0.98 | 1.09 | 111 | 7.01 | 7.64 | 109 |
| | (3) | 11.10 | 11.43 | 103 | 1.63 | 1.78 | 109 | 10.63 | 11.02 | 104 |
| 5- қават КБ21 | (1) | 6.49 | 6.87 | 106 | 2.11 | 2.23 | 106 | 9.33 | 10.1 | 108 |
| | (2) | 5.53 | 5.81 | 105 | 1.63 | 1.79 | 109 | 5.49 | 6.05 | 110 |
| | (3) | 8.25 | 8.54 | 104 | 2.27 | 2.48 | 109 | 5.97 | 6.64 | 111 |

**Хулоса.** Кўп қаватли турар-жой биноларини лойиҳалашда бинонинг босқичма-босқич тиклаш жараёнида ҳисобий схеманининг ўзгаришини, юкларнинг босқичма-босқич таъсирини, бетоннинг вақт давомида деформацияланишини ва атроф муҳитнинг (ҳарорат ва намлик) таъсирини эътиборга олиб ҳисоблаш бинонинг ҳизмат муддати ва эксплуатация қилиш хавфсизлигига катта таъсир кўрсатади.

Беш қаватли қуйма-яхлит темирбетон синчли бинони сонли эксперимент натижадари асосида шуни аниқладикки, кўп қаватли синчли биноларни ҳисоблашда ҳарорат ва намлик таъсирини эътиборга олиш синч элементларидаги кучланиш-деформацияланиш ҳолатига катта таъсир қилади ва ҳисобий зўриқишларни ошишига олиб келади.

**Адабиётлар**

1. Струков С.Ю., Ефрюшин С.В. Расчетный анализ напряженно-деформированного состояния монолитного каркаса многоэтажного здания при учете стадийности возведения. Строительная механика и конструкции. Издательство: воронежский государственный технический университет Том: . Номер:11 Год: 2015 Страницы: 79-89.

2 Александровский С.В.Ференц С. ―Задача теории ползучести о релаксации напряжение в бетонных брусьях при неоднородной вынужденное деформации и учета влияния температуры на свойства бетона‖. В сб. ―Проблемы ползучести и усадки бетона‖ М. Стройиздат. 1974 г.

3. КМК 2.01.03-96. Зилзилавий ҳудудларда қурилиш. Қурилиш меъёрлари ва қоидалари / Тошкент – 1996. – 175 б.

4. Расчет железобетонных стержневых систем с учетом фактора времени / Голышев А.Б., Полищук В.П., Руденко И.В. – К.: Будівельник, 1984. -128 с.

5. Хамрокулов У.Д., Усманов В.Ф. Синчли биноларнинг ригелларини босқичма-босқич юкланишини ҳисобга олиб лойиҳалаш. «Проблемы архитектуры и строительства», Выпуск № 1, 2019, с. 44-48.

7. Хамрокулов У.Д. Кўп қаватли синчли биноларни ҳисоблаш услублари. «Инновационные технологии в строительстве». Материалы республиканского научно-практической конференция, Выпуск № 15, 2020, с. 272-274.

## DAVLAT KADASTRLARINING YAGONA TIZIMIDA QO'LLANILADIGAN ASOSIY TUSHUNCHALAR

**Niyazov V.R.** katta o'qituvchi
**Raximov U.A.** katta o'qituvchi
**Yarkulov Z.R.** katta o'qituvchi
**Ortiqovstajyor J.U.** o'qituvchi
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Geomatika muhandisligi" kafedrasi

**Annotatsiya:** Binolar va inshootlarni texnik inventarizasiyalash sug'urta va o'rnini qoplash to'lovlarini belgilashda, mulk soliqlarini hamda yer rentasini hisoblashda, olish-sotish, ayriboshlash, hadya qilish, meros qilib olish va boshqa amallar bo'yicha notarial bitimlarni amalga oshirishda asos qilib qabul qilinadi.

**Kalit so'zlar:** Auto CAD, Arc/Gis, MapInfo, ArcView, Win GIS, PHOTOMOD, Geo Draw, Geo Graph, Fazoviy koordinatalar tizimi

➢ **Davlat kadastrlari yagona tizimi (DKYAT)** — davlat kadastrlarining barcha turlarini birlashtiruvchi hamda O'zbekiston Respublikasi va uning ayrim hududlarining tabiiy-iqtisodiy salohiyati yagona

umumdavlat hisob-kitobi yuritilishini, baholanishini ta'minlash uchun mo'ljallangan ko'p maqsadli axborot tizimi;

- **atributiv ma'lumot** — geografik axborot tizimi obyektlarining tavsiflarini ta'riflovchi jadvalli va/yoki matnli ma'lumotlar to'plami;
- **geografik axborot tizimi (geoaxborot tizimi) (bundan buyon matnda GAT deb yuritiladi)** — geografik obyektlar to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash, tahlil qilish, modellashtirish va aks ettirish, shuningdek raqamli kartografik, o'xshash va matnli axborotdan foydalangan holda umumdavlat (tarmoqlararo) yoki tarmoq ahamiyatiga molik axborot va hisob-kitob vazifalarini hal etish uchun mo'ljallangan avtomatlashtirilgan tizim;
- **Davlat kadastrlari yagona tizimining GAT** — Davlat kadastrlari yagona tizimi masalalarini yechish uchun mo'ljallangan ixtisoslashtirilgan GAT;
- **davlat kadastrlarini yuritish bo'yicha vakolatli organlar** — zimmasiga ayrim davlat kadastrlarini yuritish funksiyalari yuklatilgan vazirliklar, davlat qo'mitalari, idoralar, xo'jalik boshqaruvi organlari, mahalliy davlat hokimiyati organlari;
- **tematik qatlam** — ma'lum hududdagi obyektlar to'plami uchun umumiy bo'lgan koordinatalar tizimida bir mavzuga (o'simliklarga, avtomobil yo'llariga va h.k.) tegishli bir tipdagi fazoviy obyektlarni raqamli ifodalash majmui;
- **fazoviy (geofazoviy) axborot** — joy obyektlarining o'rnashgan joyi to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oluvchi, ma'lum shaklda va koordinatalar tizimida ifodalangan axborot.
- **geografik axborot tizimi (geoaxborot tizimi)** — geografik obyektlar to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash, tahlil qilish, modellashtirish va aks ettirish, shuningdek raqamli kartografik, o'xshash va matnli axborotdan foydalangan holda umumdavlat (tarmoqlararo) yoki tarmoq ahamiyatiga molik axborot va hisob-kitob vazifalarini hal etish uchun mo'ljallangan avtomatlashtirilgan tizim;
- **geofazoviy obyekt** — Yerda muayyan joylashgan joyi bilan tavsiflanadigan va fazoviy-vaqt koordinatalarning belgilangan tizimida aniqlangan real dunyo obyekti;
- **hududlarning davlat kadastri geoportali** — hududlar davlat kadastrining axborot resurslari to'g'risidagi metama'lumotlar saqlanadigan va ulardan hamda Internet tarmog'idagi hududlar davlat kadastrining axborot resurslaridan foydalanishni ta'minlaydigan geofazoviy ma'lumotlarning internet-vositalari va servislari majmui;
- **geofazoviy ma'lumotlar** — joydagi obyektlarning joylashgan joyi to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan, elektron grafik va/yoki matnli shaklda hamda koordinatalar tizimlarida taqdim etilgan axborot;
- **hududlarning davlat kadastri** — muayyan hududning tabiiy-resurs va xo'jalik salohiyati, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi va ekologik holati to'g'risidagi hududiy- tashkiliy geofazoviy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan geoaxborot tizimi. Hududlarning davlat kadastri Davlat kadastrlari yagona tizimining (DKYaT) tarkibiy qismi hisoblanadi;
- **geodezik koordinatalar, balandliklar, gravimetrik o'lchovlar davlat tizimlari** — natijalari umumdavlat (tarmoqlararo) ahamiyatiga molik geodeziya va kartografiya ishlarini bajarishda qo'llash uchun O'zbekiston Respublikasi hududida belgilangan geodezik koordinatalar, balandliklar, gravimetrik o'lchovlar tizimlari;
- **hududlar davlat kadastri tizimining axborot resurslari** — hudud yagona raqamli kartografik asosining geofazoviy ma'lumotlar bazasi, manzillar, ko'chalar, mahallalar va boshqa nomlangan obyektlar reyestrlari, yer kadastri va boshqa davlat kadastrlariga oid geofazoviy ma'lumotlarning profil to'plami, shaharsozlik va yer tuzish normalari va reglamentlari, qonun hujjatlariga muvofiq hududlar davlat kadastri tizimida ro'yxatga va hisobga olinishi lozim bo'lgan boshqa hujjatlar;
- **mahalliy koordinatalar tizimi** — davlat hududining cheklangan qismiga nisbatan belgilanadigan koordinatalarning shartli tizimi, uning koordinatalar sanoq boshi va koordinatalar o'qlari yo'nalishi davlat geodezik koordinatalar tizimining koordinatalar sanoq boshi va koordinatalar o'qlari yo'nalishiga nisbatan surilgan bo'ladi;
- **metama'lumotlar** — ma'lumotlarning bir qismi oxirgi marta yangilanganda foydalanuvchilarga xabar qilinadigan ma'lumotlar bazasining axborot bilan to'lganligini ta'riflovchi axborot; metama'lumotlar tarkibiga: materiallar va ma'lumotlarning sifati va kelib chiqishi; fazoviy-vaqt tavsiflari; ma'lumotlarni olish usullari va ularni yangilashning davriyligi; sertifikasiya, intellektual mulk va tarqatishga bo'lgan cheklovlar to'g'risidagi axborot kiritiladi;
- **axborot tizimlari servislari** — dasturiy-texnik vositalar, ular yordamida hududlar davlat kadastri ma'lumotlari foydalanish uchun taqdim etiladi va ularni qayta ishlash operasiyalari amalga oshiriladi;
- **xujjatlashtirilgan axborot** — identifikasiya qilish imkonini beruvchi rekvizitlari bo'lgan material manbaida qayd etilgan axborot.
- **maxfiy axborot** — qonun hujjatlariga muvofiq foydalanish cheklangan hujjatlashtirilgan axborot.
- **bazaviy axborot** — omma uchun mo'ljallangan hujjatlashtirilgan axborot, matbuot, audio, audiovizual hamda boshqa xabarlar va materiallar.
- **axborot resurslari** — axborot tizimi tarkibidagi elektron shakldagi axborotlar, ma'lumotlar banklari, ma'lumotlar bazasi.
- **axborot tizimi** — axborotlarni yig'ish, saqlash, izlash, ishlash va ulardan foydalanish imkonini beruvchi axborot resurslari, axborot texnologiyalari va aloqa vositalarining tashkiliy tartibga solingan yig'indisi.
- **axborot mahsulotlari (mahsulot)** — foydalanuvchilarning ehtiyojlariga muvofiq tayyorlangan va foydalanuvchilarning ehtiyojlarini

qondirish uchun mo'ljallangan yoki qo'llaniladigan hujjatlashtirilgan axborot.

- **axborot xizmatlari** — foydalanuvchilarni axborot mahsulotlari bilan ta'minlovchi subyektlar (mulkdorlar va mulk egalari)ning harakatlari.
- **axborot resurslari yoki axborot tizimlari egasi** — axborot resurslari yoki axborot tizimlariga egalik qilishni, ulardan foydalanishni va ularni tasarruf etishni amalga oshiruvchi yuridik yoki jismoniy shaxslar.
- **axborot xavfsizligi** — axborot sohasida shaxs, jamiyat va davlat manfaatlarining himoyalanganligi holati.
- **analog** - asosiy iqtisodiy, fizik, texnik va boshqa tavsiflarga ko'ra baholash obyektiga o'xshash, narxi o'xshash shartlarda tuzilgan bitimdan yoki raqobatli bozorda qilingan taklifdan ma'lum bo'lgan boshqa obyekt;
- **yalpi renta multiplikatori** - ko'chmas mulk obyektining sotuv narxi va yalpi (potensial yoki haqiqiy) daromadi nisbatini aks ettiruvchi ko'rsatkich;
- **pul oqimi** - muayyan davr mobaynida ko'chmas mulk obyektidan olinadigan pul mablag'lari oqimi;
- **yer uchastkasi** - yer fondining qayd etilgan chegaraga, maydonga, joylashish manziliga, huquqiy rejimga hamda davlat yer kadastrida aks ettiriladigan boshqa xususiyatlariga ega bo'lgan qismidir;
- **ixtisoslashtirilmagan ko'chmas mulk** - ochiq bozorda sotib olinadigan, sotiladigan va ijaraga beriladigan ko'chmas mulk;
- **ko'chmas mulkka boshqa shaxslarning huquqlarini yuklash** - garovga, ijaraga bo'lgan huquqni, servitutlarni, cheklashlarni, shartnoma bo'yicha majburiyatlarni, mulkni ushlab qolish huquqini, sudning mulkni xatlash to'g'risidagi qarorini, huquqlarni topshirishni va qonun hujjatlarida belgilangan, ko'chmas mulkka nisbatan olinadigan boshqa huquqlarni o'z ichiga oluvchi ko'chmas mulkka bo'lgan huquq. Ko'chmas mulkka boshqa shaxslarning huquqlarini yuklash qonun hujjatlariga yoki shartnomaga muvofiq belgilanadi;
- **kapitallashtirish umumiy stavkasi** - analoglar sof operasion daromadlarining ularning narxlariga nisbatlari tahlili asosida belgilanadigan ko'rsatkich;
- **qurilishi tugallanmagan obyekt** - qurilish ishlari boshlangan, lekin baholash sanasida hali tugallanmagan va (yoki) obyekt qurilishini moliyalashtirish manbalaridan qat'i nazar, foydalanishga qabul qilish to'g'risidagi hujjatlari belgilangan tartibda rasmiylashtirilmagan obyekt;
- **ixtisoslashtirilgan ko'chmas mulk** - o'z xususiyatiga (konstruktiv xususiyatlari, ixtisosligi, katta-kichikligi, joylashgan yeriga yoki mazkur omillar birikmasiga) ko'ra undan foydalanishning muayyan turi bilan cheklangan foydali xossalarga ega bo'lgan va ochiq bozorda kamdan-kam sotiladigan (korxonaning bir qismi sifatida sotilgan hollar bundan mustasno) ko'chmas mulk;
- **diskontlash stavkasi** - baholanayotgan ko'chmas mulk obyektini yaratish yoki o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan taxmin qilinayotgan barcha xarajatlarni va hisob-kitoblarga ko'ra u kelgusida yaratadigan daromadni mazkur obyektni baholash sanasiga keltirish uchun foydalaniladigan foiz stavkasi;
- **kapitallashtirish stavkasi** - baholash obyektiga o'xshash ko'chmas mulk obyektlarining joriy (muayyan sanadagi) daromaddorlik ko'rsatkichi;
- **tiklash qiymati** - baholash obyektiga o'xshash yangi obyektni o'xshash materiallar va texnologiyalardan foydalanib yaratish xarajatlari summasi;
- **o'rniga belgilash qiymati** - baholash obyektiga o'xshash foydali xossalarga ega bo'lgan yangi obyektni zamonaviy materiallar va texnologiyalar yordamida yaratish xarajatlari summasi;
- **joriy qiymat** - tegishli diskontlash stavkasidan foydalanib muayyan sanaga keltirilgan bo'lg'usi daromadlar qiymati;
- **sof renta multiplikatori** - ko'chmas mulk obyektining sotuv narxi va sof operasion daromadi nisbatini aks ettiradigan ko'rsatkich;
- **baholash maqsadi-** obyekt qo'ydagi maqsadlar uchun baholanishi mumkin:

Mulkdan soliq olish uchun; mulk keltirayotgan foydadan soliq olish uchun; xadyaya qilish uchun; merosga berish uchun; tugatilayotgan korxona bahosini hisoblash uchun; qayta tashkil etilayotgan korhona bahosini hisoblash uchun; korxona bankrotlik xolatidagi bahosini hisoblash uchun; qorxonaga investisiya kiritilayotgan bo'lsa; obyekt garovga qo'yilayotgan bo'lsa; obyektni sug'urtalayotgan bo'lsa; va boshqa xar xil sabablar bo'lish mumkin;

- **baholashning asosiy vazifasi-** obyektni sotuvchi yoki egasi va sotib oluvchi yoki foydalanuvchilar shu obyektning bahosini belgilab olishi uchun yordam berish.

**Davlat kadastri tushunchasi-** Davlat kadastri Davlat kadastrlari yagona tizimining tarkibiy qismi hisoblanadi hamda u davlat kadastri yuritiladigan tabiiy, xo'jalik obyekti yoki boshqa obyekt muayyan turining geografik joylashuvi, huquqiy maqomi, miqdor, sifat tavsiflari va bahosi to'g'risidagi yangilanib turiladigan ma'lumotlar va hujjatlar tizimidan iborat bo'ladi.

**Davlat kadastrlari obyektlari-** Yer, foydali qazilma konlari, belgilari va texnogen hosilalar, suvlar, o'rmonlar, o'simliklar va hayvonot dunyosi, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, tabiiy va texnogen xavfi yuqori bo'lgan tegralar, ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini ko'mib tashlash va utillashtirish joylari, binolar va inshootlar, geodeziya punktlari, avtomobil yo'llari va temir yo'llar, transport va muhandislik kommunikasiyalari davlat kadastrlarining obyektlari hisoblanadi.

Qonunda davlat kadastrlarining boshqa obyektlari ham nazarda tutilishi mumkin.

**Adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasining "geodeziya va kartografiya to'g'risida"gi qonuni. - T., 1997.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 27 iyundagi "O'zbekiston Respublikasi milliy axborot-kommunikatsiya tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 1989-son
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.04.2019 yildagi "ko'chmas mulkka bo'lgan huquqlarni davlat ro'yxatidan o'tkazish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4270-sonli qarori
4. 2013-2017 yillarda O'zbekiston Respublikasida "Elektron hukumat" tizimida "ko'chmas mulkni ro'yxatga olish bo'yicha axborot tizimini yaratish" loyihasi.
5.1999-2001 yillarda "O'zbekiston Respublikasining yuqori aniqlikdagi davlat kosmik sun'iy yo'ldosh geodeziya tarmog'ini qurish va uni zamonaviy avtomatlashtirilgan o'lchash va nazorat vositalari bilan jihozlash"davlat investitsiya dasturi. - T.: O'zgeodezkadastr, 1998.
6.Amaliy geodeziya. Muhandislik geodeziya ishlarining asosiy usullari va tamoyillari. Levchuk GP tomonidan tahrirlangan.
7. O'tish: saytda harakatlanish, qidiruv Geoinformatika va kosmik tasvirlarni raqamli qayta ishlash usullari: studiyalar uchun darslik. geogr. va kartogr. maxsus. o'tish: saytda harakatlanish, qidiruv - 2-e Ed. o'tish: saytda harakatlanish, qidiruv O'tish: saytda harakatlanish, qidiruv - 424 bilan.
8. Ilmiy tadqiqotlar asoslari. O'tish: saytda harakatlanish, qidiruv- 232 bilan.
9. Ma'lumotlar banklarini yaratish bo'yicha uslubiy materiallar. O'tish: saytda harakatlanish, qidiruv -104 bilan.

# ALOHIDA MUHOFAZA ETILADIGAN HUDUDLAR UMUMIY TAVSIFI

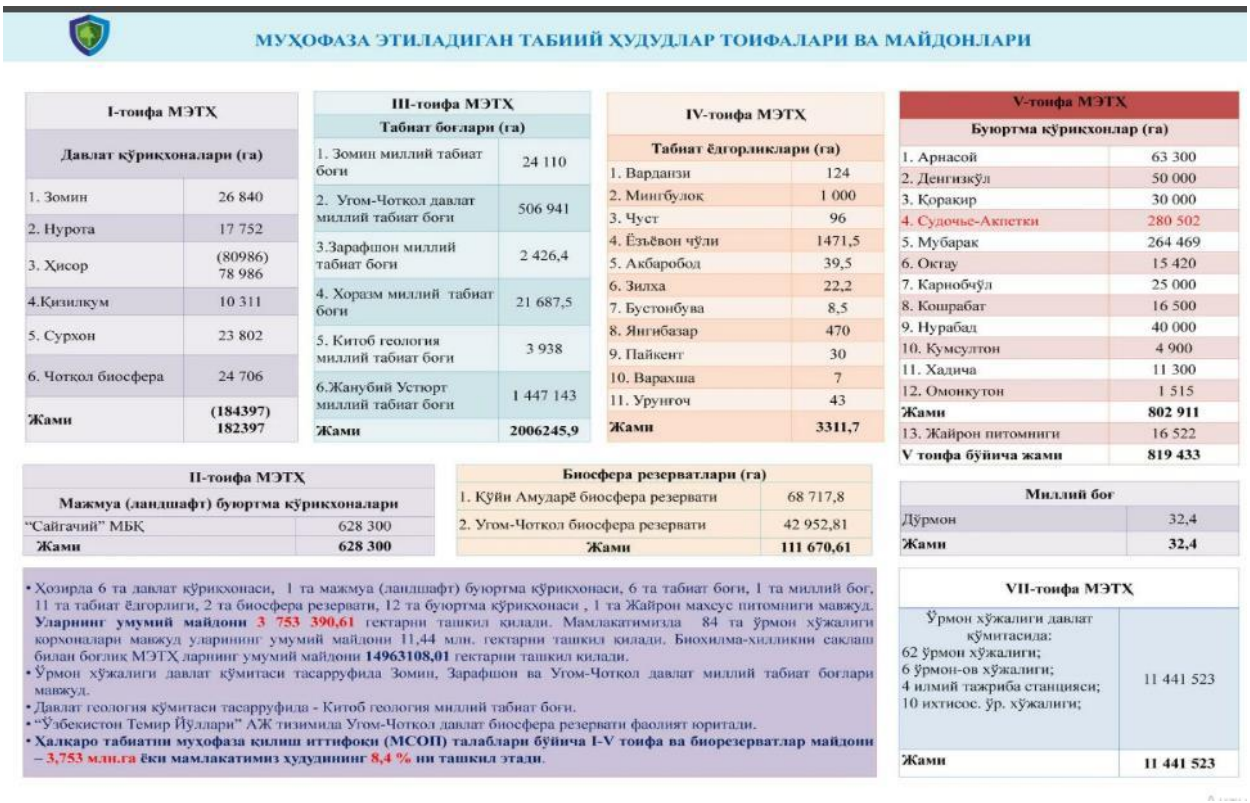
**Niyazov V.R.** katta o‘qituvchi
**Raximov U.A.** katta o‘qituvchi
**Yarkulov Z.R.** katta o‘qituvchi
**Ortiqovstajyor J.U.** o‘qituvchi
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti “Geomatika muhandisligi” kafedrasi

**Annotatsiya:** Jahonda muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar ekotizim va xizmatlarini tadqiq etish ularni masofadan zondlash ma’lumotlarini interpretasiya va kartalashtirish uchun aniqligi yuqori tezkor usul va vositalarning yangi ilmiy-texnikaviy yechimlarini ishlab chiqishga yo’naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

**Kalit so'zlar:** Landshaft kartalari, Arc/Gis, MapInfo, ArcView, Win GIS, PHOTOMOD, Geo Draw, Geo Graph, Fazoviy koordinatalar tizimi

Tabiiy ekotizimlar, o‘simlik va hayvonot dunyosining muhofaza qilinishi hamda ko‘paytirilishida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning ahamiyati katta. O‘zbekiston Respublikasining muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimi bugungi kunda **3,521 mln** gektarni qamrab olgan **6** ta davlat qo‘riqxonasi, **1** ta majmua (landshaft) buyurtma qo‘riqxonasi, **6** ta tabiat bog‘i, **2** ta milliy bog‘, **11** ta tabiat yodgorligi, **2** ta biosfera rezervati, **12** ta buyurtma qo‘riqxonasi, **1** ta «Jayron» maxsus pitomnigidan tarkib topgan. Mamlakatimizda **84** ta o‘rmon xo‘jaligi korxonalarining faoliyati ham yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, ularining umumiy maydoni **11,44 mln** gektarni tashkil qiladi. Bioxilma-xillikni saqlash bilan bog‘liq muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning umumiy maydoni **14,963 mln** gektarni tashkil qiladi.

Mazkur muhofaza etiladigan tabiiy hududlar qatorida davlat qo‘riqxonalari alohida ajralib turadi. Davlat qo‘riqxonalari tabiiy ob’ektlar va majmualarni muhofaza qilishning qattiq rejimiga ega bo‘lgan, tipik ekologik tizimlar, o‘simliklar va hayvonlarning irsiy fondini saqlab qolish hamda o‘rganish uchun mo‘ljallangan, umumdavlat ahamiyatiga molik muhofaza etiladigan tabiiy hududlar hisoblanib, ularning hududida ilmiy-tadqiqot faoliyati va atrof tabiiy muhit monitoringini yuritishdan tashqari har qanday faoliyat, jumladan qo‘riqxona hududida hamda ularning qo‘riqlanma zonalarida tirik organizmlarning yangi va kenja turlarini iqlimlashtirish maqsadida joylashtirish ta’qiqlanadi.



МУҲОФАЗА ЭТИЛАДИГАН ТАБИИЙ ҲУДУДЛАР ТОИФАЛАРИ ВА МАЙДОНЛАРИ

| I-тоифа МЭТҲ | |
|---|---|
| Давлат қўриқхоналари (га) | |
| 1. Зомин | 26 840 |
| 2. Нурота | 17 752 |
| 3. Ҳисор | (80986) 78 986 |
| 4.Қизилқум | 10 311 |
| 5. Сурхон | 23 802 |
| 6. Чоткол биосфера | 24 706 |
| Жами | (184397) 182397 |

| III-тоифа МЭТҲ | |
|---|---|
| Табиат боғлари (га) | |
| 1. Зомин миллий табиат боғи | 24 110 |
| 2. Угом-Чоткол давлат миллий табиат боғи | 506 941 |
| 3.Зарафшон миллий табиат боғи | 2 426,4 |
| 4. Хоразм миллий табиат боғи | 21 687,5 |
| 5. Китоб геология миллий табиат боғи | 3 938 |
| 6.Жанубий Устюрт миллий табиат боғи | 1 447 143 |
| Жами | 2006245,9 |

| IV-тоифа МЭТҲ | |
|---|---|
| Табиат ёдгорликлари (га) | |
| 1. Варданзи | 124 |
| 2. Мингбулоқ | 1 000 |
| 3. Чуст | 96 |
| 4. Ёзъёвон чўли | 1471,5 |
| 5. Акбаробод | 39,5 |
| 6. Зилха | 22,2 |
| 7. Бустонбува | 8,5 |
| 8. Янгибазар | 470 |
| 9. Пайкент | 30 |
| 10. Варахша | 7 |
| 11. Урунғоч | 43 |
| Жами | 3311,7 |

| V-тоифа МЭТҲ | |
|---|---|
| Буюртма қўриқхонлар (га) | |
| 1. Арнасой | 63 300 |
| 2. Денгизкўл | 50 000 |
| 3. Қоракир | 30 000 |
| 4. Судочье-Акпетки | 280 502 |
| 5. Мубарак | 264 469 |
| 6. Октау | 15 420 |
| 7. Карнобчўл | 25 000 |
| 8. Кошрабат | 16 500 |
| 9. Нурабад | 40 000 |
| 10. Кумсултон | 4 900 |
| 11. Хадича | 11 300 |
| 12. Омонқутон | 1 515 |
| Жами | 802 911 |
| 13. Жайрон питомниги | 16 522 |
| V тоифа бўйича жами | 819 433 |

| II-тоифа МЭТҲ | |
|---|---|
| Мажмуа (ландшафт) буюртма қўриқхоналари | |
| "Сайгачий" МБҚ | 628 300 |
| Жами | 628 300 |

| Биосфера резерватлари (га) | |
|---|---|
| 1. Қўйи Амударё биосфера резервати | 68 717,8 |
| 2. Угом-Чоткол биосфера резервати | 42 952,81 |
| Жами | 111 670,61 |

| Миллий боғ | |
|---|---|
| Дўрмон | 32,4 |
| Жами | 32,4 |

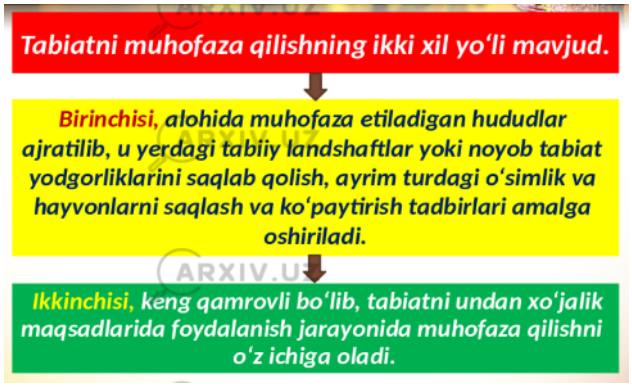
- Ҳозирда 6 та давлат қўриқхонаси, 1 та мажмуа (ландшафт) буюртма қўриқхонаси, 6 та табиат боғи, 1 та миллий боғ, 11 та табиат ёдгорлиги, 2 та биосфера резервати, 12 та буюртма қўриқхонаси , 1 та Жайрон махсус питомниги мавжуд. **Уларнинг умумий майдони 3 753 390,61** гектарни ташкил қилади. Мамлакатимизда 84 та ўрмон хўжалиги корхоналари мавжуд уларнинг умумий майдони 11,44 млн. гектарни ташкил қилади. Биохилма-хилликни сақлаш билан боғлиқ МЭТҲ ларнинг умумий майдони **14963108,01** гектарни ташкил қилади.
- Ўрмон хўжалиги давлат қўмитаси тасарруфида Зомин, Зарафшон ва Угом-Чоткол давлат миллий табиат боғлари мавжуд.
- Давлат геология қўмитаси тасарруфида - Китоб геология миллий табиат боғи.
- "Ўзбекистон Темир Йўллари" АЖ тизимида Угом-Чоткол давлат биосфера резервати фаолият юритади.
- **Халқаро табиатни муҳофаза қилиш иттифоқи (МСОП) талаблари бўйича I-V тоифа ва биорезерватлар майдони – 3,753 млн.га ёки мамлакатимиз ҳудудининг 8,4 % ни ташкил этади.**

| VII-тоифа МЭТҲ | |
|---|---|
| Ўрмон хўжалиги давлат қўмитасида:<br>62 ўрмон хўжалиги;<br>6 ўрмон-ов хўжалиги;<br>4 илмий тажриба станцияси;<br>10 ихтисос. ўр. хўжалиги; | 11 441 523 |
| Жами | 11 441 523 |

**O`zbekiston Respublikasidagi muhofaza etiladigan hududlar**

Maxsus muhofaza etiladigan tabiiy hududlar. Mamlkatimizdagi barcha davlat qo‘riqxonalar Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi tasarrufida bo‘lib, ular **Zomin, Surxon, Nurota, Qizilqum, Hisor** va **Chotqol davlat qo‘riqxonalaridir. Chotqol qo‘riqxonasiga** tabiatining o‘ziga xosligi jihatini e’tiborga olib **YuNESKO** xalqaro tashkiloti tomonidan biosfera qo‘riqxonasi maqomi berilgan.

Mamlakatimizda muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni rivojlantirish sohasiga Prezidentimiz va hukumat tomonidan katta e’tibor qaratilayotganligi ham biologik xilma-xillikning tabiat hamda jamiyatning uyg‘unligini ta’minlashdagi ahamiyatining e’tirofi hisoblanadi. Jumladan, mustaqillik yillarida **Quyi Amudaryo** va **Ugom-Chotqol davlat biosfera rezervatlari, Saygachiy majmua (landshaft) buyurtma qo‘riqxonasi, Zarafshon, Kitob, Ugom-Chotqol, Xorazm** va **Janubiy Ustyurt milliy tabiat bog‘larining** tashkil etilishi mazkur nuqtai-nazarning isbotidir [19].




**Tabiatni muhofaza qilishning ikki xil yo`li**

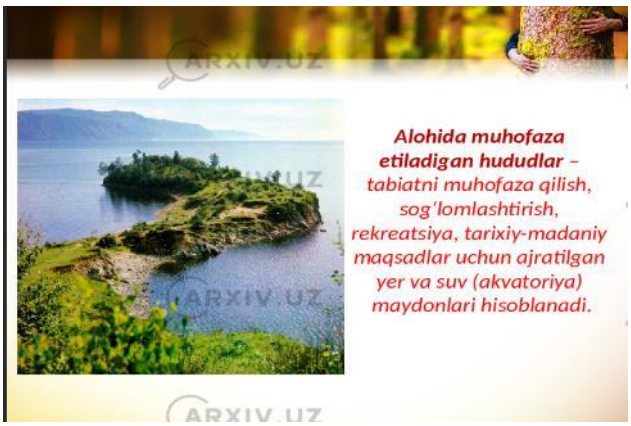
Ayniqsa O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining **2019 yil 20 martdagi «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»***gi* **PQ-4247**-sonli qarori bu borada o‘ziga xos ahamiyat kasb etdi. Mazkur Qaror asosida respublikamizdagi muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning kelgusida rivojlantirilishi sohasida bir qator hukumat qarorlari qabul qilindi va ishlab chiqildi. Jumladan, Vazirlar Mahkamasining **«2021 - 2028 yillarda O‘zbekiston Respublikasining muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish va kengaytirish dasturini tasdiqlash to‘g‘risida»***gi,* **«Zomin, Nurota, Qizilqum va Surxon davlat qo‘riqxonalarining qo‘riqlanma zonalarini belgilash chora-tadbirlari to‘g‘risida»***gi* va **«Qoraqalpog‘iston Respublikasida «Sudoche-Akpetki» davlat buyurtma qo‘riqxonasini tashkil etish to‘g‘risida»***gi* qaror loyihalari tayyorlanib tasdiqlash uchun Vazirlar Mahkamasiga kiritildi.

O'zbekiston Respublikasining tabiatni muhofaza qilish sohasida qonunlari, shu jumladan "Biologik xilma-xillik to'g'risida"gi, "Ko'chib yuruvchi yovvoyi hayvonlar turlarini muhofaza qilish to`g'risida"gi, "Xalqaro ahamiyatga ega suv-botqoq yerlar to'g'risida"gi, "Butunjahon merosni to'g'risida"gi va yana bir qator konventsiyalar bo'yicha uning xalqaro majburiyatlarini amalga oshirish hisoblanadi. Bular O'zbekiston Respublikasining "Muhofaza etildigan tabiiy hududlar to'g'risida", "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi, "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi va boshqalar. 2004-yil dekabrida O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi tomonidan "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi yangi qonun qabul qilindi. "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi (03.12.2004-yil) Qonunga binoan O'zbekiston Respublikasida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarga quydagilar kiradi:

1. Davlat qo'riqxonalar;
2. Kompleks (landshaftli) buyutmalar;
3. Tabiiy bog'lar;
4. Tabiat yodgorliklari;
5. Alohida tabiat ob'yektlari va komplekslarini muhofaza qilish, qayta ishlab chiqarish va tiklash uchun hududlar;
6. Muhofaza etiladigan landshaftlar;
7. Alohida tabiiy resurlarini boshqarish uchun hududlar.

"Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi qonunga binoan muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni tashkil etish, muhofaza qilish va foydalanish sohasida davlat boshqaruvni hukumat, joylarda davlat hokimiyati organlari hamda maxsus tayinlangan davlat organlari amalga oshiradilar.

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni muhofaza qilish va foydalanish sohasida davlat nazorati O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi va joylarda davlat hokimiyat organlari tomonidan amalga oshiriladi. Yangi qonun qabul qilinishi bilan uni yangilash va takomillashtirish rejalashtirilgan. Respublikada muhofaza etiladigan tabiiy hududlar yahlit bir tizimdan iborat bo'ladi, u oxir-oqibatda bioxilma-xillikni uzoq vaqt saqlab qolishni ta'minlovchi uzluksiz ekologik turga aylanadi. "Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi qonun qabul qilingandan so'ng ko'p sonli ob'ektlarga – o'rmon xo'jalik korxonalari va ovchilik xo'jaliklariga muhofaza etiladigan tabiiy hududlar maqomi beriladi. Biosferik davlat rezervati tushunchasini kiritish alohida ahamiyatga ega (4-rasm). Ularni tashkil etish tartib va rejimi bizning qonunchiligimizda birinchi bor ko'zda tutiladi va biosferik rezervatlar bo'yicha YuNESKO xujjatlari talablariga mos keladi. Xozirgi kunda Respublikamizda 9 qo'riqxona va 2 milliy bog' mavjud (5-rasm).




**Alohida muhofaza etiladigan hududlar**

"Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonuniga binoan qo'riqxonalar, milliy bog'lar bilan birga zakaznikalar ham mana shunday hududlarga kiradi. Bugungi kunda Respublikamizda 10 zakaznik mavjud. O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi tassarufida Hisor qo'riqxonasi faoliyat yuritmoqda. Qo'riqxona 1983-yilda, ikki mustaqil Miroki va Qizilsuv tog' qo'riqxonalarni birlashtirish natijasida tashkil qilingan. Hisor qo'riqxonasining umumiy maydoni 80986 gektarni tashkil etadi. U Hisor tizmasi shimoli-g'arbiy tarmoqlari tabiiy komplekslarining tipik uchastkalarini asl holida saqlab qolish, ulardagi tabiiy jarayonlarning borligini o'rganish va tabiatni muhofaza qilishning ilmiy asoslarini amaliyotga tatbiq etish maqsadida tashkil etilgan. Hisor davlat qo'riqxonasining er maydoni 4 ta bo'limga ajratilgan [22]:

G'ilon bo'limi – 18838 ga
Miraki bo'limi – 11821 ga
Tanhozdaryo bo'limi – 20233 ga
Qizilsuv bo'limi - 30094 ga

Qo'riqxonada o'rmonlarining aksariyati archadan iborat. Umuman olganda qo'riqxona hududidagi o'simliklar Markaziy Osiyo tog'lariga xos bo'lib, tarkibi bo'yicha turli-tumandir (6-rasm). Hisor qo'riqxonasi hududida o'simliklarning 870 dan ortiq turi o'rganilgan va ayrimlari endemik hisoblanadi. Qo'riqxona hududida Tubergen lolasi, ulug' lola, Bobrov astragali, O'zbekiston chinniguli, etmak, anzur piyozi, Zarafshon archasi va boshqalar bor. O'simliklarning 38 turi O'zbekiston "Qizil kitobiga" kiritilgan.

**Milliy bog`**

Hisor qo'riqxonasining hayvonot olami ham xilma-xildir. Qo'riqxonada 2 tur baliq, 19 tur sudralib yuruvchi va amfibiyalar, 103 tur qushlar, 28 tur sutemizuvchilar mavjud. Qushlardan burgut, boltayutar, mitti burgut, qumay, itolg'i; sutemizuvchilardan qor qoploni, Turkiston silovsini, qo'ng'ir ayiq va Markaziy Osiyo qunduzi "Qizil kitobga" kiritilgan [25]. Qo'shtuoyoqlilardan to'ng'iz va Sibir tog' echkisi keng tarqalgan. Kaklik deyarli har qadamda uchraydi. Kemiruvchilardan qizil sug'ur va boshqalar o'tzorlardan boshpana topishgan va ularning asosiy "dushmani" - bo'ri va tulki ham mavjud. Qizilsuv bo'limidagi dengiz sathidan 4000 m dan yuqori bo'lgan "Osmon-talash" cho'qqisi eng baland nuqta hisoblanadi. Yodgorliklardan Tulkito'g'ay ota, Xo'jagul ota ziyoratgohlari, Amir Temur g'ori (uzunligi 670 metr), dinozavrlar izi, Bumni qapchig'ay, o'g'rini zindoni, Ho'kizburun, Suvtushar va Xo'jaqulbars sharsharalari mavjud. Hisor qo'riqxonasi YUNESKO Umumjahon tabiiy va madaniy meros ro'yhatiga kiritish uchun taqdim etilgan.

Qo'riqxona o'ziga xos ilmiy-tadqiqot muassasi bo'lib, uning xodimlari qo'riqxona hududida brakonerlik va tabiatga nisbatan boshqa qonunga xilof ishlar bajarilishining oldini olish yo'lida tinmay mehnat qilishmoqda. O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi (1-jadval) tasarrufidagi "Jayron" Ekomarkazi 1977-yilda tashkil etilgan. U Buxoro shahridan janubiy-sharq tomon 40 kmga cho'zilib joylashgan. Maydoni 7135 ga bo'lib, ulardan 5145 ga to'r bilan chegaralangan. Ekomarkazning asosiy maqsadi nasli va turi yo'qolish arafasida turgan, Tabiatni Saqlash Xalqaro Ittifoqi (TSXI) Qizil Kitobiga kiritilgan jayron, buxoro qo'yi, burama shohli echki, morho`r va bizning hududlarda mutlaqo uchramaydigan Prejvalskiy otlar, qulonlarini saqlash, parvarishlash va ko'paytirish, hamda ularning biologiyasini o'rganishdan iborat.

**Adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida»gi 754-XII-sonli Qonun. 1992 yil 9 dekabr.
2. O'zbekiston Respublikasi «Suv va suvdan foydalanish to'g'risida»gi 837-XII-sonli Qonun. 1993 yil 6 may.
3. O'zbekiston Respublikasi «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida»gi 710-II-sonli Qonun. 2004 yil 3 dekabr.
4. O'zbekiston Respublikasi «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi 408-sonli Qonuni. 2016 yil 20 sentyabr.
5. O'zbekiston Respublikasi «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida»gi 409-sonli Qonuni. 2016 yil 22 sentyabr.
6. O'zbekiston Respublikasi «O'rmon to'g'risida»gi Qonuniga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish haqida»gi 475-son Qonuni. 2018 yil 16 aprel.
7. O'zbekiston Respublikasi «Ov qilish va ovchilik xo'jaligi to'g'risida«gi 627-sonli Qonuni, 2020 yil 8 iyul.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "**Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi** PQ-4247-son Qarori. 2019 yil 20 mart.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2030 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5863-son Farmoni. 2019 yil 30 oktyabr.
10. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 20 oktyabrdagi "2030 yilgacha bo'lgan davrda barqaror rivojlanish sohasidagi milliy maqsad va vazifalarni amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 841-sonli Qarori.

## INSHOOTLARNI QUYOSH ENERGIYASI YORDAMIDA PAST HARORATLI, UYG'UNLASHGAN ISITISH TIZIMLARINING TADQIQOTI

t.f.d. prof, **Suyunov Abdusali Samatovich,**
t.f.f.d (PhD) **Tuxtamishev Shuxrat Shermanovich,**
t.f.f.d (PhD) **Suyunov Shukhrat Abdusaliyevich,**
**Berdiqulov Usmjnjon Axmadovich**.
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

**Аннотатция.** В мире, в последнее время уделяется особое внимание вопросам увеличения масштабов практического использования возобновляемых источников энергии, а также экономии углеводородных топливно-энергетических ресурсов и рационального использования энергоресурсов путем повышения эффективности теплогенерирующих оборудований. В настоящее время, в развитых странах, "производство тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии растет на 6% в год, из которых доля солнечной энергии составляет 58%"[1]. С точки зрения достижения данных показателей при реализации программ по энергосбережению в области строительства зданий и сооружений, разработка инженерных

подходов, направленных на рациональное использование энергии, а также на переход к возобновляемым источникам энергии, становится важнейшей задачей.

**Ключевые слова:** Системы солнечного отопления, активная система, пассивная система, светопрозрачных ограждений, солнечная энергия, энергоэффективность.

**Annotation.** In the world, special attention has recently been paid to increasing the scale of practical use of renewable energy sources, as well as saving hydrocarbon fuel and energy resources and rational use of energy resources by increasing the efficiency of heat generating equipment. Currently, in developed countries, "the production of thermal energy based on renewable energy sources is growing by 6% per year, of which the share of solar energy is 58%."[1] From the point of view of achieving these indicators in the implementation of energy saving programs in the field of construction of buildings and structures, the development of engineering approaches aimed at rational use of energy, as well as the transition to renewable energy sources, becomes an important task.

**Keywords:** Solar heating systems, active system, passive system, translucent fences, solar energy, energy efficiency.

**Kirish.** Respublikamizda xam quyoshli issiqlik ta'minoti sifatini sezilarli yaxshilash, xususan passiv va faol quyosh isitish tizimlaridan keng foydalanish, qayta tiklanadigan energiya manbalarini qo'llash va issiqlik-texnik parametrlarini optimallashtirish orqali energiya samaradorligini oshirish hamda an'anaviy energiya resurslarini sarfini kamaytirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda, isitish tizimlarida Quyosh energiyasidan maksimal issiqlik energiyasini olish va bino-inshootlarni me'yoriy issiqlik bilan ta'minlash, issiqlikni jamlovchi bak akkumulyatorga ega faol quyosh isitish tizimlarida ro'y beradigan issiqlik jarayonlarini ko'p parametrli modellashtirish bo'yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanmoqda.

Energiya samaradorlikni oshirish, jumladan, turar-joy binolari, kommunal-maishiy va ijtimoiy ob'ektlarni isitishda quyosh energiyasidan issiqlik manbai sifatida foydalanish orqali tarmoqda iste'mol qilinadigan energiya sarfini kamaytirish va o'z navbatida kelajak avlod uchun uglevodorod zahirasini saqlab qolish va ekologik vaziyatni yumshatish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda.

2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida, jumladan, «…«Yashil iqtisodiyot» texnologiyalarini barcha sohalarga faol joriy etish orqali 2026 yilga qadar iqtisodiyotning energiya samaradorligini 20 foizga oshirish va havoga chiqariladigan zararli gazlar hajmini 20 foizga bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan[2]. Bino va inshootlar isitish ta'minoti tizimida past haroratli faol quyosh isitish tizimlarini tanlash, ularning sxemalarini asoslash va issiqlik ko'rsatkichlarini optimallash muhim ahamiyat kasb etmoqda[2].

**Tadqiqot maqsadi**. Inshootlar uchun optimallashtirilgan parametrlar hamda ekspluatatsiya rejimlariga ega past haroratli uyg'unlashgan (passiv va faol) quyoshiy isitish tizimlarini ishlab chiqish va uni asoslashdan iboratdir.

Passiv va faol quyoshiy isitish ta'minoti tizimlari (ITT) turlari tasniflangan va muhim energetik, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari nuqtai nazaridan solishtirilgan hamda issiqlik-texnikaviy, ekologik va iqtisodiy ko'rsatkichlari, tabiiy yoqilg'i resurslarini qoplash koeffitsiyentiga ko'ra o'zaro taqqoslangan (1-jadval).

1-jadval

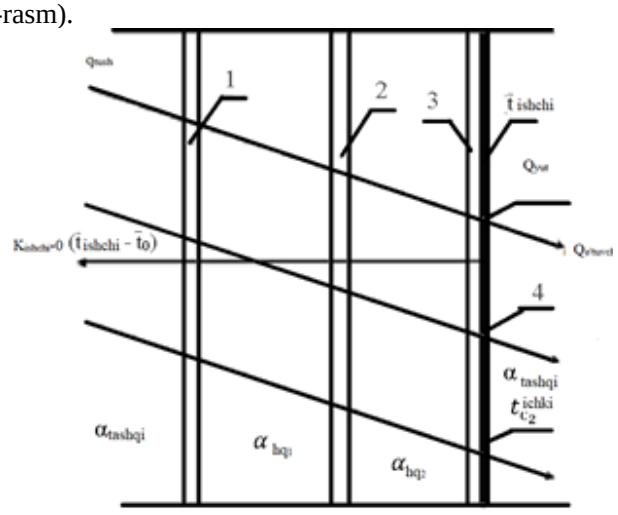
Past haroratli quyoshiy ITTlar tasniflari

| **Past haroratli Quyosh ITT** | **Tizim-larda yoqilg'ini tejash koeffitsiyenti** | **Tizimning yutuqlari** | **Tizimning kamchiliklari** | **Tizimning afzalliklari** | **Tizimning xavflilik tomonlari** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Past haroratli passiv Quyosh ITT* | 35-45% | 1. Taklif etilayotgan tizimdan foyda-lanish bo'yicha loyihaviy yechimlar mavjud. 2. Bino va inshoot qurilishiga katta sarf-xarajat sarflanmaydi | 1. Ortiqcha issiq-likni jamlash va maqsadli yo'nal-tirish imkoniyati har doim ham mavjud emas. 2. Loyihalashtirish davrida rejalashti-rilishi shart | Tizimning ishlash muddati bino inshoot yaroqlilik muddati bilan bir xil bo'lib ortiqcha sarf-xarajatlar sarflanmaydi | Tizim qo'shimcha issiqlik manbai (dublyor)siz bulutli sovuq kunlarda issiqlikni ta'minlab berish imkoniyati past |
| *Past haroratli Faol Quyosh ITT* | 20-35% | Quyoshiy-yoqilg'ili ITTlarini loyihalashtirish tizimda yoqilg'ini | 1. Quyosh suv isitish kollektorlari, issiqlikni saqlash bak akkumu-lyatori va boshqa | Tizimni ekspluatatsiya qilishning yengillik jihatlari (ishga | Tizim ishlash davri mobaynida doimiy nazo-ratni talab qiladi va |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | tejash koeffitsi-yenti oshirishga olib keladi va u keng tarqalgan tizim bo‘lib, loyihalash, qurish, ishlatish bo‘yicha ko‘p yillik tajriba mavjud | asbob-usku-nalar katta mablag‘ va maydon talab qiladi. 2. Faqat quyosh energiyasi asosidagi ITT muhandislik yechimlari yetarli emas, chunki isitish mavsu-mida quyosh insolyatsiyasi yetarli emas va har doim ham iqtisodiy jihatdan oqlamaydi | tushirish, o‘chirish, sozlash) zahira tizimining mavjudligi, yilning sovuq mavsumida ob’ektlar uchun isitish ko‘rsat-gichlari nurli-panelli isitish tizimlariga (30-35$^0$S) mos | maqbul ishlash rejim-lari iqlim ko‘satgichlari bashoratlariga bog‘liq. |
| *Past haroratli* ***uyg‘un-lashgan*** *Quyosh ITT* | 60-80% | Isitish mavsumida kafolatlangan issiqlik energiyasi bilan ta’minlab beradi shu bilan birga respublika iqlim sharoitida avtonom isitish tizimini yaratish imkoniyati mavjud. Energiya tejamkorlik va iqtisodiy samaradorligi yuqori | Tizimga sarflanadigan boshlang‘ich sarf-xarajat yuqoriligi | Zamonaviy texnika-texnologiyalardan foydalanilgan holda uni avtonom hamda zahira tizimiga ega ITT sifatida loyihalashtirish imkoni mavjud, va tizimni avtomat-lashtirish va boshqarish imko-niyatlari mavjud | Iqlim ko‘rsatgichlari bashoratlari asosida loyihalash-tiriladi va malakali mutaxassissiz tizimga o‘zgartirish kiritish mushkulligi |

Tahlillar natijasi shuni ko‘rsatdiki, maqbul ko‘rsatkichlarga ega passiv va faol quyoshiy isitish tizimlarini birgalikda (uyg‘unlashgan) qo‘llash ITTlarida 60-85% gacha yoqilg‘ini tejash imkonini mavjud. Shu bilan birga passiv va faol quyoshiy ITTlaridan foydalanish uchun mavjud me’yoriy-huquqiy hujjatlar va ularda keltirilgan asosiy talablar o‘rganildi[3,6].

Har qanday, shu jumladan, passiv quyoshiy ITTlari uchun mo‘ljallangan shaffof to‘siq (SHT)ning issiqlik himoyasi hususiyati, isitiladigan xonaga kiradigan yig‘indi quyosh nurlanishi (QN) va uning ShT orqali issiqlik yo‘qotishlari o‘rtasidagi farq bilan belgilanadi (1-rasm).




**1 – rasm.** Uch qatlamli ShT ichki qatlam ichki yuzasining qisman nur yutuvchi plenkali qoplama issiqlik balansining hisobiy-issiqlik prinsipial sxemasi.

bunda $(\rho SV)_x \frac{dt_x}{dz}$ – QN energiyasini issiqlikka aylantirish jarayonlari; $Q^{\Sigma}_{o'tgan_{oyna}}$ – oynadan o‘tuvchi issiqlik miqdori; $Q^{r}_{r-x}$ – SHT orqali isitiladigan xonaga kiradigan QN oqimi energiyasi; $G_f$ – isitiladigan xonaga uch qatlamli SHTning ichki qatlamiga o‘rnatilgan nur yutuvchi plyonka qatlamining yuzasiga 1, 2 va 3 – mos ravishda, uch qavatli SHTning tashqi, o‘rta va ichki qatlamlari; 4-qisman nurni yutuvchi o‘zgaruvchan plyonka qoplamasi; $a_{hq1}$ va $a_{hq2}$- mos ravishda devorning tashqi va o‘rta va o‘rta va ichki qatlamlari orasidagi yopiq havo qatlamlari

Insolyatsion passiv quyoshiy ITTlarida QN energiyasini issiqlikka aylantirish jarayonlarning statsionar issiqlik balans tenglamasi (1) formulada keltirilgan bo‘lib:

$$Q^{\Sigma}_{tush_{oyna}} = Q^{\Sigma}_{kayt_{oyna}} + Q^{\Sigma}_{yut_{oyna}} + Q^{\Sigma}_{yut_{pq}} + Q^{\Sigma}_{o'tuv_{oyna}} \quad (1)$$

bunda $Q^{\Sigma}_{tush_{oyna}}$ –oynaga tushayotgan issiqlik energiyasi miqdori; $Q^{\Sigma}_{qayt_{oyna}}$ –oynadan qaytayotgan issiqlik miqdori; $Q^{\Sigma}_{yut_{oyna}}$ – oynaga yutilayotgan issiqlik miqdori; $Q^{\Sigma}_{yut_{pk}}$ – plyonka qoplamaga yutilayotgan issiqlik miqdori; $Q^{\Sigma}_{o'tuv_{oyna}}$ – oynadan o‘tuvchi issiqlik miqdori;

Insolyatsion passiv quyoshiy ITTlarida QN energiyasini issiqlikka aylantirish jarayonlarining nostatsionar issiqlik balans tenglamasi (2) ifodaga ko‘ra aniqlanadi:

$$(\rho SV)_x \frac{dt_x}{dz} = Q^{\Sigma}_{o'tgan_{oyna}} + Q^{r}_{r-x} + G_f - Q^{devor}_{iy} - Q^{pk}_{iy} - Q^{shift}_{iy} - Q^{eshik}_{iy} \quad (2)$$

tushuvchi umumiy konvektiv va nurli issiqlik oqimi; $Q_{iy}^{devor}$ – devorlardan issiqlik yo'qotishi; $Q_{iy}^{pk}$ – plyonka qoplamadan issiqlik yo'qotishi; $Q_{iy}^{shift}$ – shiftdan issiqlik yo'qotishi; $Q_{iy}^{eshik}$ – eshiklardan issiqlik yo'qotishi[1,3].

Polining yuzasi 15m$^2$, *hajmi* 45m$^3$, hamda ShTning yuzasi 3,75 m$^2$ va solishtirma issiqlik xususiyati 1,2 W/(m$^{2\cdot0}$C) bo'lgan tajriba binosi uchun, erish harorati 18,6$^o$C, (yashirin erish issiqligi 173 kJ/kg, solishtirma issiqlik sig'imi (suyuq holatda) 1,97 kJ/(m$^{2\cdot0}$C) va zichligi 1100 kg/$m^3$ bo'lgan $(CN_3)_2SO$ asosidagi qisqa muddatli fazaviy-o'tuvchi akkumulyatorning solishtirma massasini aniqlash uchun hisobiy izlanishlar natijasi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

**Oldindan berilgan shartlar asosida qisqa muddatli fazaviy-o'tuvchi akkumulyatorning solishtirma massasini aniqlash bo'yicha hisobiy izlanishlar natijasi**

| Hisoblanayotgan kattaliklar | Hisoblash natijasi |
|---|---|
| Qaralayotgan SHT yuzasiga kun davomida (8 soat) tushuvchi yig'indi QN oqimi | 11000 *kJ/m$^2$* |
| ShTning kunlik o'rtacha issiqlik samaradorligi | 0.6 |
| Tashqi havo haroratining o'rtacha sutkalik qiymati | +5$^0$C |
| Isitilgan xonaning me'yorlashtirilgan havo harorati | +18$^0$C |
| Isitiladigan xonadan sutkalik yig'indi issiqlik yo'qotilishining hisobiy qiymati | $Q_{iy}^{ix} = 1{,}2 \cdot 45(18-5) \cdot 8 \cdot 3600$=*20217*,6 kJ |
| ShT ning kundalik issiqlik hosil qilish quvvati | $Q_{foy}^{sht} = 0{,}6 \cdot 11000 \cdot 3{,}75$=24750 *kJ* |
| Energiyani jamlash lozim bo'lgan xonadagi ortiqcha QN qiymati | $Q_{foy}^{sht}$-$Q_{iy}^{ix}$ =*24750-0217,6=4532*,4 *kJ* |
| Qaralayotgan ob'ekt uchun, passiv quyosh ITTda qo'llaniladigan fazaviy-o'tuvchi IA havosining havo chiqarish qismidan chiqishdagi harorati 40$^0$S, suyuq holatdagi akkumulyatorga kirishda 35$^0$S bo'lgan holdagi massasi | $M_{akk} = \frac{4532{,}4}{173 + 1{,}97(35-20)} = 22{,}4\ kg$ |
| IAning solishtirma massasi | $m_{akk}$=22,4/3,75=6 kg/$m^2$ |

Toshkent iqlim sharoiti uchun uch qatlamli fazaviy-o'tuvchi IA ga ega passiv Quyosh isitish tizimiga ega bo'lgan ob'ektning harorat rejimining o'zgarish tenglamasini sonli usullar yordamida yechish natijasida, isitish mavsumining besh oyi uchun hisoblashlar natijalari asosida, yilning sovuq oylarida (dekabr, yanvar, fevral) soat ertalabki 10:00 dan 16:00 gacha bo'lgan isitiladigan ob'ektning havo harorati hisobiy harorat (18°C) ga teng yoki undan yuqori bo'lib, an'anaviy isitish tizimini olti soat davomida o'chirilgan holatda saqlash imkonini beradi. Noyabr va mart oylarida esa, an'anaviy tizimni o'n soat davomida (ertalabki soat 8:00 dan kechki 17:00 gacha) o'chirish mumkin[7,12].

**Xulosa.** Bino va inshootlarning isitish tizimlari uchun insolyatsion passiv va faol quyosh isitish tizimlaridan, birgalikda foydalanish bo'yicha yangi muhandislik yondashuvlari taklif etildi va ularda ro'y beradigan issiqlik jarayonlarining statsionar hamda nostatsionar matematik modellari ishlab chiqilgan, natijada mazkur isitish tizimlarini qo'llash natijasida binoning energiya bo'lgan ehtiyoji uchun yoqilg'ini qoplash koeffitsiyentini 60% dan 85% gacha oshirish mumkin. Ishlab chiqilgan mavsumiy issiqlik jamlovchi faol quyosh isitish tizimi bino va inshootlar isitish tizimida qo'llanilishi natijasida solishtirma issiqlik sarfini birinchi, ikkinchi va uchinchi darajali issiqlik himoya qatlamiga ega bo'lgan bino uchun mos ravishda 33,4%, 39,79% va 47% ga kamaytirish imkoni mavjudligi aniqlangan.

**Adabiyotlar**


11. Solar Heat Worldwide 2021 – a rich source of global, national and sector-specific data, 5.06.2021.

12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida» gi Farmoni

13. ҚМҚ 2.01.18-2018 «Бинолар ва иншоотлар иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари».

14. КМК 2.01.18-2000 Нормативы расхода энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений.

15. Авезов Р.Р., Авезова Н.Р, Абдухамидов Д.У., Куралов М.А. Температурный режим воздушной среды помещений с инсоляционной пассивной системой отопления с трехслойными энергоактивными светопрозрачными ограждениями. Вестник ВИЭСХ, Россия, г. Москва. 24-25 мая 2016 г.- С. 179-184.

16. Н.Р.Авезова, Р.Р.Авезов. Д.У.Абдухамидов. Оптические характеристики сопряженного с частично лучепоглощающей ламинатной пленкой слоя энергоактивных светопрозрачных ограждений инсоляционных систем отопления. // Гелиотехника. №4. 2015 г. с.60-64.

17. Н.Р.Авезова, Р.Р.Авезов. Д.У.Абдухамидов, М.А.Куралов. Коэффициент замещения топлива в инсоляционных пассивных системах отопления. С.О.К. (Сантехника Отопление Кондиционирование).– Москва: 2015. №11.– С. 34-35.

18. R.R. Avezov, D.U. Abdukhamidov. «On Determining the Solar Radiation Absorption Factor for Translucent Coatings of Flat Solar Plants». // Applied Solar Energy. USA. Vol. 51, No.3, pp. 232–234.

19. Д.У.Абдухамидов "Паст ҳароратли фаол қуёш иситиш тизимларини танлаш, уларнинг схемаларини асослаш ва иссиқлик параметрларини оптималлаш" техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Фарғона-2023й.

УДК 531.011.

# ОСНОВНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПЕРЕМЕННОЙ МАССЫ НА УПРУГИХ АМОРТИЗАТОРАХ

**Абдуллаев Обид**
Самаркандском государственном университете к.ф.-м.,н. доцент
**Ахмедов Абдухамид**
Самаркандском государственном университете Ургутском филиал к.ф.-м., н. доцент

Описание математической модели исследуемого механического объекта. В механике тел переменной массы применяют различные модели, тип которых существенно зависит от характера изменения массы. Можно указать следующие модельные представления о телах переменной массы, которые используются в исследованиях.

1. Тело переменной массы моделируется как совокупность точек переменной массы, расстояние между которыми в процессе движения остаются неизменными, а их движение описывается уравнением Мещерского. При этом масса каждой точки (увеличивается или уменьшается). Кинематика такого тела переменной массы не отличается от кинематики твердого тела постоянной массы. Претерпевают изменение количественные характеристики меры движения, такие как: количество движения, момент количества движения, изменяется также формулировка основных теорем динамики и др. При формулировке основных теорем динамики тел переменной массы необходимо учитывать не только главные векторы и главные моменты внешних сил, но и добавочные силовые характеристики - реактивную силу и реактивный момент.

2. Тело переменной массы можно трактовать как систему, состоящую из материальных точек постоянной массы само же происходит вследствие отделения (или присоединения) новых материальных частиц. При этом с некоторой частью частиц, имеющих относительно поверхности тела. Частицы, имеющие отношение к системе осей по координатам, связанные с переменной массой, считаются принадлежащими телу, а частицы, имеющие относительную скорость к телу, никакого влияния на его движение не оказывают. Реактивные силы и моменты от них рассматриваются как результат контактного взаимодействия отбрасываемых частиц в момент их отделения от основного тела. Характерной особенностью переменной массы является то, что описание движения такого тела можно выполнить методами классической механики.

3. Тело переменной массы можно представить как несущее тело, которое содержит сыпучую среду. Изменение массы происходит путем поступления (и истечения) указанных сред; закон изменения ее массы существенно влияет на динамику системы, появление реактивных сил и моментов, величина которых зависит от расположения источников поступления (истечения) массы на несущем теле.

В предлагаемых исследованиях в основу положена модель твердого тела переменной массы. Именно пусть задано некоторое (несущее) тело в форме замкнутой оболочки, которое содержит дисперсную среду (несомое тело), объем которого V(t).

Наличие внутренних устройств несущего тела (пластин и др.) ограничивает появление дополнительных динамических эффектов типа волновых процессов на свободной поверхности несомой среды, ее неравномерное распределение по объему несущего тела и др.

Далее, предполагаем, что через определенные отверстия на поверхности $S$ несущего тела вытекает (или поступает) непрерывная струя среды с определенной скоростью засти, в результате чего происходит изменение количественного состава частиц, находящихся в объеме несущего тела.

Несущее тело считается прикрепленным с помощью амортизаторов к неподвижному основанию, и оно подвергается внешним периодическим возмущениям

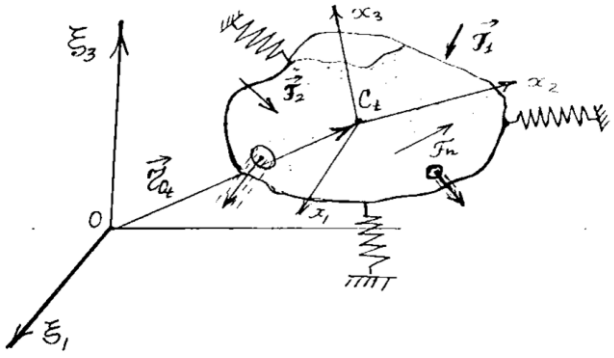



**Рис. 1**

Рассмотрим $v-$ вое отверстие тела; обозначим через $\mu_v(t)$ - количество массы, которое вытекает (поступает) за единицу времени через $v-$ вое отверстие. Тогда выражение

$$\pm \int_0^t \mu_v(t_1)dt_1 \tag{1}$$

будет определять количество массы, которое вытекло (поступило) к моменту времени $t$ через $v-$ вое отверстие несущего тела

$$M_t = M_0 + \sum_{(v)} \left( \pm \int_0^t \mu_v(t_1)dt_1 \right), \tag{2}$$

где знак "+" соответствует случаю поступления жидкости из несущего тела. Здесь "-" - ее вытеканию из несущего тела. Здесь *Mo* - масса тела в начальный момент времени.

Количество движения отделяющихся (поступающих) материальных частиц через $v$ −ое отверстие будет равно

$$\vec{K}_v = \pm \int_0^t \mu_v(t_1)\vec{V_v}(t_1)dt_1 , \quad (3)$$

где $\vec{V_v}$- скорость частиц, вытекающих (поступающих) через $v$ −ое отверстие.

Тогда общее количество движения поступающей и истекающей массы через все отверстия находим по формуле

$$\vec{K}_1 = \sum_{(v)} \vec{K}_v = \pm \sum_{(v)} \int_0^t \mu_v(t_1)\vec{V_v}(t_1)dt_1 , \quad (4)$$

а главный вектор реакции еще можно определить согласно формулы

$$\vec{R} = \sum_{(v)} \vec{R}_v = \sum_{(v)} [\![\mu_v(t_1)\vec{V_v}(t_1)dt_1]\!] , \quad (5)$$

Обозначим через $C_0$- центр масс системы $S + V(t)$ в момент времени $t = 0$, а через $C_t$ – в произвольный момент времени $t$. При отделении (поступлении) частиц от несущего тела S центр $C_t$ будет изменять положение, т.е. будет мигрировать по телу совершая сложные движения переносные движения вместе с телом S относительные движения по отношения к оболочке, т.е. к телу S. В этом случае абсолютная центра масс будет равна

$$\vec{V}_{c_t} = \vec{V}_{c_t e} \quad (6)$$

Для того, чтобы сформулировать теоремы об изменении количества, движения кинетического момента необходимо ввести динамические характеристики переменной массы.

Основные уравнения движения изучаемой системы имеют вид

$$\frac{d}{dt}[M_t\vec{V}_{c_t}] = \vec{\Im}^e + \frac{d}{dt}[M_t\vec{V}_{c_t r}] + \vec{\Im}^y + \vec{R} \ ; \quad (7)$$

$$\frac{d'\vec{L}_{c_t}}{dt} + \vec{\omega} \times \vec{L}_{c_t} = \vec{M}_{c_t}^{(3)} + \vec{M}_{c_t}(\vec{\Im}^y) + \vec{M}_{c_t}(\vec{R})$$

Где масса системы абсолютная скорость центра масс «тело + среда»;

$\vec{\Im}^{(3)}$ –главный вектор заданных внешних сил;

$\vec{\Im}^y$ - главный вектор сил упругости;

$\vec{R}$ - главный вектор реактивных сил;

$\frac{d'}{dt}$ – относительная производная т.е. производная по отношению к системе отсчета $C_t x_1 x_2 x_3$;

$\vec{L}_{c_t}$ – кинетический момент «тело + среда» относительно центра масс; - угловая скорость вращения системы вокруг центра масс;

$\vec{M}_{c_t}^{(3)}$, $\vec{M}_{c_t}(\vec{\Im}^y)$, $\vec{M}_{c_t}(\vec{R})$ соответственно главные моменты заданных сил, сил упругости и реактивных сил.

**Литература.**


1. Космедемьянский А.А, Лекции по механике тел переменной массы // Уч.зап. МГУ. – 1951 – 4, вып. 154.- с.73 – 181.
2. Ганиев Р.Ф., Кононенко В.О. Колебания твердых тел.- М.:Наука, 1976 – 431с.
3. Каюк Я.Ф., Тилавов А., Ахмедов А. Анализ колебательных движений твердого тела переменной массы // практикум механика. – 1992 г. – 28.№8. – 71-77.
4. Маркеев А.П. Теоретическая механика. – М.: Наука, 1990. – 418 с.


628 -УДК

## АВТОМАБИЛЛАРНИ ЮВИШ КОРХОНАЛАРИДАН ЧИҚАЁТГАН ОҚОВА СУВЛАРДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ


и.ф.н, доцент **Халилов Н.**,
доцент **Мардонов М., Нодиров Д.**



**Аннотация.** Мазкур мақолада автомабил ювиш шаҳобчалари оқова сувларидан қайта фойдаланишни ташкил этиб сув сарфидан оқилона фойдаланиш системаларини ташкил этиш тўғрисида маълумотлар келтирилган. Бундан ташқари, корхоналарнинг сув таъминоти тизимларида учрайдиган муаммолар ва уларнинг ечимлари, истиқболлари ҳақида таклифлар келтирилган.



**Таянч сўз ва иборалар:** автомабил ювиш шахобчаси, машинасозлик, ёнилғи, кимё, нефт-кимё ва озик-овкат саноати, кора ва рангли металургия, ёпиқ занжирли (айланма)



**Annotation.** This article gives informations about reusage of water in car washing places and creating helpful systems against expending use of water. Besides that, there is some suggestions and solutions about problems that is faced by firms and corporations by the systems of water supply.

**Аннотация.** В данной статье приведены системы рационального использование водных ресурсов и водосток на автомойках путём их переработки. Также, приведены различные проблемы систем водоснабжения в предприятиях и пути их решения, перспективы.


Сув энг муҳим табиий ресурслардан бири бўлиб, у ёки бу мамлакатларнинг техникавий ва социал тараккиётини белгилайди. Чучук сувнинг истеъмол қилинадиган микдори бошқа барча табиий ресурслар микдоридан юз баравар кўпрокдир. Хусусан сувнинг айланиши

моддаларнинг техноген айланишининг ва у билан боғланган энергиянинг экология-иқтисодий тизимларда ўзгаришининг асосини ташкил этади. Бизнинг планетамиз сув ресурсларига бой, лекин чучук сув улуши 2% атрофига яқинини ташкил қилса, ишлатишга яроқлиси эса хаммаси бўлиб 0.01% га тўғри келади.

Ўта кўп сув ишлатиладиган хўжалик тармокларига—энергетика, машинасозлик, целлюлоза-коғоз, ёнилғи, кимё, нефт-кимё ва озиқ-овқат саноати, қора ва рангли металургия хамда уй-жой коммунал ва қишлок хўжалик тармоқлари киради.

Тоза сувни самарали ишлатиш миқдорини камайтиришнинг асосий йўли — бу ёпиқ занжирли айланма сув таъминлаш тизимларини системаларини ташкил этишдир. Ёпиқ занжирли айланма усулда сувни ишлатиш унинг сарфини 10—50 марта камайтиради. Масалан, енгил автомашиналарни ювиш учун 250-300 литр сув сарф бўлса айланма усулда 25-30 литр сув сарф бўлади. Ушбу усулда капитал ва эксплуататцион сарф-харажатлар ҳам камаяди. Ҳозирги кунда саноат ишлаб чиқариш тармоғига тегишли ҳамма корхоналарда сувларни ишлатиш айланма тизимда ишлаш системасидан фойдаланишга қаратиляпти. Масалан, кимё саноатида бу усул 82,5 % гача ўсди. Айланма системада қўлланиладиган сув қатор талабларга жавоб бериши керак:

1) карбонат қаттиқлигига; сув муҳитига - п Ҳ га;

2) муаллақ ва биоген зарралар миқдорига;

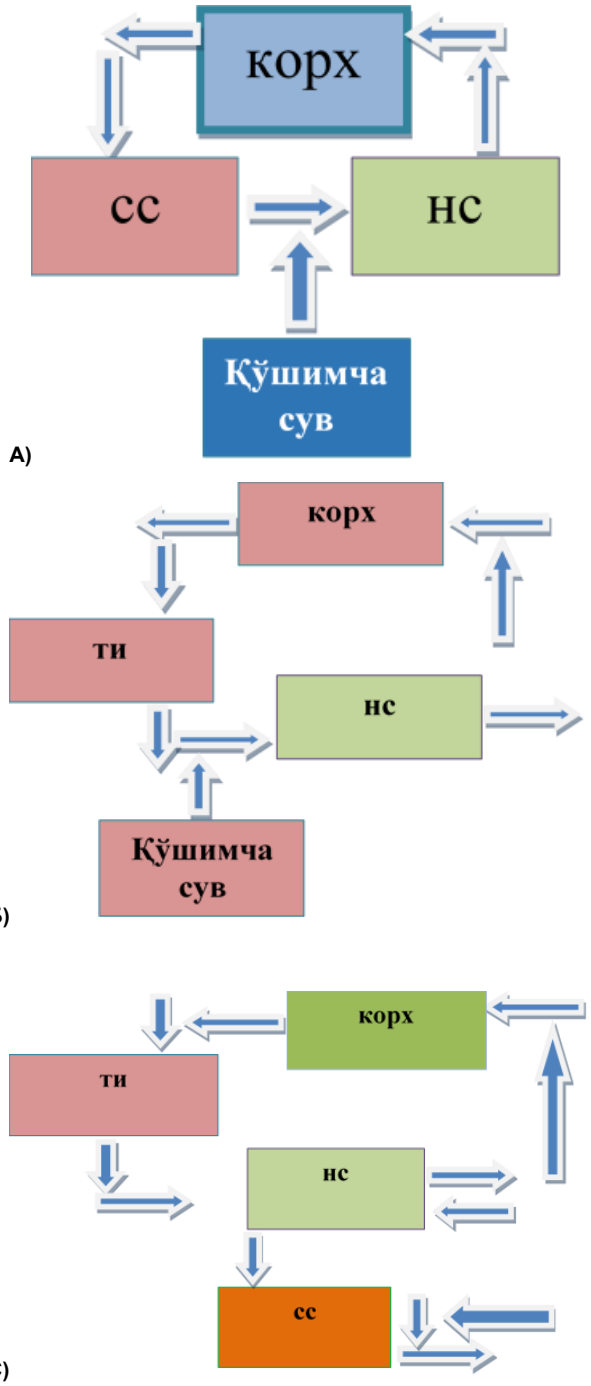
3) сувнинг БПК ва ХПК кўрсаткичларига.

Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти асосан унинг кўп қисми буғланиш ёки сачраш оқибатида йўқолади. Бундан ташқари сув ишлатиш мобайнида қисман коррозия маҳсулоти ва биологик моддалар билан ифлосланиши мумкин. Шунинг учун вақти-вақти билан системадаги сувнинг бир қисми янги сув билан тўлдирилади. Сув қувурлар ва иссиқлик алмаштиргичлари ичида ҳаракатланиши натижасида уларнинг деворларида калсий карбонат қуйидаги реакция асосида ҳосил бўлиб, ўтириб қолади:

$$CaЖ+ + 2H C O ,- и Ж C a C0_3 + C0_2 + Х_{20}$$

Калсий карбонатнинг сувда эриши ҳароратни кўтарилиши билан пасаяди. Шунинг учун айланма системаларда ишлатиладиган сувларнинг қаттиқлиги паст бўлиши лозим ва бундай сувлар ишлатилишидан олдин албатта махсус технология асосида тузсизлантирилиши лозим.

Оқова сувларнинг ҳосил бўлиши, ташланиши ва улар билан сув ҳавзаларини ифлосланишини камайтиришнинг асосий йўналишларидан бири — ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти системаларини ташкил этишдир. Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти системаларида сув бир неча марта тозаланмасдан ишлатилади ва ушбу сув очиқ сув ҳавзаларига ташланмайди. Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти системалари янги тоза сув билан фақат системада сув камайганда ёки ишлатилаётган сув яроқсиз ҳолга келганда қўшилади.




Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти схемаси.

А) сувни совутиш билан; Б) сувни тозалаш билан; С) тозалаш ва совутиш билан; Бу ерда корхона ишлаб чиқариш корхонаси; СС совутиш системаси; НС насос станцияси; ТИ тозалаш иншооти.

Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти системалари барча технологик жараёнларда сувнинг самарали ишлатилишини, оқова сув компонентларини максимал реконструкция қилишни, капитал ва эксплуататция харажатларни камайтиришни, хизмат қилувчи персоналларнинг нормал санитар-гигиеник шароитларини, атроф-

муҳит ифлосланишини истисно қилишни таъминлаши лозим. Тозаланган сув технологик сув сифатига мос келиши лозим. Ёпиқ занжирли айланма сув таъминоти системаларини янги қурилаётган ва фаолият кўрсатаётган корхоналарга киритиш лозим. Сув таъминоти системаларининг қуйидаги кўрсаткичларини таққослаш орқали улар:

- сувнинг солиштирма сарфи, шу жумладан бирлик маҳсулот миқдорига нисбатан янги сувнинг,
- оқова сувни тозалаш учун сарф бўладиган реагентлар,
- электр энергиясининг ва иссиқликнинг солиштирма сарфи,
- оқова сувни тозалаш мобайнида товар маҳсулотнинг абсолют миқдори,
- иқтисодий кўрсаткичлар, шу жумладан: рентабеллик, келтирилган сарфлар бўйича йиллик иқтисодий самара,
- жамғарма сиғимлари орқали баҳоланади.

Корхонада сувдан махсус фойлаланиш рухсатнома расмийлаштирилган бўлиб, сув истеъмоли ГОСТ талабларига жавоб беради. Корхона сув таъминотида ўз ҳудудида жойлашган 1 дона ер ости артезиан қудуғидан фойдаланилади. Қудуқнинг чуқурлиги 60 метрни, қуввати 63м3/соатни ташкил этади. Қудуқ ЭВЦ 8-16- 80 русумли сув тортиш насоси билан жихозланган. Корхона фаолияти даврида бошқа сув манбаларидан сув олинмайди. Қудуқдан олинаётган сув кимёвий ҳоссаларига кўра тиниқ, рангсиз, ҳидсиз, туз таркибига кўра оз миқдорда хорид натрий кальцийли ҳисобланади. Минераллиги бўйича 0,185 г/литрни ташкил этади. Корхонанинг бир суткалик сувга бўлган эҳтиёжи 284,36м3 (81,62минг м3/йил) ни ташкил этади ва сувдан фойдаланиш мифдори йўналишларга қараб қуйидагини ташкил этади:

- Хўжалик ва ичимлик мақсадларида 13,05м3/сутка, 81,62 минг м$^3$/йил;
- Ишлаб чиқариш мақсадида 271, 31м3/сутка ёки 41, 7 минг м3/йилни ташкил этади.

Ишлатиладиган сув фойдаланишга қараб тақсимланиши қуйидаги жадвалларда ўз ифодасини топади.

**Корхонада ишлаб чиқариш ва бошқа мақсадларда фойдаланиладиган сув миқдори.**

| Кўрсаткичлар | Сув талаби | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Меъёрий ҳисоб | | Ҳақиқий | |
| | м3/сутка | Минг м3/йил | м3/сутка | Минг м$^3$/йил |
| Умумий сув миқдори | 284, 36 | 81,62 | 189,00 | 57,64 |
| Очиқ сув ҳавзаларидан<br>Ер ости сувларидан<br>Шаҳар ёки бошқа сув тармоғидан | 284,36 | 81,62 | 189,00 | 57,64 |
| Хўжалик ва ичимлик мақсадларида<br>Ишлаб чиқариш мақсадларида | 13,05<br><br>271,31 | 39,92<br><br>41,7 | 10,00<br><br>179,00 | 3,05<br><br>54,59 |
| Бошқа ташкилотларга бериладиган сув | - | - | - | - |
| Айланма сув таъминоти | 25 | 9,125 | 25 | 9,125 |
| Сувдан кетма кет фойдаланиш тизими | - | - | - | - |

Корхонада оқова сув ҳосил бўладиган қуйидаги манбалар мавжуд, маъмурий бино, ошхона, транспорт ювиш жойи, ишлаб чиқариш участкаси. Корхона фаолияти давомида сувларни кимёвий ифлосланиши кузатилмайди.

**Литература.**

1. Абрамов Н.Н. «Водоснабжения» М. Стройиздат 1982 г.
2. Водоснабжение населённых мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика промышленных жилых и общественных зданий и сооружений. М. Стройиздат 1977 г.
3. Ленский В.А. Водоснабжение и канализация М. Высшая школа 1969 г.

## ЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ПОВЫШЕННОГО ЕСТЕСТВЕННОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ

**Назаров С.М., Хужаев П.С.,**
ТТУ имени акад. М.С.Осимй. г.Душанбе. Таджикистан

**Аннотация:** В статье исследованы возможности повышения эффективности систем с естественной циркуляцией за счет подмешивания пара для повышения циркуляционного давления. Авторы обсуждают

принципы естественной циркуляции и ограничения традиционных конструкций, а затем представляют новый подход к улучшению производительности системы за счет включения парообразователей.

Эта система представляет собой новый подход к водяному отоплению, в котором используются принципы естественной циркуляции для повышения эффективности и надежности систем отопления. В системе используется специальная конструкция, которая увеличивает естественное давление циркуляции воды, обеспечивая более эффективную передачу тепла и снижая потребление энергии.

Эта конструкция предлагает новый подход к системам водяного отопления за счет использования одного парогенератора в устройстве сгорания и подключения его к вертикальному участку трубопровода в комбинированной системе. Авторы описывают преимущества этой конструкции, включая повышение эффективности и снижение энергопотребления.

В статье предложена новая комбинированная система водяного отопления, для повышения естественного циркуляционного давления воды. Система, разработанная кафедрой “СВ, ТГиВ” Таджикского технического университета, решает проблему давления естественной циркуляции и обеспечивает экономически эффективное решение для систем водяного отопления.

**Ключевые слова:** повышенного естественного давления, парообразовательный патрубок, комбинированная система, смешения воды и пара.

**Ведение.** Территория Таджикистана на 97% состоит из гор и лишь на 3% из равнин. При этом практически 90% его представлено горным обогащением руд. Поэтому, особенно в горных районах, из-за перепада высот наиболее рационально использовать системы водяного отопления с естественной циркуляцией воды. Территория Таджикистана по регионам и рельефу местности представляет собой разрозненное размещение жилых и административных зданий. В частности, это касается сельских населенных пунктов местности, где использование рассредоточенных систем отопления более рационально.

В горных регионах использование естественной циркуляции в системах водяного отопления особенно выгодно, так как перепад высот может быть использован для создания естественного потока воды через систему. Это устраняет необходимость в насосе, что может привести к значительной экономии средств с точки зрения как первоначальных инвестиций, так и текущих затрат на электроэнергию[3-8].

Таким образом, уникальные географические и демографические характеристики Таджикистана делают его особенно подходящим для использования систем водяного отопления с естественной циркуляцией, а также децентрализованных или рассеянных систем отопления. Эти технологии могут обеспечить значительную экономию средств и повысить эффективность отопления зданий страны.

Кроме того, следует также отметить, что подача электроэнергии в сельскую местность в зимний период ограничена, а это снижает эффективность использования систем водяного отопления, а в ряде случаев делает невозможным их использование. Дополнительно следует отметить, что с высотой системы водяного отопления давление воды в системе снижается, что также может привести к образованию газов воздуха, способствующих циркуляции воды в системе отопления. Это частично компенсирует циркуляцию воды в системе водяного отопления и снижает затраты на электроэнергию.

Ограниченная доступность электроэнергии в сельских районах Таджикистана в зимний период может стать серьезной проблемой для эксплуатации систем водяного отопления. В этих случаях может возникнуть необходимость в использовании альтернативных источников энергии, таких как биомасса или солнечная энергия, для дополнения или замены электроснабжения.

В заключение, хотя уникальные географические и демографические характеристики Таджикистана делают его подходящим для использования систем водяного отопления с естественной циркуляцией и децентрализованных или рассеянных систем отопления, существуют также проблемы, которые необходимо решить, чтобы обеспечить эффективное и надежное работу этих систем.

То, что было упомянуто ранее, может также применяться к более низким высотам.

**Обзор литературы по теме:**

Системы водяного отопления широко используются в различных отраслях промышленности, включая жилые и коммерческие здания, для обеспечения теплом и горячей водой. Одним из наиболее распространенных типов систем водяного отопления является система естественной циркуляции, которая основана на разнице плотностей горячей и холодной воды для обеспечения циркуляции жидкости по системе. Однако эти системы могут быть неэффективными и требуют дополнительных насосов для поддержания циркуляции. В последние годы исследователи изучают способы улучшения естественной циркуляции в системах водяного отопления для повышения их производительности и КПД.

В нескольких исследованиях изучалось использование различных геометрических форм и конфигураций для улучшения естественной циркуляции в системах водяного отопления. Например, исследователи продемонстрировали, что

использование спиральной трубки или спирального змеевика может увеличить коэффициент теплопередачи и улучшить циркуляцию жидкости (Khan et al., 2018; Lee et al., 2017). Другие исследования показали, что добавление перегородки или ребристой пластины также может улучшить естественную циркуляцию за счет создания турбулентности и перемешивания жидкости (Kim et al., 2016; Lee et al., 2019).

Недавние исследования были сосредоточены на разработке более совершенных и эффективных систем водяного отопления, использующих искусственный интеллект и алгоритмы машинного обучения. Например, исследователи разработали прогнозирующую модель, которая использует алгоритмы машинного обучения для оптимизации работы системы естественной циркуляции (Wang et al., 2020). В других исследованиях изучалось использование искусственного интеллекта для управления температурой и расходом жидкости в системе отопления на водной основе (Chen et al., 2020) [10].

В заключение, в этом обзоре литературы подчеркивается важность улучшения естественной циркуляции в системах водяного отопления. Используя различные геометрические формы, конфигурации, добавки и покрытия, исследователи продемонстрировали, что можно повысить производительность и КПД этих систем. Последние достижения в области искусственного интеллекта и машинного обучения также открыли новые возможности для оптимизации производительности этих систем. Будущие исследования должны быть направлены на разработку более эффективных и устойчивых систем водяного отопления, способных удовлетворить растущий спрос на энергию и горячую воду.

**Материалы и методы:**

В системе водяного отопления с естественной циркуляцией разница температур между горячей водой в верхней части системы и более холодной водой в нижней части создает естественный поток или циркуляцию воды.

Другой способ – охлаждение теплоносителя, обычно воды, в котле. Когда вода в котле нагревается, она расширяется и создает давление в системе. Когда вода остывает, она сжимается и давление в системе снижается. Этот цикл расширения и сжатия может создать естественное циркуляционное давление внутри системы, даже если между верхней и нижней частями системы нет значительной разницы температур.

В заключение, хотя разница температур между верхней и нижней частями системы водяного отопления с естественной циркуляцией является наиболее распространенным способом создания естественного циркуляционного давления, это не единственный способ. Охлаждение теплоносителя в котле также может создавать естественное циркуляционное давление внутри системы, обеспечивая альтернативный вариант эффективной и надежной работы этих систем.

Из рисунка 1 видно, что с возрастанием высоты столбы жидкости h, величина циркуляционного давления увеличивается, возрастая при этом циркуляционный расход повышая температуру теплоносителя так как увеличивается потенциал подающей воды тем самым увеличивая циркуляционное давление.

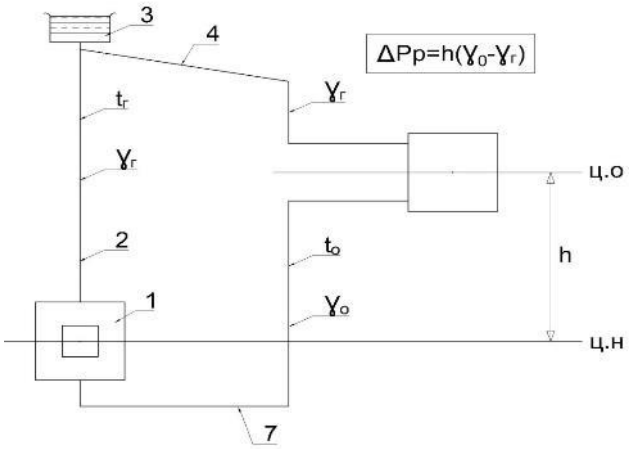



**Рис.1 Принципиальная схема системы водяного отопления с естественной циркуляции воды**

**Водогрейный котел. 2. главный стояк. 3. Расширительный бак. 4. Магистраль горячей воды. 5. стояк. 6. Отопительный прибор. 7. Магистраль охлажденной воды. Ц.О. –центр охлаждения Ц.Н.- центр нагрева**

В комбинированной системе водяного отопления для нагрева воды используются несколько источников тепла, таких как бойлер и солнечные батареи. Это позволяет более эффективно использовать ресурсы, поскольку система может переключаться между различными источниками тепла в зависимости от доступности и стоимости. Кроме того, использование естественной циркуляции в этих системах устраняет необходимость в насосе, что снижает потребление энергии и затраты на техническое обслуживание.

Важно отметить, что чем выше температура воды, тем больше величина естественного циркуляционного давления. Из рисунков 2 видно, что при смещении пара с водой в вертикальной трубе появиться ещё одно дополнительный значений $\Delta P_{доп}$ что характеризует увеличение циркуляционного давления[8-11].

Для решения проблемы на кафедре «Системы водоснабжение, Теплогазоснабжения и вентиляции» Таджикского технического университета предложена комбинированная система водяного отопления, с естественной повышенной циркуляцией воды.

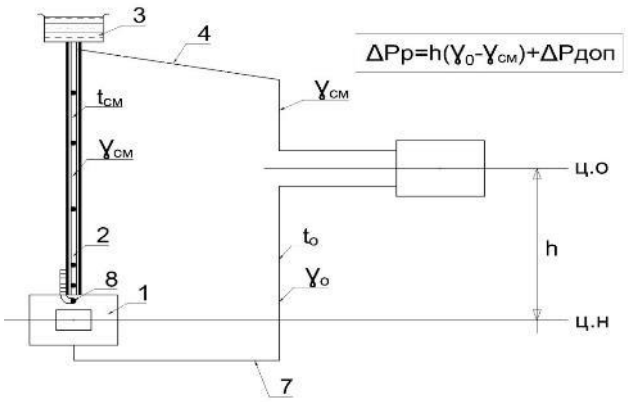



**Рис.2 Принципиальная схема системы водяного отопления с естественной циркуляции воды со смещением пара.**

**1. Водогрейный котел. 2.Смесительная патрубка . 3.Расширительный бак. 4.Магистраль горячей воды. 5. стояк. 6. Отопительный прибор. 7. Магистраль охлажденной воды. 8.Параобразователь. Ц.О. –центр охлаждения Ц.Н.- центр нагрева**

**Результаты:**

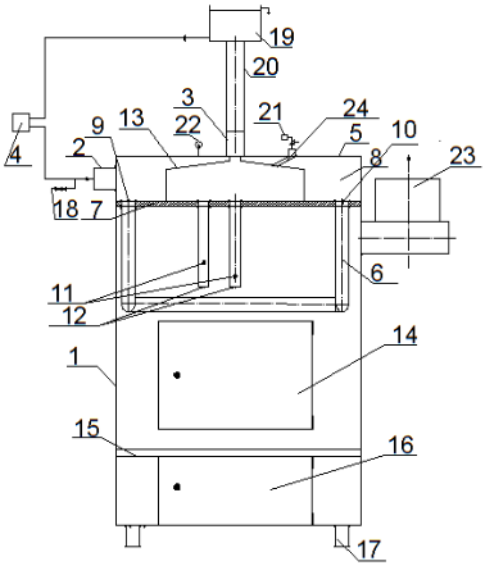
Сущность предлагаемой конструкции заключается в том, что печное устройство снабжено парообразователями используемого источника энергии и направленно в сторону вертикальной трубе комбинированной системы водяного отопления .

Таким образом получаемый пар в парообразователе смешиваясь с теплоносителем системы отопления увеличивает теплосодержание теплоносителя, что приводит к увеличение циркуляционного давления (циркуляции воды) в системе отопления и поддержке необходимых перепадов температуры теплоносителя[5-11].

На чертеже рис.3 представлена схема системы водяного отопления с водогрейным котлом. Котел состоит из корпуса 1, патрубка входа охлажденного теплоносителя 2, патрубка выхода нагретого теплоносителя 3, нагревательного прибора 4, верхней крышки 5, жестко присоединенного к корпусу 1, водогрейной трубкой поверхности нагрева 6 расположенного в топочном пространстве открытие концы которого жестко закреплены на промежуточной перегородке 7 отделяющее водяную камеру 8 от топочного пространства, а отверстия входа 9 и выхода 10 теплоносителя от водогрейной трубкой выходят в водяной емкость 8 сбора нагретой воды. Тепловоспринимающие поверхности парообразовательных камер 11 заглушенное со стороны топочной камеры 12 и открытие со стороны емкости для сбора пара 13, выполненные, например, из короткой цилиндрической трубки. Топливо, загружается через загрузочное отверстие 14 на поверхность колосниковой решетки 15. Твердые отходы топлива собираются в зольнике 16. Устойчивость установки котла достигается закреплением корпуса котла на жестко закрепленных ножках 17.

***Комбинированный котел работает следующим образом:***

Систему водяного отопления и котел заполняют водой через подпиточной линии 18. Воздух удаляется через расширительный бак 19. Топливо загружают через загрузочную дверку 14 на поверхность колосниковой решетки 15. Горение топлива приводит к образованию продуктов горения, которые омывают тепловоспринимающую поверхность водогрейных труб 6 и парообразовательные трубки 11 комбинированного котла. Из водяной камеры 8 охлажденная в системе отопления теплоноситель через входное отверстие 9 поступает в водогрейную трубной поверхности 6, нагревается и через выходное отверстие 10 поступает в водяную камеру 8 повышая температуру теплоносителя. Когда величина циркуляционного давления в системе водяного отопления окажется выше гидравлического сопротивления системы отопления, в системе отопления происходит циркуляция воды. Вода в парообразовательных трубках 11, под тепловым воздействием продуктов горения превращается в пар и движется в сторону паросборника 13, накапливается и под некоторым умеренным давлением проходит в вертикальный участок трубы 20. На этом участке образуется пароводяная смесь, плотность которого меньше плотности теплоносителя. Это разница плотностей приведет к возникновению выталкивающей силы и повышает циркуляцию воды в системе отопления и повышает его эффективность. Для контроля давления пара и температуры установлена предохранительный клапан 21, и термометр 22, а для отвода продуктов горения из котла в атмосферу дымоход 23[8].



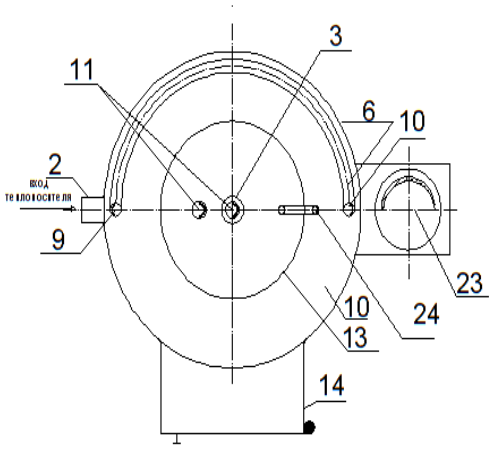



**Рис. 3 Комбинированная систем водяного отопления с естественным побуждении циркуляции**

**Ключевая особенность конструкции:**

1.Естественная циркуляция. Система использует естественную циркуляцию для увеличения давления воды, что снижает потребность во внешних насосах и повышает эффективность.

1. Комбинированная система: система сочетает в себе парогенератор с вертикальной секцией трубопровода, что позволяет улучшить теплопередачу и снизить потребление энергии.

2. Повышенное давление. Конструкция системы с естественной циркуляцией увеличивает давление воды, снижая риск механических неисправностей и повышая надежность системы.

3. Упрощенная конструкция. Конструкция системы упрощена по сравнению с традиционными системами, что упрощает установку и обслуживание.

**Вывод:**

Система водяного отопления с повышенным давлением естественной циркуляции предлагает уникальное решение для эффективных и надежных систем отопления. Повышенная эффективность, повышенная надежность и экологические преимущества делают его привлекательным вариантом для широкого спектра применений.

Снижение температуры наружного воздуха приводить к увеличению температурного напора на каждом нагревательном приборе. Это в свою очередь снижает циркуляционный расход. Система водяного отопления с естественной циркуляции теряет устойчивость работы, а в некоторых случаях теплоноситель в системе перестает циркулировать. Для устранение этого недостатка подобных систем предложена система водяного отопления, повышенного естественного циркуляционного давления.

Предлагаемая конструкция предлагает новый подход к системам водяного отопления за счет использования паросборника и направление его в вертикальный участок трубопровода.

Преимущества этой конструкции включают повышенную эффективность, снижение энергопотребления и упрощенную конструкцию, что делает ее экономически эффективным решением для различных приложений.

**Заключение**

Спроектированная система водяного отопления, использующая высокое давление естественной циркуляции, продемонстрировала свою эффективность в достижении оптимальной производительности и экономичности. Уникальные конструктивные особенности системы, включая контур естественной циркуляции и использование теплообменника, позволяют системе работать при высоком давлении, что приводит к повышению тепловой эффективности и снижению энергопотребления. Способность системы поддерживать высокий уровень давления также обеспечивает эффективную передачу тепловой энергии от источника тепла к воде, что приводит к быстрому и эффективному нагреву воды. Кроме того, конструкция системы позволяет свести к минимуму риск термического удара и коррозии, обеспечивая длительный и надежный срок службы. Кроме того, высокое давление естественной циркуляции в системе также позволяет подключать несколько отопительных приборов, таких как радиаторы, конвекторы и тепловые насосы, что делает ее универсальным и адаптируемым решением для различных применений. Таким образом, разработанная система водяного отопления, использующая высокое давление естественной циркуляции, представляет собой надежное, эффективное и экономичное решение для нагрева воды в различных областях применения. Ее уникальные конструктивные особенности и высокий уровень давления делают ее привлекательным вариантом для тех, кто стремится повысить производительность и экономичность своей системы отопления[4,5,6-11].

**Основные преимущества:**

Высокая тепловая эффективность

Снижение энергопотребления

Быстрый и эффективный нагрев воды

Минимальный риск теплового удара и коррозии

Универсальное и адаптируемое решение для различных областей применения

**Направления на будущее:**

Дальнейшие исследования и разработки для оптимизации конструкции и производительности системы

Изучение новых материалов и технологий для повышения эффективности и надежности системы

Изучение потенциальных применений в таких отраслях, как пищевая промышленность, фармацевтика и здравоохранение.

**риложения:**

1. Жилые здания. Эту конструкцию можно использовать в жилых домах для обеспечения эффективных и экономичных решений отопления.

2. Коммерческие здания. Эту конструкцию можно использовать в коммерческих зданиях для

обеспечения эффективных и надежных решений для отопления.

3. Промышленное применение. Эту конструкцию можно использовать в промышленности для обеспечения эффективных и экономичных решений отопления.

**Литература:**


1. Ливчак В.И. Установление уровней удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение многоквартирных домов и обеспечивающих их систем автоматизации теплопотребления // ЭНЕРГОСОВЕТ. – 2012. – № 4 (23) (июль–август).
2. Михайлов Ф.С. Отопление и основы вентиляции. Москва 1972.12с.
3. Дроздов В.Ф. Отопление и Вентиляция. Отопление. Москва «Высшая школа» 1976. 232с.
4. Хужаев П.С., Поччоев М.М., Абдуллаева Ф.Р Анализ теплозащитных свойств наружных ограждений сельских жилых зданий. // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Наука и образование в современном мире: вызовы xxi века» технические науки iv том science and education in the modern world: challenges of the XXI century" nur-sultan, kazakhstan, april 2021 с 46 - 51
5. Шокиров Р.М Повышение энергоэффективности зданий в Республике Таджикистан //Инженерный вестник Дона, №3, С.87 (2022) ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2022/7505
6. СНиП II-3-79* (98) “Строителӣная теплотехника”
7. Кутепов, А. М. Гидродинамика и теплообмен при парообразовании: [Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений] / А. М. Кутепов, Л.С. Стерман, Н.Г. Стюшин. – М.: Высш. шк., 1986. – 447 с., ил
8. Назаров С.М. и др. Комбинированная система водяного отопления с естественным побуждением циркуляции. – Малый патент Республики Таджикистан TJ836, МПК F24D1/00, F24/D9/00.
9. Хужаев П.С., Аланазаров Ш., Линеаризация теплофизических свойств продуктов сгорания топлива от температуры (статья) Материалы республ. науч.-практ. конф., посв. 20-летию государственной независимости Респ. Таджикистан и 55-летию Тадж. тех. универ. им. акад. М.С. Оими. -Душанбе, 2011. –С.451-455.
10. Хужаев П.С., Индивидуальный теплогенератор, работающий на твердом топливе. /Междунар. науч.-практ. конф. «Переспективы применения иновационных технологий и усовершенствования техничес-кого образования в высших учебных заведе-ниях стран СНГ», часть-1, посв. 20-летию государственной независимости Респ. Таджикистан и 55-летию ТТУ. им.акад. М.С. Оси-ми. –Душанбе, 2011. –С.187-188.
11. Хужаев П.С., Сулйманова Н.А.,Повышение энергоэффективности индивидуальных твердотопливных отопительных котлов малой мощности./ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК Сборник избранных научных работ международной научно-практической конференции на тему “Проблемы и решения применения цифровых технологий в области инженерных коммуникаций” (2022 год, 24 мая) Республика Узбекистон город Самарканд. С.73-75


# МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ СМЕСИ ПАРА И ВОДЫ В КОМБИНИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ


**С.М. Назаров[1], П.С.Хужаев[2], З.Х.Файзиев[3]**

*[1,2]Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан.*

*[3]Самаркандский государственный архитектурно – строительный университет имени Мирзо Улугбека г.Самарканд, Республика Узбекистан*



**Аннотация:** Настоящее изобретение относится к способу определения плотности смеси воды и пара в комбинированных системах отопления. Метод включает измерение давления и температуры смеси в заданной точке и использование этой информации для расчета плотности смеси. Предлагаемый метод основан на использовании математической модели, учитывающей свойства воды и пара при различных температурах и давлениях. Модель подтверждена экспериментальными испытаниями и сравнением с известными данными. Этот метод особенно полезен в комбинированных системах отопления, где плотность смеси может влиять на эффективность и надежность системы. Метод может быть использован для оптимизации производительности системы путем регулирования условий эксплуатации для достижения желаемой плотности. Предлагаемый способ обеспечивает простой и точный способ определения плотности смеси водяного пара, что необходимо для оптимизации производительности комбинированных систем отопления. Метод основан на математической модели, которая учитывает свойства воды и пара при различных температурах и давлениях, что делает его надежным и точным инструментом для оптимизации системы.



**Ключевые слова:** Теплоснабжения, надежность, эффективность, теплоноситель, конденсат, пар, процесс, характеристика.


**Ведение.** Исследования режимы течения смеси пара и воды в вертикальной трубе:

В системе с естественной циркуляцией водяного отопления, где дополнительная движущая сила создается за счет целенаправленного потока пара,

крайне важно иметь четкое представление о режимах течения пароводяной смеси в системе трубчатой формы. Это важно не только для различных комбинаций объемных долей паровой и водной фаз в определенном поперечном сечении вертикальной трубы, но и для распределения концентраций фаз по поперечному сечению и длине трубы, а также для полей скоростей и других факторов.

Движение теплоносителя в такой системе, определяется естественным циркуляционным давлением, в котором плотность смеси пара и воды в вертикальной трубе $\rho''_{см}$ оказывает заметное влияние на его величину.

В литературе [4,5] указывается, что когда по трубопроводу перемещается пароводяная смесь, ее плотность должна вычисляться по плотности сухого насыщенного пара с учетом его доли в смеси (степени сухости пара) при данном содержании влаги.

Для конденсатопроводов, в которых транспортируется совместно пар и конденсат и избыточное давление составляет от 0,01 до 0,6 МПа, в литературе [4] для определения плотности пароконденсатной смеси $\rho''_{см}$ приведено эмпирическое уравнение:

$$\rho''_{см} = \frac{1000}{1 + G_0 V_0}, \text{кг/м}^3, \quad (1)$$

где $G_0$ – масса пара в системе, отнесенная к массе воды;$V_0$ – удельный объем 1 кг пара при давлении в конце участка трубы, по которому перемещается пар и вода.Там же приводится таблица с данными плотности пароводяной смеси $\rho''_{см}$, кг/м$^3$, в зависимости от величины абсолютных давлений в начале $P_1$ и конце $P_2$ трубопровода.

На основании работы [2] установлено, что структура течения пароводяной смеси зависит от давления, скорости потока и его энтальпии, а также от положения трубы в пространстве и ее конструкции. Исследования в этом направлении проводились в основном путем визуальных наблюдений, фотографирования и киносъемки. В связи с значительными экспериментальными трудностями такие исследования проводились главным образом при низких давлениях и в необогреваемых трубах, что для нашего случая вполне приемлемо. Поэтому наиболее вероятно, что структура течения потока пароводяной смеси в вертикальном трубопроводе комбинированной системы отопления пузырьковая. Схема течения потока представлена на рис.1.

Смесь водяного пара может находиться в равновесном состоянии, когда температура воды и пара равна температуре насыщения при данном давлении. Это означает, что вода и пар находятся в равновесии друг с другом, без суммарного расхода или изменения фазы.

Напротив, смесь водяного пара также может находиться в неравновесном состоянии, когда одна или обе фазы имеют параметры, не соответствующие насыщенному состоянию. В этом случае смесь не находится в равновесии, и между водой и паром происходит суммарный поток или изменение фазы.

***Актуальность для комбинированных систем отопления.*** В комбинированной системе отопления, где в воду подается пар, вода всегда будет находиться в неравновесном состоянии, так как она не достигнет температуры насыщения. Смесь водяного пара также будет находиться в неравновесном состоянии, поскольку пар и вода не будут находиться в равновесии друг с другом.

***Последствия.*** Неравновесное состояние смеси водяного пара имеет важные последствия для проектирования и эксплуатации комбинированных систем отопления.

***Например.*** Для системы потребуются дополнительные поверхности теплопередачи для отвода избыточного тепла, выделяемого при подаче пара. Для системы потребуются дополнительные механизмы управления расходами и давлением пара и воды. Для обеспечения стабильного и безопасного функционирования смеси в системе потребуется тщательный мониторинг и регулирование.

***Основные характеристики.*** Смесь водяного пара может находиться как в равновесном, так и в неравновесном состоянии. В комбинированной системе отопления смесь водяного пара всегда находится в неравновесном состоянии. Неравновесное состояние смеси имеет важное значение для проектирования и эксплуатации комбинированных систем отопления.

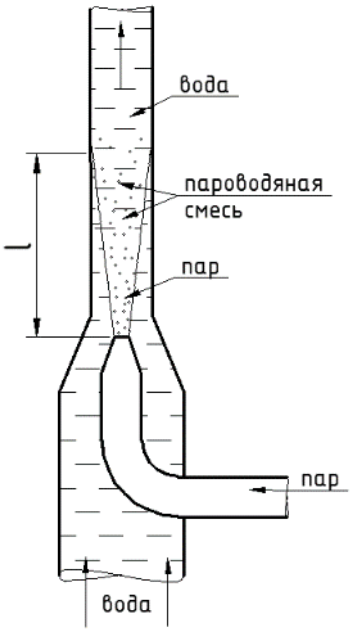



**Рис.1. Схема течения потока.**

**Параметры, квалифицирующий струю**

**теплоносителя в пароводяной смеси вертикальной трубе**

В исследовании [1] указывается, что при движении потока в канале (вертикальной трубе), имеющем определенную геометрическую форму живого сечения канала, для характеристики гидродинамических процессов используют параметры потока, такие как средняя скорость, средняя плотность и вязкость.

В двухфазных потоках факторы потока можно разделить на две группы: 1 – расходные параметры; 2 – точные параметры.

«Расходные параметры» двухфазного потока составляются на основе уравнений материального и теплового балансов.

«Точные параметры» учитывают характеристики каждой фазы двухфазного потока.

При движении двухфазного потока по вертикальному каналу (трубе) постоянного живого сечения в отсутствие подтоков и отборов среды, массовая скорость остается неизменным по всей длине трубы, включая и фазовый переход [2].

Для термодинамический равновесного пароводяного потока массовый расход можно представить как сумму массовых расходов воды $M'$, нагретой до температуры насыщения и массы сухого насыщенного пара $M''$.

$$M = M' + M'', \qquad (2)$$

Массовый содержание пароводяной смеси характеризуется паросодержанием x, определяемым как:

$$x = \frac{M''}{M}, \qquad (3)$$

и содержанием воды (влагосодержанием), определяемым как:

$$1 - x = \frac{M'}{M}. \qquad (4)$$

Объемное расходное паросодержание $\beta$ определяется отношением объемного расхода пара к суммарному расходу жидкой и паровой фаз как:

$$\beta = \frac{M''/\rho''}{\frac{M''}{\rho''} + \frac{M'}{\rho'}}. \qquad (5)$$

Для двухфазных потоков вводятся понятия приведенных скоростей воды и пара, из предположения, что каждая фаза заполняет все сечение канала (трубы). Тогда приведенная скорость воды будет равна:

$$w_0' = \frac{M'}{w \cdot \rho'} = \frac{w_м \cdot (1 - x)}{\rho'}, \qquad (6)$$

а приведенная скорость пара:

$$w_0'' = \frac{M''}{w \cdot \rho''} = \frac{w_м \cdot (1 - x)}{\rho''}. \qquad (7)$$

Скорость пароводяной смеси при этом определяется как:

$$w_{см} = w_0' + w_0''. \qquad (8)$$

Учитывая уравнения (6-8), скорость пароводяной смеси можно представить в виде зависимости:

$$w_{см} = w_0 \left[ 1 + x \cdot \left( \frac{\rho'}{\rho''} - 1 \right) \right]. \qquad (9)$$

При этом «средняя расходная плотность» среды в сечении канала (трубы) является линейной зависимостью объемного паросодержания

$$\rho_{см} = (1 - \beta) \cdot \rho' + \beta \cdot \rho''. \qquad (10)$$

В практических расчетах, при учете истинных действительных параметров смеси, т.е. параметров учитывающих различие средних скоростей паровой и жидкой фаз, необходимо знать долю $\varphi$ живого сечения трубопровода (канала), заполненную либо паром, либо жидкостью. Для паровой фазы:

$$\varphi = \frac{f''}{\omega}, \qquad (11)$$

где $f''$ – площадь живого сечения канала заполненного паровой фазой, м$^2$, $\omega$ - площадь живого сечения, канала, м$^2$.

При известном значении $\varphi$ остальные действительные параметры в равновесной пароводяной смеси определяются из следующих соотношений:

- «действительная скорость воды»

$$w' = \frac{w_0'}{1 - \varphi}, \qquad (12)$$

- «действительная скорость пара»

$$w'' = \frac{w_0''}{\varphi}. \qquad (13)$$

При естественной циркуляции важным параметром, определяющим движущий (располагаемый) напор, является истинная (действительная) плотность пароводяной смеси, определяемая как:

$$\rho_{см}'' = \varphi \cdot \rho'' + (1 - \varphi) \cdot \rho'. \qquad (14)$$

Учитывая вышеизложенное, предлагается в системах отопления с естественной циркуляцией, когда в циркуляционную воду вносится определенное количество паровой фазы, при вычислении величины располагаемого циркуляционного давления плотность пароводяной смеси определять как:

$$\rho_{см}'' = \frac{M' \rho_п + M'' \rho_{гв}}{M' + M''}, \text{ кг/м}^3, \qquad (15)$$

где $M'$ – расход вносимого в поток пара, кг/ч; $\rho_п$ – плотность пара, кг/м$^3$; $M''$ – расход циркуляционной горячей воды, кг/ч; $\rho_{гв}$ – плотность горячей воды, кг/м$^3$, при температуре воды $t_{гв}$ °С.

Циркуляционный расход теплоносителя в системе отопления, кг/ч, в этом случае определяется как: $M = M' + M''$.

Исходя из предыдущего обсуждения, действительно важно точно определить плотность смеси водяного пара в системе, особенно при проектировании комбинированной системы отопления. Это связано с тем, что плотность смеси влияет на скорость потока, перепад давления и теплопередачу в системе.

Точный расчет плотности смеси водяного пара имеет решающее значение для обеспечения стабильной и безопасной работы системы. Неточные расчеты могут привести к:

* Неправильному расходу и падению давления.
* Недостаточная теплоотдача и эффективность
* Возможность нестабильности и повреждения системы

Стремление к простому и быстрому методу:

Как вы упомянули, желательно иметь простой и быстрый метод для расчета плотности смеси водяного пара. Это позволило бы инженерам быстро и легко оценить производительность системы и внести необходимые коррективы.

Для достижения этой цели может быть разработана корреляция или уравнение для прогнозирования плотности смеси водяного пара на основе легко измеримых параметров, таких как температура, давление и объемные доли воды и пара. Это позволило бы инженерам быстро и точно рассчитать плотность смеси без необходимости выполнения сложных расчетов.

Для оценки возможностей использования уравнений (1, 14, 15) при определении плотности пароводяной смеси выполнены расчеты ее плотности по указанным зависимостям.

В ходе определения численных значений плотности смеси взята условная система отопления с вертикальным трубопроводом с $D_н$=25 мм, толщиной стенки 4,2 мм и внутренним диаметром $d_в$ =16,6 мм. При этом в общей тепловой нагрузке доля теплоты подаваемой в систему с паром определялась относительным расходом теплоты $\overline{Q} = \frac{Q_п}{Q_\Sigma}$ и составляла от 0,1 до 0,6. В результатеполученная максимальная плотность смеси при $\overline{Q} = 0{,}1$ составляла 101,5…101,94 кг/м$^3$, а минимальная плотность при $\overline{Q} = 0{,}6$ составила от 0,86 до 8,89 кг/м$^3$. Зависимость плотности пароводяной смеси от относительного расхода теплоты представлена на рис.2.

**Заключение.**Предлагаемый метод определения плотности смеси водяного пара в комбинированных системах отопления обеспечивает простой и точный способ расчета этого важного параметра. Используя корреляцию или уравнение для оценки плотности на основе легко измеряемых параметров, инженеры могут обеспечить безопасную и эффективную работу своих систем.

На основании анализа рис.2 видно, что преднамеренное введение пара в поток воды в комбинированных системах отопления может существенно повлиять на плотность смеси водяного пара.

***Влияние введения пара на плотность.*** Как видно на рисунке, плотность смеси уменьшается по мере увеличения количества пара, подаваемого в воду. Это связано с тем, что плотность пара намного ниже плотности воды, поэтому добавление пара к потоку воды снижает общую плотность смеси.

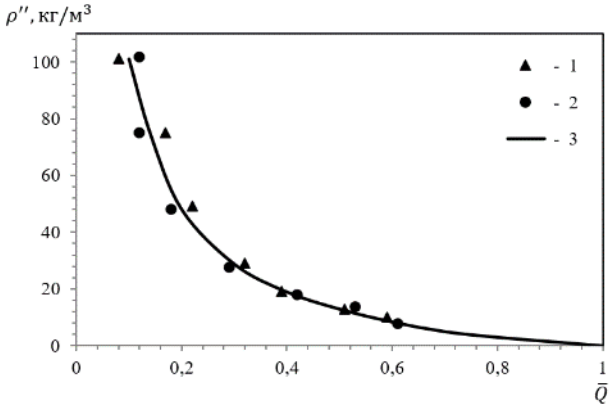



**Рис.2. Зависимость плотности пароводяной смеси от относительного расхода теплоты: 1 – данные по (1); 2 – данные по (14); 3 – данные по (15). определять по уравнениям (1, 14, 15). Результаты выполненных расчетов отличаются друг от друга от +0,8% до -0,9%, т.е. погрешность не превышает 1%.**

По этому, важность точного определения циркуляционного давления при проектировании системы отопления трудно переоценить. При проектировании системы отопления важно учитывать возможные последствия неточных значений давления и использовать итеративное проектирование и расчеты, чтобы гарантировать, что система спроектирована и эксплуатируется безопасно и эффективно.

Таким образом, хотя уравнение (1) обеспечивает теоретическую основу для расчета плотности смеси водяного пара, его практическое применение может быть ограничено необходимостью знать конечное давление в системе. Напротив, уравнение (15) предлагает более быстрое и практичное решение для определения плотности смеси водяного пара, что делает его более подходящим выбором для инженеров и исследователей.

**Литература**

1. Ливчак В.И. Установление уровней удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение многоквартирных домов и обеспечивающих их систем автоматизации теплопотребления // ЭНЕРГОСОВЕТ. – 2012. – № 4 (23) (июль–август).

2. Михайлов Ф.С. Отопление и основы вентиляции. Москва 1972.12с.

3. Дроздов В.Ф. Отопление и Вентиляция. Отопление. Москва «Высшая школа» 1976. 232с.

4. Хужаев П.С., Поччоев М.М., Абдуллаева Ф.Р Анализ теплозащитных свойств наружных ограждений сельских жилых зданий. // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Наука и образование в современном мире: вызовы xxi века» технические науки iv том science and education in the modern world: challenges of the XXI century" nur-sultan, kazakhstan, april 2021 с 46 - 51

5. Шокиров Р.М Повышение энергоэффективности зданий в Республике Таджикистан //Инженерный вестник Дона, №3, С.87 (2022) ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2022/7505

6. СНиП II-3-79* (98) “Строителӣная теплотехника”

7. Кутепов, А. М. Гидродинамика и теплообмен при парообразовании: [Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений] / А. М. Кутепов, Л.С. Стерман, Н.Г. Стюшин. – М.: Высш. шк., 1986. – 447 с., ил

8. Назаров С.М. и др. Комбинированная система водяного отопления с естественным побуждением циркуляции. – Малый патент Республики Таджикистан TJ836, МПК F24D1/00, F24/D9/00.

9. Хужаев П.С., Аланазаров Ш., Линеаризация теплофизических свойств продуктов сгорания топлива от температуры (статья) Материалы республ. науч.-практ. конф., посв. 20-летию государственной независимости Респ. Таджикистан и 55-летию Тадж. тех. универ. им. акад. М.С. Оими. -Душанбе, 2011. –С.451-455.

10. Хужаев П.С., Индивидуальный теплогенератор, работающий на твердом топливе. /Междунар. науч.-практ. конф. «Переспективы применения иновационных технологий и усовершенствования техничес-кого образования в высших учебных заведе-ниях стран СНГ», часть-1, посв. 20-летию государственной независимости Респ. Таджикистан и 55-летию ТТУ. им.акад. М.С. Оси-ми. –Душанбе, 2011. –С.187-188.

11. Хужаев П.С., Сулйманова Н.А.,Повышение энергоэффективности индивидуальных твердотопливных отопительных котлов малой мощности./ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК Сборник избранных научных работ международной научно-практической конференции на тему “Проблемы и решения применения цифровых технологий в области инженерных коммуникаций” (2022 год, 24 мая) Республика Узбекистон город Самарканд. С.73-75

УДК 624.014.7.

# ВЛИЯНИЕ ОДНОКРАТНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТРЕЩИНЫ

**Саидов Хайрулла Рахматуллаевич, Ортиков Шодиёр Холмуродович, Жамолов Шухрат Мустафаевич, Саидов Фарход Хайруллаевич**
СамГАСУ им Мирзо Улугбека

**Аннотация.** Периодическим контрольным испытаниям подвергаются листовые конструкции в процессе эксплуатации. Выявлено положительное влияние однократных перегрузок на общую усталостную долговечность.

**Annotation.** Sheet structures are subjected to periodic control tests during operation. The positive effect of single overloads on the overall fatigue life has been revealed.

**Ключевые слова:** Поверхностная трещина, распространение, однократная перегрузка, испытание, циклический изгиб, устность, долговечность.

**Аннотация.** Яхлит металл конструкциялар эксплуатацияси жараёнида маълум вақт мобайнида даврий назорат синовидан ўтказиб турилади ушбу назорат синовларининг конструкциянинг умумий чарчаш мустаҳкамлигига ижобий таъсири аниқланди.

Эксплуатируемые листовые конструкции (резервуары, трубопроводы, сосуды давления) периодически подвергаются контрольным проверкам. Сначала производят наружный осмотр поверхности, нет ли повреждения, царапины. Особенно обращают внимание на зоны концентрации напряжений, сварных соединений и на другие необходимые места. При наличии указанных повреждений обязательно нужно будет устранить их. Эти работы производят при их полной остановки. Затем испытывают внутренним давлением, превышающим рабочее давление чем на 1,25 и в некоторых случаях 1,5 раза. Поэтому в настоящей работе экспериментально исследовано распространение поверхностной усталостной трещины с учётом вышеуказанных положений.

Для решения задачи о влиянии однократной перегрузки на распространение усталостной поверхностный трещины, были заготовлены плоские образцы из алюминиевого сплава. В серединной части образца наносился надрез при помощи тонкой фразы, который имитировал поверхностный дефект.

Образцы испытывались в условиях чистого циклического изгиба на испытательной машине ЦД-100 Пу.

В процессе испытания систематически регистрировались размеры развивающейся трещины на поверхности образца и количества циклов, соответствующее этому размеру трещины.

Как было указано, что листовые конструкции в процессе эксплуатации повергаются контрольным перегрузкам внутренним давлением в пределах 1,25 Рраб. Наши образцы так же были подвергнуты перегрузке, превышающей номинальное напряжение $(\sigma_м)$ и величину перегрузки принято $\sigma_{пер} = 1{,}25\,\sigma н.$

В технической литературе посвящённым этим вопросам освещаются в основном применительно к

сквозным трещинам, а поверхностные несквозные трещины малоизучены.

Кинетика поверхностной трещины рассматривался в работе [ 1 ] и будем использовать эти результаты. Проверка влияния однократной перегрузки на распространение усталостной поверхностной трещины осуществляемы следующим образом: сначала был испытан образец с поверхностной трещиной в процессе циклического нагружения чистым чистым изгибом на уровне $\sigma н = 0{,}9\sigma_{0,2.}$ Когда трещина на поверхности образца проросла $2c = 20мм,$ а в это время глубина достигает $a = 7{,}8мм$ произведена перегрузка на уровне $\sigma_{пер} = 1{,}25\,\sigma н,$ затем циклических нагружение чистым циклическим изгибом нагрузкой на уровне $\sigma н$ продолжались до роста поверхностной трещины не допустимо больших размеров (до разрушения). Результаты представлены на

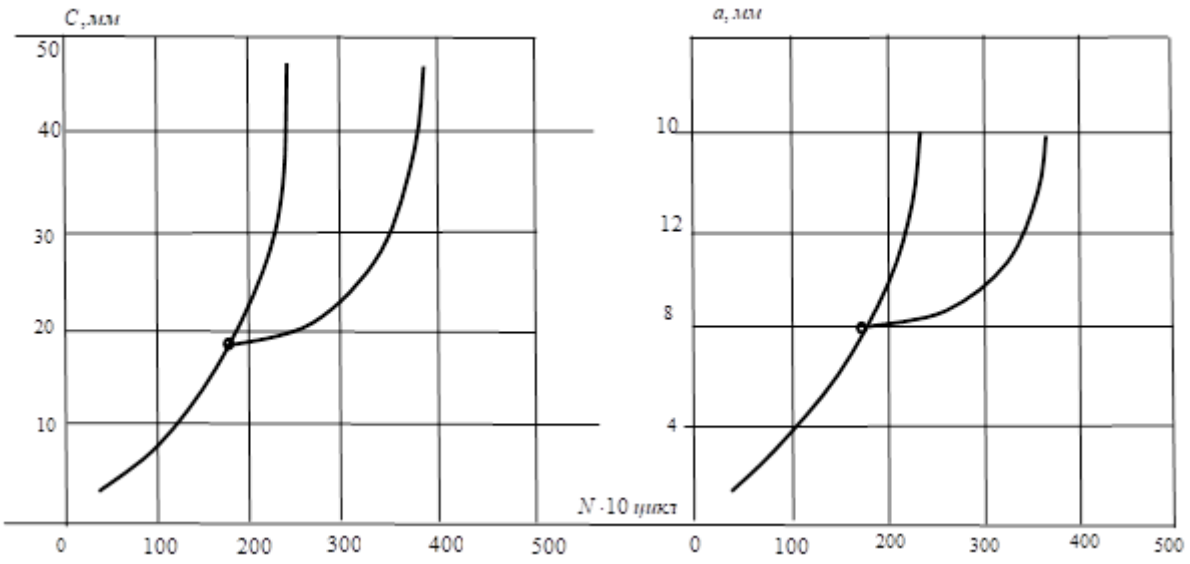



**Рис.1.а,б. Распространение поверхностной трещины на поверхности (а) и в глубину (б) образца при перезагрузке**

$$\sigma_{пер} = 1{,}25\,\sigma н,$$

рис. 1.а, и б, где хорошо видно, что перегрузка положительным образом влияет на процессе роста поверхностной усталостной трещины, при котором резко замедляется её рост.

Без перегрузки образец мог бы выдержать 242000 циклов, после однократной перегрузки образец разрушился при 391000 циклов и что перегрузка оказывает повышение усталостной долговечности на 1,62 раза, т.е. более чем полтора раза.

Поэтому можно будет сделать вывод, что перегрузки при наличии поверхностных трещин положительно влияют на общую усталостную прочность.

**Литература**

1. Саидов Х.Р, Саидов Ф.Х, Экспериментальное изучения распространения поверхностной усталостной трещины – в кн. Актуальные научные исследование в современном мире. Сборник научных трудов, вып. 7(27) часть 1, Переяслав - Хмельницкий, Украина, 2017, 99-103.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТАКТНОЙ ЗАДАЧИ БАЛКИ И ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ

**Хасанов Аскар Забиевич[1], Турсунов Шерзод Ахтамович[2]**
*[1] СамГУ, д.т.н.,профессор, [2]СамГАСУ, PhD.*

**Абстракт.** *В статье рассмотрены вопросы экспериментальных исследований прогибов балки расположенной на грунтовом основании при воздействии часто встречающх на практике нагрузок: равномерно распределенная, сосредоточенной нагрузкой по середине и с краю балки. Предложены математические и механические модели позволяющие учитывавать сдвиговую жесткость грунта, изгибную жесткость балки и расчетные схемы для определения прогибов и усилий в балке.*

**Ключевые слова:** сдвиговая жесткость грунта, модель, деформация, плоский лоток, свойства грунта.

**Введение.**

**Основные принципы расчета контактных задачи конструкции и грунтового основания**

Основные задачи теории контактных задач взаимодействия (лежащей или внедренный в массив грунта строительных конструкций нагруженные внешними или гравитационными нагрузками) конструкции и грунтового основания:

a. Конструкции, взаимодействующие с грунтовым основанием воспринимают внешние q(x) и реактивные усилия P(x) грунта, от разности которых в теле конструкции возникают изгибающие моменты M(x) и перерезывающие усилия Q(x). При этом расчет перемещений и усилий балки должен удовлетворять двум основным требованиям: при расчете прогибов балки должно удовлетворятся требования статики $q(x) = P(x)$

b. Прогибы балки необходимо расчитывать с учетом упруго-пластической работы грунтового основания соотвествующие моменту стабилизации ее осадок. В зависимости от вида нагружения, на определенном растоянии $l$ от оси нагружения будет иметь ограничения по перемещениям $0 \leq w(x) \leq f_{max}$. Осадки системы фундаментов в целом производится с учетом основных закономерностей механики грунтов, в частности согласно упруго-пластических моделей.

c. Прогиб строительных конструкций и (деформации) грунта в области контакта отвечает требованиям неразрывности, т.е. $0 \leq P(x) \leq 1{,}2R$, где R-реактивные напряжения не превышающие квазилинейную область деформирования грунта. Функционал реактивного давления P(x) зависит от вида нагружения и вида грунта расположеного в контактной области $H_s$ балки.

d. Итоговая или суммарная жесткость лежащей или внедренной в грунт конструкции (EI) и квазилинейно деформируемого грунтового основания t (сдвиговая жесткость грунта) формирует функцию прогиба конструкции $0 \leq w(x) \leq f_{max}$ и функцию радиуса кривизны $\rho(x) = W^1(x)$. Функция реактивного давления грунта на конструкцию P(x) совместно с внешними усилиями q(x) при сохранении условия равновесия формируют функцию внутренних усилий и влияет на величину изгибающих моментов $M$ и перерезывающих сил $Q$.

Из классической механики известно, что расчетные деформации и внутренние усилия нагруженной балки (плиты), жесткостью $EI$ лежащей на упругом основании зависит от принятой контактной модели. В контактных моделях реактивное давление $p(x)$ принимается постоянной как линейно зависящий от жесткости грунта местному смятию $C_1$ [1] (предложенной Фуссом, Винклером – Цимерманом, Пастернак П.Л.). Математическое выражение этой модели имеет следующий вид

$$\frac{d^4Y}{dX^4} = \frac{qb}{EI} - \frac{4}{s^4}Y \qquad (1)$$

Дифференциальное уравненеие (1) характеризует изгиб балки нагруженной внешними $q$ и реактивными нагрузками $P(x)$. Функция реактивного давления считается неизвестной, по этой причине его величина подбирается в соотвествии с принятыми моделями или в виде функционала. В частности в выражении (1) его величина прията в соотвествии с моделью Винклера (рис.1). При этом по закону статики балка по краям условно закреплена на неподвижные шарнирные опоры. Если $\frac{dY}{dX} = 0$ прогиб и $\frac{d^4Y}{dX^4} = 0$ реактивное давление под балкой равномерная, в этом случае выполняется условие модели Винклера – Цимермана.

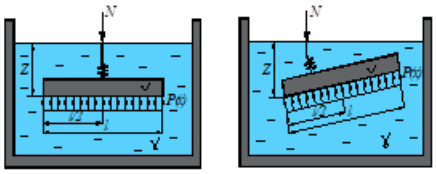


**Рис 1. модель предложенный Винклером – Цимерманом. а-при центральном нагружении и в-при внецентренном нагружении.**

Учитывая схожесть функций производных $w^{IV}(x)$ и $w^1(x)$ и для упрощения задачи определения величины реактивного давления Пастернак П.Л.[1] сводит задачу к виду

$$P(x) = C_1 w(x) + C_2 \dot{w}(x) \qquad (2)$$

Вторая часть уравненеия (2) позволяет учитывать прогиб балки при действии на балку равномерно распределенной нагрузки. При описании выражения (2) авторы предполагали, что первая часть уравнения соответствует модели Винклера и характеризует реактивное давление $P(x)$ пропорциональной величине вертикальной осадки балки за счет сжатия грунта (осадки) [1]. Ее можно представить в виде модели погружения деревянной балки в водной среде (Рис 1).

$$P(x) = N/l = (\gamma_w - \gamma_c)z = Cw(x) \qquad (3)$$

где $C = (\gamma_w - \gamma_c)$ –разница жидкой и твердой составляющей плотности.

Вторая его часть характеризует величину реактивного давления $P(x)$ пропорциональная радиусу кривизны, т.е. за счет сопротивления грунтов сдвигу возникающие при изгибе балки $w(x)$. Если предположить что на балку воздействует равномерно распределенная нагрузка интенсивностью q то при симметричном ее изгибе [8].

$$P(x) = C_2 \frac{f}{l} = C_2 \varepsilon \qquad (4)$$

коэффициент характеризующий жесткость конструкции изгибу

$$C_2 \cong 4\frac{EI}{l^3} \qquad (5)$$

где $\varepsilon = \frac{f}{l}$ - относительный прогиб балки.

В соответствии с (2 и 3) такое возможно, только при $q(x) - P(x) = const$ для балки по кантакту,

которой возникают дополнительные сдвиговые напряжения, направленные с краев к его центру. Прогиб, установленной внутри водной среды балки, так же можно смоделировать при помощи ограничивания перемещения связями, установленными по ее краям. В обоих случаях от равномерно распределенной нагрузки в теле балки возникнут деформации прогиба. И так, выражения П.Л. Пастернака [1] в отличии от модели Винклера дополнительно характеризует и изгиб конструкции при равномерной нагрузке. Основным недостатком этого выражения (2) является, то что функция реактивного давления $P(x)$ искусственно, от постоянной величины, поднимается до степенной пропорциональной коэффициенту $C_2$. Вторая часть уравненеия (2) может исказить реальный прогиб балки при других видов нагрузок, поскольку прогиб балки будет возникать как за счет неравномерного сжатия так и за счет сдвига грунта под балкой.

В работе Симвулиди И.А. [11] реакция грунта в контактной области заменяется функцией реактивного давления в виде степенного ряда. Усилия и перемещения в балке определяются методом интегрирования дифференциального уравненеия, а неизвестные прараметры ряда определябтся по граничным условиям.

Таким образом решение дифференциального уравненеия (1) с учетом граничных условий сводится к определению функции перемешений $w(x)$ или функции реактивных усилий $P(x)$ от реактивный отпор среды считается упругим. Если считать хорошо изученным функцию прогиба балки от различных видов нагружений то уравненеие (1) предпочтительно характеризовать как прогиб части балки как от внешних нагрузок и заданных реактивных сил $P(x)$. В этом случае прогиб балки будет зависеть только от ее конструкционной жесткости.

Боле общий случай дифференциального уравнения предложена вработе [3, 4].

$$\frac{d^4Y}{dX^4} = \frac{qa^4}{(1-\mu^2)^2h^2EI} + 2r^2\frac{d^2Y}{dX^2} - s^2Y \qquad (6)$$

Например, такое может произойти, когда на защемленную с двух сторон балку воздействует распределенные или сосредоточенные силы.

Основной задачей решения уравнений (1, 6) является математический метод подбора наиболее приемлемой универсальной функции перемещения $w(x)$ или реактивных давлений и определение численных значений параметров уравненеия.

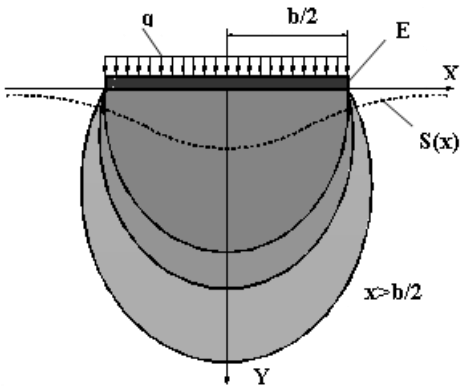



**Рис.2 Расчетная модель упругого полупространства**

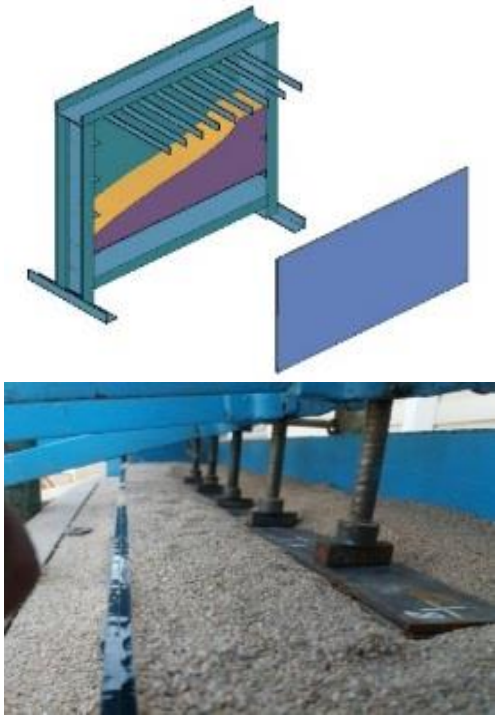


**Рис.3 Конструкция лотка для определения прогибов балки лежащей на грунтовом основании**

Для определения усилий (Q и M), прогиба и перемещений $(\rho, w)$ принятое математическое выражение в виде многочлена выражение (3, 6) интегрируют а функцию перемещений $w(x)$ наоборот дифференцируют. При этом исходные функции в обоих случаях принимается различными [2, 3, 4]. Неизвестные параметры этих уравнении определяются исходя из граничных и контурных условий. Математическая постановка исходных уравненеий в частном случае может удовлетворить граничные условия, но и проявить побочные нежелательные эффекты в межграничных условиях, что может проитиворечить реальным физическим процессам. Таким образом пути решения поставленной задачи сводится к методам строительной механики, по результатам которой и определяется основные усилия в балке. Решение

задачаи сводится к определению функции $w(x)$ или $P(x)$ в зависимости от его жесткости $E_cI_c$. Во всех этих моделях функция $P(x)$ остается неизвестной, причем сопротивления грунта сдвигу возникающая при изгибе конструкции полностью игнорируется.

Известны модели, когда систему «здание – основание» принимают как единое целое; при этом трехмерное грунтовое основание под зданием рассматривают как упругую неразрывную среду [6, 4] (Рис. 2). В этом случае распределяющая способность упругой среди считается бесконечным, отсюда и большие расчетные прогибы балок, что противоречит с реальными наблюдаемыми на практике.

В данной статье предпринята попытка решить эту сложную задачу путем экспериментального определения эпюры прогибов балки $w(x)$, лежащей на грунтовом основании от различных внешних нагрузок. В этом случае интегральная величина изгибной жесткости принимается как сумма конструктивной жесткости балки $E_cI_c$ и сдвиговой жесткости грунтового основания- $t$. Жесткость балки, перемещение которой ограничено по концам определяется известными в механике методами. Что касасается сдвиговой жесткости грунта, то она определяется экспериментально в специальном плоском лотке. В отличии от традиционных методов испытаний металлическая балка (полоса) устанавливается снизу лотка и опирается на две шарнирные опоры. Эксперимент проводится с измерением максимального перемещения (прогиба) балки (полосы) $w(L/2)$ или при ее отсутствии с измерением реактивного усилия в центре балки $P(L/2)$ (рис-3) в процессе засыпки слоя грунта. Методика определения сдвиговой жесткости грунта и максимального ее прогиба балки авторами рассмотрена в работе [9]. В соответствии с этими исследованиями установлено, что величина приведенной жесткости балки $E_cI_c$ и грунтового основания $t$ принимается как единое и определяется по выражению

$$EI = (E_cI_c + t) = E_cI_c + kE_0\frac{bH_s^3}{12} \qquad (7)$$

где $H_s \cong tg\varphi\ (l/2)$ –толщина активного слоя жёсткость грунта; -поправочный коэффициент. Модель составной балки (полосы) учитывающая сдвигувую жесткость грунта $t$ принимается как совместная работа упругой балки жесткостью $E_cI_c$ пролетом L и слоя грунта толщиной $H_s$ , шириной b.

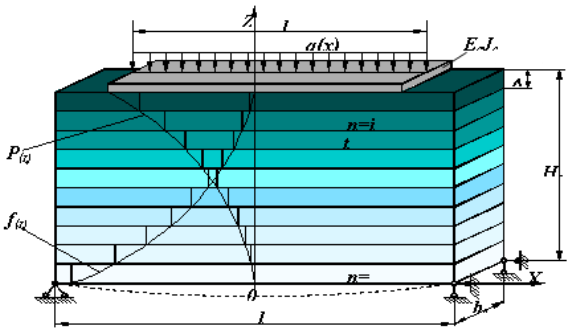



**Рис.4. Механическая модель для определения сдвиговой жесткости грунта и используемая при расчете балок на грунтовом основании**

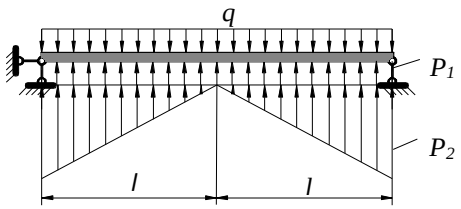



**Рис.5. Расчетная модель влияния нагрузки, равномерно распределенной на балке**

Максимальный прогиб составной балки, из условия равенства внешних (включая гравитационных) и реактивных усилий зависит от вида нагружения (Рис.4).

**1-случай. Распределенная нагрузка интенсивностью q** (симметричная задача). (Рис 5). Считается, что при внешней равномерно распределеной нагрузкой $q$ под балкой длиной L=2l появляется реактивное напряжение в виде суммы равномерной интенсивностью $P_1 = kq$ и неравномерной, состоящей из двух перевернутых треугольников с максимумом у краевой части $P_2 = 2q(1-k)$. Определим возможный максимальный прогиб балки с использованием известных в механике выражений:

- Для распределенных нагрузок $f_{max} = \frac{5q(2l)^4}{384EI} = \frac{80ql^4}{384EI}$.
- Разница, как $f_{\max(q)} - f_{\max(kq)} = \frac{80ql^4}{384EI}(1-k) = \frac{5ql^4}{24EI}(1-k)$
- Прогиб балки от краевых реактивных усилий в виде перевернутых двух треугольников с $P_2 = 2q(1-k)$:

$$f_{max} = 2\frac{P_2l^3}{360EI * 2l}(40l^2 - 3l^2 - 10l^2) = 2\frac{P_2l^3}{360EI * 2l}(40l^2 - 3l^2 - 10l^2) = \frac{27ql^4}{180EI}(1-k)$$

Итоговый максимальный прогиб балки от внешних и реактивных усилий (рис.5).

$$f_{max} = \frac{5ql^4}{24EI}(1-k) - \frac{27ql^4}{180EI}(1-k) = \frac{ql^4}{17EI}(1-k) \qquad (8)$$

При $k = 0$

$$f_{max} = \frac{ql^4}{17EI}$$

При $k = 1$ выполняется условие модели Винклера.

$$f_{max} = 0$$

Соотвественно так же определяются и усилия в теле балки

$$M_x = \frac{qx^2}{6l}[(k-1)(3l-2x)] \; при \; x = l \;\; M_{max} = \frac{ql^2}{6}(k-1)$$

$$Q_x = \frac{qx}{l}[(k-1)(l-x)] \; при \; x = 0 \text{ и } l, \; Q_{x=l} = 0$$

**2-случай. Сосредоточенная нагрузка N** (симметричная задача). (Рис 6). Считается, что при внешненй точечной нагрузки $N$ установленной по центру балки длиной L=2l появляется реактивное напряжение в виде суммы равномерной интенсивностью $P_1 = k\frac{N}{2l}$ и неравномерной, состоящей из одного перевернутого треугольника с максимумом в центральной части $P_2 = \frac{N}{l}(1-k)$. Определим возможный максимальный прогиб балки с использованием известных в механике выражений.

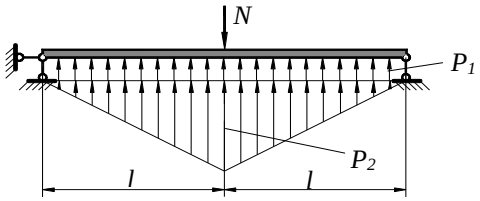



**Рис.6. Расчетная модель влияния нагрузки, сосредоточенной в середине балки**

Для сосредоточенной внешней нагрузки $f_{max} = \frac{8Nl^3}{48EI}$.

- Для распределенных реактивных нагрузок $f_{max} = \frac{5P_1(2l)^4}{384EI} = \frac{80l^4}{384EI}k\frac{N}{2l} = \frac{5l^3}{48EI}kN.$
- Разница, $f_{\max(N)} - f_{\max(kq)} = \frac{8Nl^3}{48EI} - \frac{5l^3}{48EI}kN = \frac{Nl^3}{48EI}(8-5k)$
- Прогиб балки от реактивных усилий в виде одного перевернутого треугольника с $-P_2 = \frac{N(1-k)}{l}$ максимальная величина эпюры распределенного реактивного усилия треугольной формы длиной $L = 2l$:

$$f_{max} = \frac{P_2(2l)^4}{120EI} = \frac{16(l)^3}{120EI}N(1-k) = \frac{4Nl^3}{30EI}(1-k)$$

- Итоговый максимальный прогиб балки от внешних и реактивных усилий

$$f_{max} = \frac{Nl^3}{48EI}(8-5k) - \frac{4Nl^3}{30EI}(1-k) = \frac{Nl^3}{240EI}(8+7k) \quad (9)$$

(Рис.6). При $k = 0$

$$f_{max} = \frac{Nl^3}{30EI}$$

При $k = 1$ выполняется условие модели Винклера.

$$f_{max} = \frac{15Nl^3}{240EI} = \frac{Nl^3}{16EI}$$

Уравнения момента и поперечной силы определяются следующими математическими выражениями;

$$M_x = \frac{Nx^2}{12l^2}(2x+3lk-2kx) \text{ при } k = 0 \;\; x = 0 \text{ и } l, \;\; M_{max} = 0, M_x = \frac{Nl^2}{6};$$

При $k = 1 \;\; x = 0$ и $l, \;\; M_{max} = 0, M_x = \frac{N(2l^2+l)}{12}$;

$$\mathrm{Q_x} = \frac{\mathrm{Nx}}{2l^2}[\mathrm{x} + \mathrm{lk} - \mathrm{kx}] \text{ при k} = 0 \text{ и } 1 \;\; \mathrm{Q_{x=0}} = 0, \mathrm{Q_{x=l}} = \frac{\mathrm{N}}{2}$$

**3-случай. Сосредоточенная нагрузка приложена с краю балки.** (не симметричная задача) Рис.7. Экспериментально установлено, что зона влияния прогибов в одну сторону от нагрузки, приложенной с краю, не превышает $l \leq 5b$. На основании этого определены функции перемещения и усилия, результаты которых представлены ниже.

$$f_x = -\frac{N(L-x)^3}{240EJL^2}(3kL^2 + 14L^2 + 3kx^2 - 6x^2 + 12Lx + 4kxL) \quad (10)$$

Краевые реактивные напряжения примем в виде:

$$P_1 = \frac{kN}{l}; \; P_2 = \frac{3N\left(1-\frac{k}{2}\right)}{l} \quad (11)$$

величина $P_2$ определена из условия равенства $\mathrm{M}_{(x=l)} = 0$. Определим величину моментов и перерезывающих сил по длине балки:

$$M_x = \frac{Nx(L-x)}{4L^2}(4L - 2x + kx); \quad (12)$$

$$Q_x = -\frac{N}{4L^2}(4L^2 - 3kx^2 + 6x^2 - 12Lx + 2Lkx) \quad (13)$$

Сравнивая выражения (8), (9) и (10) можно констатировать факт, что наибольшая сдвиговая жесткость грунта проявляется при интенсивной нагрузки $q$ и минимальная при действии сосредоточенной нагрузки N, установленной по краю балки. При симметричном точечным нагружении балки она составляет промежуточное значение.

Функция перемещений *W(x)* для различных видов нагружения определяется экспериментально и математически аппроксимируется как ряд в виде многочлена шестой степени с $f_{max}$. Остальные неизвестные (угол поворота $\dot{w}(x)$, момент *M(x)*, перерезывающие *Q(x)* и реактивные *P(x)* усилия определяются с использованием методов численного или аналитического дифференцирования функции перемещений *W(x)*.

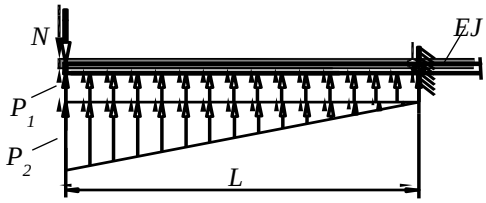



**Рис.7. Сосредоточенная нагрузка N установлена по ее краю**

**Выводы**

1. Контактные однопараметровые упругие модели с постоянной жесткостью более достоверно характеризуют вертикальные линейные перемещения основания для достаточно жестких балок (полос). Эта модель не описывает прогибы балки при равномерно-распределённой нагрузке, поскольку считается, что реактивные давления $P(x)$ вдоль балки не меняется.

2. Контактные двухпараметровые модели с постоянной изгибной жесткостью $C_2$ соответствующие упругим законам хотя и формально учитывают распределительную свойства основания, тем не менее она предполагает что радиус кривизны (первая производная от перемещений) и численное значение параметра $C_2$ считается известной. Кроме того в уравнении (4 ) функция перемещений $w(x)$ имеет жесткую зависимость с ее первой производной $w^I(x)$. По этой причине она характеризует прогиб балки и не может быть использована для определения общих вертикальных перемещений, присущей модели Винклера – Цимермана. По существу, уравнение (4) характеризует одно-параметровую $C_2$ модель для определения изгиба балок $w^I(x)$и функции усилий (M,Q), что приводит к появлению расхождения между расчетными и реально наблюдаемыми на практике результатов.

3. Широко распространенная модель упругого полупространства в отличие от выше рассмотренных контактных отличается, тем что напряжения распространяются по всему объему. В этом случае распределяющая способность грунта принимается как для сплошной среды. Сравнивая результаты расчетов с результатами экспериментов несложно увидеть, что в первом случае деформация балки нагруженная распределенной нагрузкой ожидается большие, намного превышающие реальные прогибы балки в грунтах.

4. Известно, что при расчете балки, плиты на грунтовом основании используется конструкционная жесткость. Сдвиговая жесткость грунтового основания в расчетах полностью игнорируется. Предложенное расчетное выражение сдвиговой жесткости грунта позволяет более точно вычислять функцию перемещения и максимальный прогиб конструкции фундамента.

5. Предствленная авторами модель грунтового основания позволяет более реально принимать функцию реактивного давления грунта. Причем в зависимости от выбранного коэфициента k модель транформируется между моделью Винклера и прдложенного авторами модель, характеризующий реактивное давление.

**Литература**

1. Пастернак П.Л. Основы нового метода расчета фундаментов на упругом основании при помощи двух коэффициентов постели.-М.:Госстройиздат, 1954.-56с.

2. Филоненко-Бородич М.М. Простейшая модель упругого основания, способная распределять нагрузку: Труды МЭМИИТ, 1945.-Вып.53.с,16-25.

3. Власов В.З., ЛеонтьевН.Н. Балка и плиты оболочки на упругом основании.-М.:Физматгиз.1960.-492 с.

4. Горбунов-Посадов М.И., Маликова Т.А. Расчет конструкций на упругом основании.М., Стройиздат, 1973.

5. Гильман Л.С.К врпросу об определении напряжений на поверхности упругой среды. Труды ЛИИПС,вып.1,1934г.

6. Хасанов А.З., Хасанов З.А. Основания и фундаменты на лессовых просадочных гуртах.Ташкент:ИПТД «Узбекистон» , 2006.158 с.

7. Хасанов А.З.,Турсунов Ш., Хасанов З.А. Экспериментальные и теоретические исследования расчетных параметров жесткости грунтов. Труды конференции. Новочеркаск.2018 г.

8. Хасанов А.З., Хасанов З.А.и др. Определение напряжений в массиве грунта от действия внешних нагрузок. Журнал «Проблемы механики». №2-3 2017. Ташкент.

9. Симвулиди И.А. Расчет инженерных конструкций на упругом основании. М., Высшая школа, 1979, 479 с.

10. Хасанов А.З., Турсунов Ш.А., Турсунова Д.Э.,Опытное изучение балки в упругом основании в прямом лотке, Техноконгресс, 25-29, 2018

11. Хасанов А.З., Турсунов Ш.А., Турсунова Д.Э.,Экспериментальные и теоретические исследования параметров жесткости грунтов при сжатии и изгибе, Web of Scholar. 6 (24) 2018

12. Турсунов Ш.А., Determination of an Effective Method as a Result of Calculation Methods of Reinforcement of Reinforced Concrete Plate, Journal of Innovative Studies of Engineering Science ( JISES ) 4 (2), 151-156

13. Турсунов Ш.А., Method of reinforcing reinforced concrete plate with carbon fiber fabric, international bulletin of engineering and technology 5 (3), 115-119

14. Турсунов Ш.А., Experimental and theoretical investigations on shear rigidity of soil, Proceedings of the v central asian conference on soil mechanics and geotechnical engineering (V Cacsmge), 2022

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОПЕРЕНОСА В ЗАМКНУТЫХ ДВУХФАЗНЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРУБКАХ

**Якубов У.К.**

докторант 3 курса, СамГАСУ

**Аннотация.** Для успешной работы современного энергетического оборудования важное значение имеет отвод теплоты от отдельных тепловыделяющих элементов, поверхностей интегральных модулей. Применение традиционных способов не всегда осуществимо, но всегда энергозатратно. Это связано с тем, что возникает необходимость в развитых теплообменных поверхностях для отвода больших тепловых потоков. В этой связи, наиболее эффективным способом является анализ возможности использования нетрадиционных отводящих тепло устройств.

**Annotation.** For the successful operation of modern power equipment, it is important to remove heat from individual fuel elements and the surfaces of integral modules. The use of traditional methods is not always feasible, but is always energy-consuming. This is due to the fact that there is a need for developed heat exchange surfaces to remove large heat flows. In this regard, the most effective way is to analyze the possibility of using non-traditional heat removal devices.

**Ключевые слова:** термосифон, тепловой поток, термостатирование, альтернативные источники, терморегулятор.

**Key words:** thermosyphon, heat flow, thermostating, alternative sources, thermostat.

Для успешной работы современного энергетического оборудования важное значение имеет отвод теплоты от отдельных тепловыделяющих элементов, поверхностей интегральных модулей. Применение традиционных способов не всегда осуществимо, но всегда энергозатратно. Это связано с тем, что возникает необходимость в развитых теплообменных поверхностях для отвода больших тепловых потоков. Постановка таких задач во многом определяется необходимостью решения проблемы тепловой защиты оборудования, возможностью регулирования (в рабочем диапазоне) температур машин и аппаратов, применением эффективных способов передачи и трансформации тепловой энергии. Перегрев даже отдельных элементов технических систем в условиях выхода из строя, использующегося для отвода теплоты оборудования, может привести к аварийному режиму работы всей установки.

Термосифон может использоваться для терморегулирования и термостатирования различных технических устройств и технологических процессов. Зоны испарения и конденсации в термосифоне пространственно разделены, что позволяет трансформировать тепловые потоки за счет изменения соотношения поверхностей этих фазовых превращений. Применение таких достаточно эффективных теплообменников в системах охлаждения нагреваемых до высоких температур элементов конструкций машин и аппаратов может существенно повысить надежность их работы.

Замкнутые двухфазные термосифоны за последние десятилетия зарекомендовали себя во многих областях промышленности как высокоэффективные, надежные теплопередающие устройства, благодаря сочетанию ряда уникальных свойств: потребности в перекачивании теплоносителя, возможности создания изотермических условий на больших площадях и значительной теплопередающей способности.

Рассмотрим работу отдельного термосифона, осуществляющего передачу теплоты между двумя средами: газом с температурой $t_г$ и кипящей водой $t_б$.

Теплота от газов с температурой $t_г$ последовательно передается сначала к внешней поверхности испарителя тепловой трубы с $t_1$, затем теплопроводностью по стенке к внутренней поверхности, имеющей температуру $t_2$. На внутренней поверхности происходит кипение жидкости термосифона, при котором за счет скрытой теплоты парообразования осуществляется передача тепловой энергии кипящей воде с температурой насыщения $t_н$. В зоне охлаждения теплота от пара за счет его конденсации передается внутренней поверхности трубы участка охлаждения, температура которой $t_3$. Затем происходит перенос теплоты к внешней поверхности с $t_4$ и к нагреваемой среде (кипящей в барабане воде) с температурой $t_б$.

Определим термическое сопротивление каждого элемента в рассмотренной схеме передачи теплоты между двумя средами:

термическое сопротивление теплоотдачи от газов к стенке

$$R_1 = \frac{1}{\pi \alpha_1 l_и d_н}; (1)$$

термическое сопротивление теплопроводности в зоне испарения

$$R_2 = \frac{\delta}{\pi \lambda l_и d_н}; (2)$$

термическое сопротивление при испарении теплоносителя в термосифоне

$$R_3 = \frac{1}{\pi \alpha_и l_и d_{вн}}; (3)$$

термическое сопротивление при конденсации теплоносителя в термосифоне

$$R_4 = \frac{1}{\pi \alpha_к l_к d_{вн}}; (4)$$

термическое сопротивление теплопроводности в зоне конденсации

$$R_5 = \frac{\delta}{\pi \lambda l_k d_н}; (5)$$

термическое сопротивление при теплоотдаче от наружной стенки термосифона к охлаждающему теплоносителю, аналогично (2)

$$R_6 = \frac{1}{\pi \alpha_и l_k d_н}; (6)$$

Передаваемый трубой тепловой поток определяется по формуле

$$Q = \frac{t_г - t_б}{R}; (7)$$

Суммарное термическое сопротивление находим по формуле

$R = \sum_{i=1}^{6} R_i = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6$ (8)

***Выводы.*** На основании анализа наиболее значимых результатов исследований теплопереноса в замкнутых двухфазных термосифонах можно сделать вывод, что наибольшее значение имеет задача оценки «производительности» их работы и анализ влияния основных значимых факторов на теплопередающую способность. Основными характеристиками работы термосифонов рассматриваются, как правило, их эффективная теплопроводность или термическое сопротивление. Но, в основном, эти характеристики обеспечивают только интегральные оценки производительности термосифона и не являются базой для анализа закономерностей теплопереноса в таких теплообменниках. Более значимой для физического анализа является информация по температурным полям характерных зон термосифона. Но в связи с объективными трудностями такого рода измерений в большинстве случаев экспериментальные исследования были ориентированы на анализ изменения температур только на отдельных участках внешней поверхности корпуса теплообменника. Вследствие же достаточно интенсивного перетока теплоты по корпусу термосифона как по поперечной, так и по продольной координатам, измерений температур внешних поверхностей недостаточно для анализа процессов, протекающих в зонах испарения, конденсации и в паровом канале. Немногочисленные результаты измерений температур в полости термосифона отражают их изменение только в отдельных точках внутренней поверхности этого устройства.

**Литература:**

1. Экспериментальное и теоретическое исследование замораживания грунта с помощью тепловых труб / Вааз С.Л., Васильев Л.Л., Гаркович Л.П., Гапеев С.И. // Тепломассообмен. VI ИТМО АН БССР. — Минск: Наука и техника. —1980.

2. Munts V.A., Papchenkov A.I. [The Results of an Industrial Experiment to Measure the Operating Parameters of Thermosyphons of a Recovery Boiler]. Promyshlennaya teplotekhnika [Industrial Heat Engineering], 2014, vol. 36, no. 3.

3. The device of heat pipes and their design/ Khusanov Hamid Gulyamovich, Yakubov Ulugbek Kutfidinovich, 2023

5. Use of heat pumping units in heat supply systems/ Khusanov Hamid Gulyamovich, Yakubov Ulugbek Kutfidinovich, 2023

6. Хусанов Х.Г, & Якубов У.К. Конструкторский расчет теплообменных аппаратов. Журнал академических исследований нового Узбекистана, 1(3), 108–111 2024

7. Khasanov H.G, Yakubov U.K. «Design calculation of heat exchangers» Vol. 2 No. 3 (2024): Journal of Effective Learning and Sustainable Innovation-MARCH №3.

8. Якубов У.К. «Эффективность принципа работы геотермальной тепловой трубки», Vol. 2 No. 3, 2024.

## ПРОЦЕСС ДИЗАЙНА И КОМПОНОВКИ ГОТОВОЙ КАРТЫ В ГИС

**Ахунжанов Абдурахмон Махмудович**
Старший преподаватель кафедры “Инженерная геоматика” СамГАСУ имени М.Улугбека
**Маноев Санъат Бахронович**
Старший преподаватель кафедры “Инженерная геоматика” СамГАСУ имени М.Улугбека.

**Аннотация:** В данной статье описаны редакционно-подготовительные работы ГИС картографирования, составление карты и ее оформление, подготовка ГИС карты к изданию, издание ГИС карты.

**Ключевые слова:** Программа карты, составление карты, оригинал карты, вводи вывод данных ГИС, единый символ

Редакционно-подготовительные работы включают проектирование карты, разработку ее концепции, составление программы, подготовку всей необходимой документации.

Программа карты включает следующие разделы:

1) Основные сведения о карте;
2) Анализ и оценка картографических источников;
3) Математическая основа карты;
4) Указания по составлению элементов содержания;
5) Технология выполнения работ на всех этапах создания карты.

Составление карты включает подготовку и обработку источников, разработку меатематической основы, разработку содержания и легенды, техническое составление оригинала и проведение генерализации, оформление карты, редактирование карты и коррекуру на всех стадиях составления.

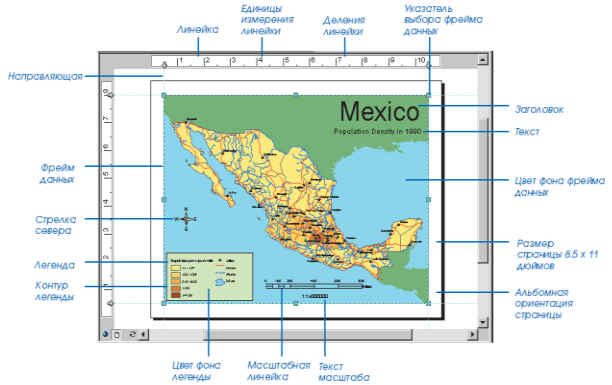
В результате комплекса работ по составлению карты формируется так называемый авторский или составительский оригинал карты.

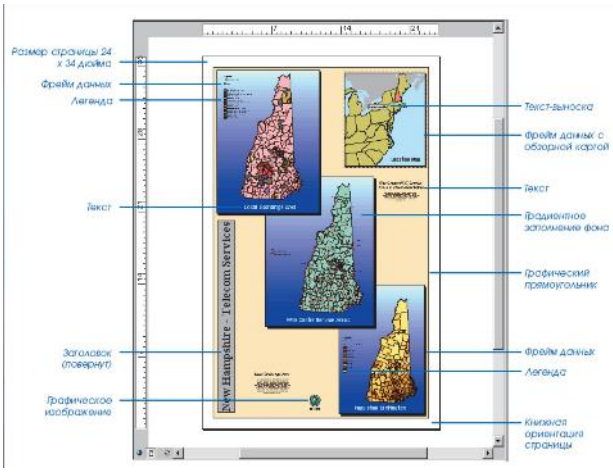
Подготовка к изданию и издание карты подразумевает изготовление издательских оригиналов, изготовление печатных форм, печатание, редактирование и корректуру.

Процесс дизайна и компоновки готовой карты в ГИС включает в себя ряд этапов. Все операции осуществляются в режиме компоновки ГИС-программы.

На первом этапе выполняется подготовительные работы, выбираются источники для создания ГИС-проекта, формируется база геоданных и наполняются слои карты. Завершается данный этап

разработкой макета компоновки карты. Разработчик выбирает тип карты, которую собирается создать, размещает на ней все элементы, формирует общий ее вид, руководствуясь основными рекомендациями по картосоставлению. Этот этап весьма интуитивен, результат его – общий план карты.




На втором этапе выполняется разработка дизайнерских приемов оформления и символизации карты. Разработчик выбирает способ отображения картографического изображения, подбирает символы для отображения объектов, интервалы классов, цвета, типы линий и другие графические элементы. При этом обычно очень тщательно, в зависимости от масштаба карты, подбираются размеры объектов и расстояния между ними. Создаются и размещаются необходимые аннотации.

На третьем этапе осуществляется исправление всех ошибок и недочетов, а также печать готовой карты. Заключительный этап процесса дизайна состоит в точной настройке того, что было сделано на предыдущей стадии. Здесь в макет карты могут вноситься только небольшие изменения. Главное – создание прототипа готовой карты на экране монитора перед выводом на печать. При этом следует учитывать возможные различия изображений на экране монитора и на бумаге, обусловленные использованием специальных языков управления периферийными устройствами (несоответствие шрифтов и цветов устройств ввода и вывода данных ГИС). Здесь можно порекомендовать вывести уменьшенную копию карты или ее часть, чтобы оценить соответствие и, если нужно, внести коррективы перед печатью всей карты.

При подготовке разных видов карт необходимо придерживаться ряда общих рекомендаций по их созданию. Важно учитывать:

- назначение карты и ее аудиторию;
- размер карты;
- акцент;
- визуальный баланс;
- полноту карты.

Достаточно важно понимать назначение карты и ее аудиторию. Как правило, назначение у карты одно – хранение пространственной информации. Попытка передать слишком много информации на одной карте только запутывает ее пользователя. Гораздо лучше создать две карты, у каждой из которых будет свое назначение. Необходимо также представлять, для какой аудитории создается картографический продукт.

Физический размер карты относительно отображаемой на ней территории диктует ее масштаб и определяет, как будет представляться реальный размер и количество показанных на карте пространственных объектов. Носитель также играет важную роль, так как напечатанная на газетной бумаге карта передает мелкие детали гораздо хуже, чем такая же карта, напечатанная на бумаге высокого качества.

Акцент – это то, на что разработчик карты хочет обратить внимание в первую очередь. Обычно холодные цвета (оттенки фиолетового, синего, глубого) используются для фоновой информации, а теплые цвета (красный, желтый и зеленый) привлекают внимание читателей карты.

Полнота карты подразумевает содержание на ней ряда обязательных элементов:

- математическая основа;
- картографическое изображение;
- вспомогательное оснащение;
- дополнительные данные.

Основными элементами, представляющими собой математическую основу карты являются проекция и масштаб карты.

Проекция-математическая формула, трансформирующая местоположения пространственных объектов с трехмерной земной поверхности на плоскую поверхность карты. Вид проекции обычно указывают на карте, чтобы ее читателям было понятно, насколько точную информацию они могут получить с карты.

С картографической проекцией связана координатная сетка карты. Довольно часто направление показывается с помощью стрелки севера. На карте может быть указан истинный и магнитный север. Однако если карта имеет координатную сетку, стрелку севера добавлять не обязательно.

В качестве варианта оформления таких слоев может быть использован метод «Единый символ». Таким образом будет отображена общая структура картографируемых объектов.

Рекомендуется использовать один и тот же символ разного цвета для каждого класса, или символы различной формы и цвета для каждого класса объектов.

**Литература**

1. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

2. Manoev, S., & Azzamov, G. (2023). Analysis of Existing Approaches to Mapping Environmental Pollution. International Journal on Integrated Education (IJIE), 6(4), 32-35.

3. Маноев, С., Аззамов, Г., & Уразалиев, Б. (2023). ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ И ОПЕРАТИВНОСТИ ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ПРИВЯЗКИ. Wire Insights: Journal of Innovation Insights, 1(1), 14-17.

4. Маноев, С., Аззамов, Г., Кувватов, И., & Эргашев, О. (2023). ОСОБЕННОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛЬЕФА ПРИ МУЛЬТИМАСШТАБНОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ. Open Herald: Periodical of Methodical Research, 1(1), 14-19.

## FAN, TA’LIM VA ISHLAB CHIQARISH INTEGRATSIYASI, ISTIQBOL VA ECHIMLARI

**Baxtiyor Ibragimovich Saidmuratov**
Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti, texnika fanlari nomzodi.

**Annotatsiya.** Fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasi, istiqbol va echimini kutayotgan muammolar.

Ushbu maqolada ta’lim,fan va ishlab chiqarish integratsiyasini kadrlar tayyorlashdagi, ilmiy g‘oyalarni transfer qilish va ta’lim berish sifatini oshirishda muhitni o‘rni, mavjud muammolar ularni echimlari to‘g‘risida fikr yuritiladi.

**Kalit so‘zlar.** ilm-fan, ta’lim, ishlab chiqarish, integratsiya, innovatsiya, mutaxassis, kompetensiya, sifat, o‘quv jarayoni, texnologiya.

**Kirish.** Mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirish uchun kadrlar tayyorlash sifatini oshirish muhim ahamiyatga egaligini hech kim inkor etmasa kerak. Kadrlar masalasi har qanday mamlakatni iqtisodiyotini rivojlantirishda, uning raqobatbardoshligini oshirishda kalit bo‘lib xizmat qiladi. Xalq xo‘jaligida yuqori texnologiyalarga asoslangan ishlab chiqarishni jadal rivojlantirish, iqtisodiyotga innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqaligina ko‘zlangan maqsadlarga erishish mumkin.

Sifatli kadrlarni tayyorlashda - fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasini ta’minlash katta ahamiyatga egadir.

Hozirda unversitetimizda ta’limning rivojlantirish sharoitida muhim bosqichni bosib o‘tmoqdamiz. Ta’lim jarayonida o‘quv, tadqiqot va talabalarning ishlab chiqarish faoliyati oliy ta’lim tizimini takomillashtirishda muhim omil hisoblanadi.

Ta’lim integratsiyasi nima ekanligi va u nima uchun kerak degan savolga javob berishga harakat qilib ko‘raylik, birinchidan ta’limning integratsiyasi bu inson faoliyati bilan bog‘liq bo‘lib, sifatli mutaxassislar tayyorlashga qaratilgan zaruriy hodisadir. Shuningdek "integratsiya" "tizim" tushinchasi bilan chambarchas bog‘liq, chunki tizm integratsiya jarayonida o‘ziga xos sifat –yaxlitlik, uning alohida elementlaridan farqli o‘laroq xususiyatlar majmuiga ega bo‘ladi. Shunday qilib, integratsiya – bu turli elementlarning o‘zaro ta’sir jarayonlari natijasida yangi yaxlit majmuaning hosil bo‘lishiga olib keladi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008 yil 15 iyuldagi “Innovatsion loyihalar va texnologiyalarni ishlab chiqarishga tadbiq etishni rag‘batlantirish borasidagi qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-916-sonli, 2017 yil 17 fevraldagi “Fanlar akademiyasi faoliyati, ilmiy-tadqiqot ishlarini tashkil etish, boshqarish va moliyalashtirishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2789-sonli, 2017 yil 27 iyuldagi “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-3151-sonli, 2019 yil 23 maydagi “Qurilish materiallari sanoatini jadal rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PK-4335 Qarorlari va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni, shuningdek 2022 yil 8 noyabrdagi “Arxitektura-qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-416 Qarorining tegishli bandlarida mamlakatimizda “Fan,

ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi istiqbollari"ni belgilab beruvchi huquqiy va me'yoriy asoslar belgilab berilgan.

Hozirgi zamonaviy dunyoda davlatlarning xavfsizligi va mustaqilligi ularning texnologik rivojlanish darajasidan ajralmasdir. Har bir davlatning jahon iqtisodiyotidagi o'rni va ahamiyati bevosita uning yuqori texnologiyalarni egallashiga bog'liqdir. Yuqori texnologiyalarning rivojlanish darajasi o'z navbatida mamlakatning iqtisodiy holati va ilmiy –ishlab chiqarish salohiyatiga bog'liqdir.

Rivojlanayotgan mamlakatlar iqtisodiyotining texnologik taraqiyot yo'liga o'tishi texnikaviy muhandislik yo'nalishlardagi yuqori malakali kadrlarni tayyorlashga yangicha yondashuvlarni talab qiladi.

Fan va texnikaning jadal rivojlanishi, ayrim texnologiyalarning tez suratlar bilan boshqa yangi mukammallari bilan almashtirilishi, ishlab chiqarish sohasida innovatsion jarayonlarni kuchayishi oliy ta'lim muassasalarida tayyorlanayotgan muhandislarda yangi bilim va ko'nikmalarni doimiy ravishda oshirish zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Dunyodagi ko'plab unversitetlarining o'ziga xosligi ularning asosiy funksiyalari mutaxassislarni tayyorlashdan tashqari ta'lim, fan va ishlab chiqarishning integratsiyasidir. Bu omil, nazariy jihatdan olimlarga g'oyalarini tayyor mahsulotlar ko'rinishida amalga oshirish, talabalarga yanada sifatli ta'lim olish va unversitetlarga istiqbolli, yuqori texnologiyali venchurli investitsiyalardan daromad ko'rish imkoniyatlarini yaratadi.

Texnika yo'nalishdagi oliy o'quv yurtlari bitiruvchilarini sifat darajasi – ta'lim (o'quv) dasturining sifatiga;

-ta'lim jarayoniga jalb qilingan kadrlar va ilmiy salohiyatning sifatiga;

-talabalar (shu jumladan, oliy ta'lim muassasasiga kirayotgan abiturentlarning) sifatiga;

-o'quv jarayoni vositalarining (moddiy, texnik, eksperimental baza) sifatiga;

-o'quv va uslubiy ta'minot kabi bir qator omillarga bog'liqligini hamma yaxshi biladi. Shu bilan birgalikda hozirgi tezkor rivojlanish davrida bir qancha foydalanilmayotgan imkoniyatlarni ham izlashga to'g'ri keladi.

Texnik muxandislik ta'limini sifat boshqaruvini nazariyasi va amaliyoti zamonaviy rivojlanishining asosiy g'oyasi ilg'or texnologiyalardan ortda qolmaslik uchun ta'limning ba'zi o'zini oqlamayotgan an'anaviy yondashuvlardan voz kechish lozimligini bildiradi.

Muxandislik va texnik ta'lim sifatni boshqarishni faqat baholash va nazorat qilish bilan cheklab qolmay, shuningdek ushbu sifatni to'liqroq ravishda ta'minlaydigan qo'shimcha shart-sharoitlarni yaratishni ham nazarda tutadi. Bu yaxlitlikning tarkibiy qismlaridan biri muhandislik-texnik ta'limning fan va ishlab chiqarish bilan integratsiyalashuvidir.

Muxandislik-texnik ta'limi va ishlab chiqarish integratsiyasi dinamik ko'p komponentli tizimdir. Tizimning har bir holati integratsiyasining u yoki bu shaklini ifodalovchi uning tarkibiy qismlari orasidagi ma'lum bog'lanishlarga mos keladi.

Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi sharoitida zamonaviy muxandislarni tayyorlash va mustaqil ta'lim olishni ta'minlovchi tarmoq o'quv-uslubiy tizimni bozor talablariga moslanuvchan modeli bilan ta'minlash kerak.

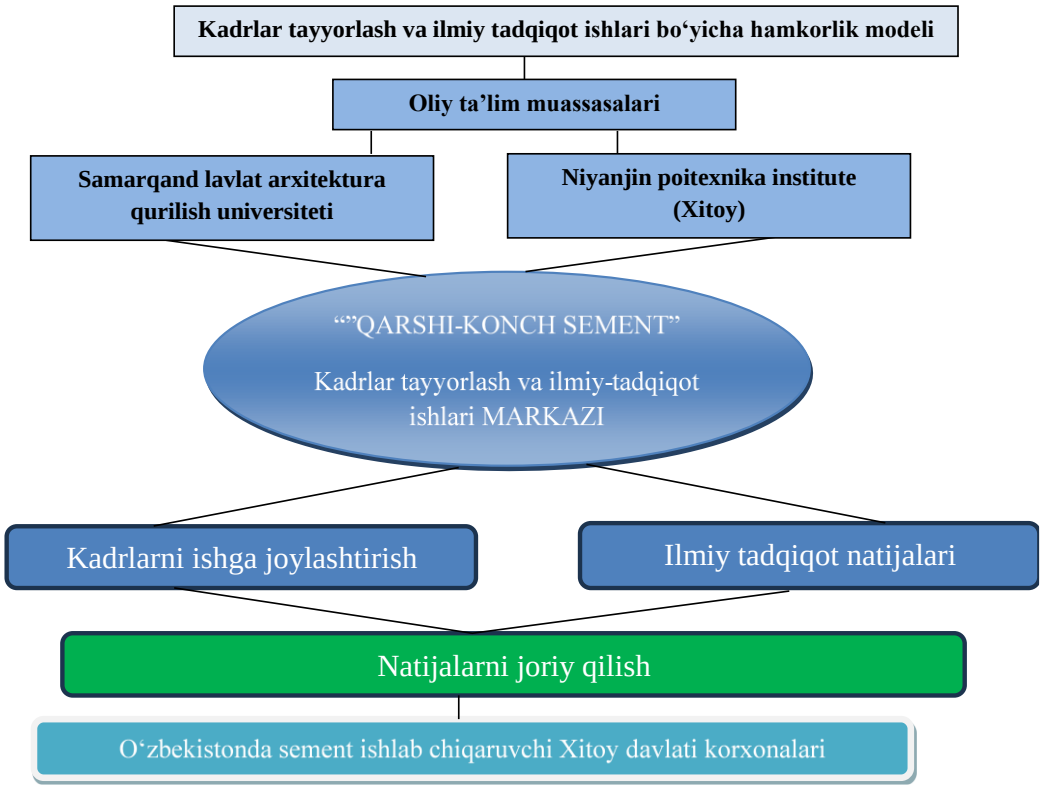
M. Ulug'bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura qurilish unversitetida ham fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish bo'yicha bir qancha qadamlar tashlangan. Mutaxasis chiqaruvchi kafedra sifatida "Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqarish texnologiyasi" ta'lim yo'nalishi bo'yicha mutaxasislar tayyorlash va yangi turdagi qurilish materiallarini yaratish ustida ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish maqsadida 10 dan ortiq oliy ta'lim va ilmiy tadqiqot muassasalari,shuningdek eng zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlangan 20 ga yaqin qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar bilan "Fan, ta'lim va ishlab chiqarish korxonalari integratsiyasi" doirasida yaqindan hamkorlik o'rnatilgan.

Unversitetimizning "Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqarish" ta'lim yo'nalishi talabalari zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlangan ishlab chiqarish korxonalarida nafaqat malakaviy amaliyotlari, balki bitiruv diplom ishi, magistrlik tadqiqot ishlarini olib borib ushbu korxonalarda himoyalari tashkil qilinmoqda. Ana shunday asosiy hamkorlardan biri Xitoy Xalq respublikasining "Anhui Conch Cement Company Limited" kompaniyasining O'zbekistondagi "QARSHI CONCH CEMENT", "TOSHKENT CONCH CEMENT" va "ANDIJON CONCH CEMENT" korxonalari hisoblanadi.

2021-2022 o'quv yilida ushbu ta'lim yo'nalishining 21 bitituvchisi va 4 nafar magistranti "Qarshi-Konch" sement" zavodida malakaviy amaliyotdan so'ng birdaniga diplom va magistirlik dissertatsiyalarini himoya qilishib zavodga ishga qabul qilinib, hozirda turli lavozimlarda o'z faoliyatini davom ettirishmoqda.

2022-2023 o'quv yilida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 8 noyabrdagi PQ-416-sonli "Arxitektura-qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qaroriga asosan institutimiz universitet maqomini olgandan so'ng, ushbu qaror 2-ilovasining 9 bandi 3-punkti, 18 bandlarining 1-2-3 punktlari, 19 chi bandi, 32 bandi 2-3 va 4 punktlari va professor-o'qituvchilarni zamonaviy jihozlangan horijiy korxonalarda stajirovkasini tashkil qilishni ijrosini ta'minlash bo'yicha "Qurilish materiallari,buyumlari va konstruksiyalari texnologiyasi" kafedrasining 2 nafar professor-o'qituvchilari, shuningdek "Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqarish" ta'lim yo'nalishini 20 nafar 4 kurs talabalari bir oylik "QARSHI CONCH CEMENT" va TOSHKENT CONCH CEMENT" horijiy korxonalariga stajirovka va "maxsus kasbga tayyorlash" kurslariga yuborildi. 2019 yildan beri ushbu sement zavodlariga ishga joylashgan bitiruvchilarni doimiy monitori olib borilmoqda. Korxona rahbariyati va mutaxassislari tomonidan yaxshi xulosalar berilib, ularning yildan-yilga kasbiy kompetensiyalari oshib borayotgani qayd etilmoqda. Kafedra tomonidan bir

qancha sement zavodlariga kadrlar talabi 2025 yilgacha o‘rganilib chiqilgan, birgina Xitoyning “Anhui Conch Cement Company Limited” kompaniyasi tarkibiga kiruvchi sement zavodlariga faqat “muxandis-texnolog”larga bo‘lgan yillik talab 60 nafardan 80 nafargachani tashkil qiladi. Ushbu talabdan kelib chiqib yuqoridagi korxonalar taklifi asosida Xitoy xalq respublikasining Nyanjing politexnika politexnika instituti va Samarqand davlat arxitektura qurilish unversiteti hamkorligida Xitoy respublikasining O‘zbekistonda qurilish materiallari ishlab chiqarish bo‘yicha faoliyat ko‘rsatilgan korxonalari uchun mutaxasisslar tayyorlashga kelishib olindi (1-sxema).



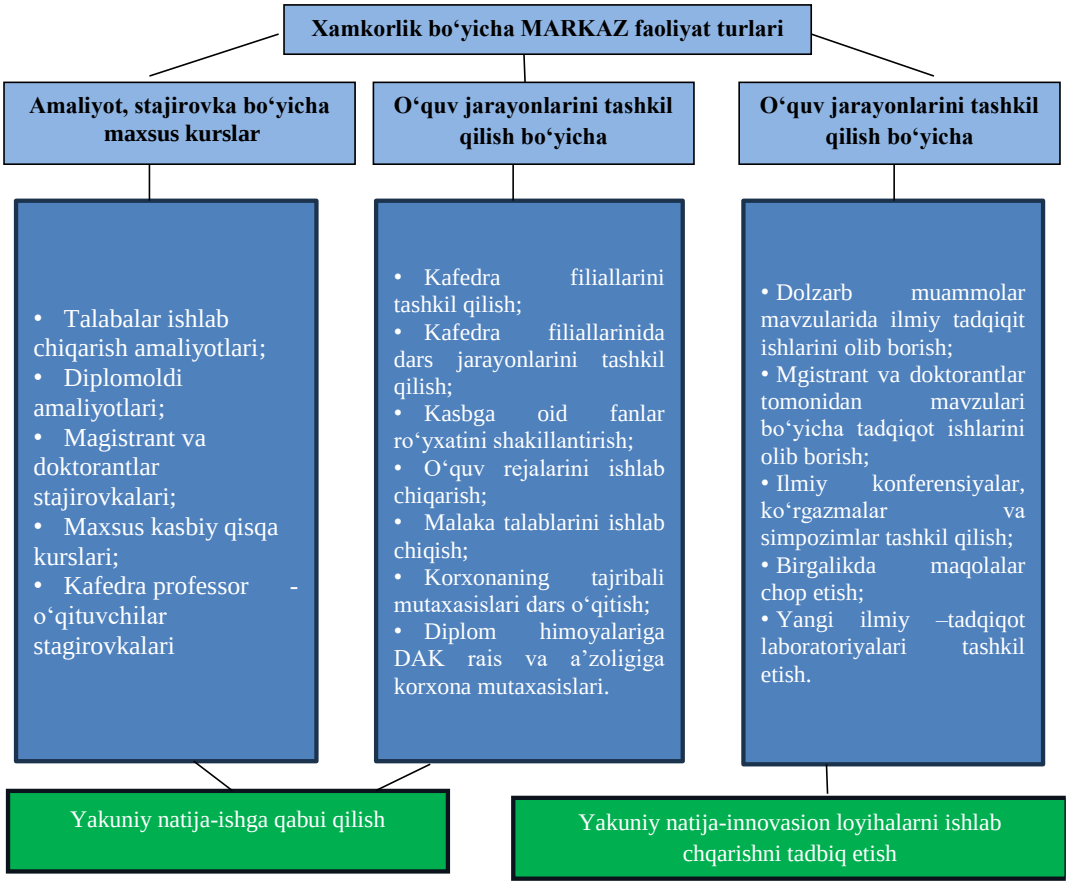

**1-sxema. Ishlab chiqarish va ta’lim integratsiyasi Qarshi–Konch misolida**

Bundan tashqari “HENGYUAN CEMENT” xitoy xorijiy kompaniyasi va universitet o‘rtasidagi hamkorlik shartnomasining tegishli bandlariga asosan “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqarish” ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha ta’lim olayotgan bir guruh talabalar 2023 yil 1 apreldan 31 maygacha ikki oylik Qozog‘iston respublikasi Qizil O‘rda viloyati Siril shahridagi Xitoy davlatining maxsus kasbga o‘qitish va malakasini oshirish markazida “fizik -kimyoviy tahlil va sifat nazorati” bo‘yicha maxsus o‘quv amaliy kurslarni o‘tishib va muvaffaqiyatli diplom himoyalarini qilishib hozirda ushbu zavodda muxandis-texnolog lavozimlarida ishlashmoqdalar.

2023-2024 o‘quv yilida Xitoy xalq respublikasi Nanjing politechnika instituti va yurtimizda faoliyat yuritayotgan Xitoy sement zavodlari bilan birgalikda “Fan, ta’lim va ishlab chiqarish” konsepsiyasining mohiyatini hayotga tadbiq qilish ustida ishlar olib borilmoqda.

M.Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura universiteti, Nanjin politexnika instituti va “Anhui Conch Cement Company Limited” kompaniyasiga tarkibiga kiruvchi uch sement zavodlari hamkorligida “QARSHI CONH CEMENT” zavodi bazasida “Kadrlar tayyorlash va ilmiy-tadqiqot markazi” tashkil qilishga o‘zaro kelishildi.

2023-2024 o‘quv yilidan ushbu Markaz o‘z faoliyatini to‘liq ravishda boshlashi nazarda tutilgan. Bu hamkorlikda 2+2 loyihasi ham ko‘zda tutilgan. Ushbu markazda tayyorlangan kadrlar O‘zbekistonda faoliyat ko‘rsatayotgan xitoy sement zavodlariga to‘liq qamrab olinadi, olib boriladigan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari ham ushbu zavodlarda tadbiq qilinishi kutilmoqda (2-sxema).




**2-sxema. Hamkorlikdagi integratsiya markaz faoliyati**

2023 yildan boshlab unversitetimiz Rossiyada sement ishlab chiqarish bo'yicha etakchi "Akkerman" kompaniyasi bilan hamkorlik yo'lga qo'yilmoqda.

Hozirda unversitet tomonidan rossiyaning "Akkerman" kompaniyasining Oxangoron sement zavodi bilan yaqindan o'zaro manfatli hamkorlikni yo'lga qo'yish uchun takliflar tayyorlanmoqda.

**Xulosa.**

- ta'lim, fan va ishlab chiqarishni tizimli integratsiyalashuviga asoslangan zamonaviy muxandisni tayyorlash nafaqat ilmiy muammo, balki davlat siyotatining asosiy yo'nalishlaridan biridir;

- ta'lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiyasi – bu umummilliy innovatsion tizimni struktura hosil qiluvchi tarkibidir;

- ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasidagi hamkorlik manfatdor tomonlarning muvofiqlik prinsiplariga asoslanmagan bo'lsa, bu hamkorlik yuzakiligicha qolib, ko'zlangan maqsadlarga erishib bo'lmaydi;

- ushbu integratsiya nazariy jihatdan olimlarga g'oyalarini tayyor mahsulotlar ko'rinishida amalga oshirish, talabalarga yanada sifatli ta'lim olish va unversitetlarga istiqbolli, yuqori texnologiyali venchurli investitsiyalardan daromad ko'rish imkoniyatlarini yaratadi.

## TALABALARDA AMALIY VA ISHLAB CHIQARISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHDA ISH BERUVCHI TASHKILOTLARNING ISHTIROKINI OSHIRISH VA MAS'ULIYATINI BELGILASHDAGI TAHLILLAR

*Elmurod Haydarov Ashirovich*
***SamDAQU "Marketing va karyera" bo'limi boshlig'i***

**Annotatsiya**: Maqolada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-noyabrdagi "Arxitektura-qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida" PQ-416-son qarori ijrosi bo'yicha talabalarning amaliyot o'tash imkoniyatkarini kengaytirish hamda talabalarda amaliy va ishlab chiqarish ko'nikmalarini shakllantirishda ish beruvchi korxonalarning ishtirokini oshirish va mas'uliyatini belgilashdagi tahliliy ma'lumotlar keltirilgan. Bu keltirilgan ma'lumotlar o'quv yilining oxirgi uch yili tahlil qilingan.

In the article, the implementation of the decision of the President of the Republic of Uzbekistan dated November 8, 2022 "On measures to further improve the personnel training system in the field of architecture and construction" PQ-416 and analytical information on increasing the participation of the employing enterprises in the formation of

production skills and determining their responsibilities. This information was analyzed for the last three years of the academic year.

**Kalit so‘z:** amaliyot shartnoma, amaliyot o‘tash ob’ektlari, ishlab chiqarish ko‘nikmalari, ish beruvchi korxonalar, tahliliy ma’lumotlar, haq to‘lanadigan stajirovka, arxitektura va qurilish, z**amonaviy texnika va texnologiyalar,** hamkorlik shartnoma, mehnat yarmarkasini, talabalar bandligi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-noyabrdagi “Arxitektura-qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora tadbirlari to‘g‘risida” PQ-416-son qaroriga 2-ilova bilan tasdiqlangan “Yo‘l xaritasi”ning 18-band ijrosini ta’minlash, shuningdek, universitet talabalarining amaliyotini tashkil etish bo‘yicha amaliyot o‘tash ob’ektlari — ish beruvchi tashkilotlar to‘g‘risidagi ma’lumotlar bazasini doimiy shakllantirib borilmoqda va mutaxassis chiqaruvchi kafedralar bilan 2023/2024 o‘quv yili uchun tegishli shartnomalar imzolanib kelinmoqda. O‘tgan o‘quv yillariga solishtiradigan bo‘lsak, 2020-yilda 14 ta, 2021-yilda 21 ta, 2022-yilda 94 ta, 2023-yilda 153 ta korxonalar bilan shartnomalar imzolangan.

Hozirgi kungacha qaror ijrosi bo‘yicha oxirgi ikki yilda esa jami 247 ta korxona va tashkilotlar bilan “Yosh mutaxassislarga ijtimoiy-iqtisodiy infrastrukturalarga malakaviy va bitiruv oldi amaliyotini o‘tash bo‘yicha” shartnomalar imzolandi. Shundan o‘quv yillari bo‘yicha tahlil qiladigan bo‘lsak, 2022/2023 o‘quv yilida 152 ta, 2023/2024 o‘quv yilining hozirgi kuniga qadar 53 ta amaliyot shartnomalar hamda 42 ta hamkorlik shartnomalari imzolandi hamda amalda qo‘llanilib kelinmoqda. Xususan ularning 48 tasi (31.5%) ekologiya va atrof muhit muhofazasi sohalariga bog’liq

Talabalarning davlat idoralarida haq to‘lanadigan stajirovka o‘tashini tizimli tashkil etish bo‘yicha joriy o‘quv yilida talabalarning amaliyotini ularning kelajakdagi ish joylarida tashkil etish maqsadida asosiy kadrlar iste’molchisi bo‘lgan tashkilotlar bilan uch tomonlama (rektor-ish,beruvchi-talaba) 120 ta korxona va tashkilotlar bilan shartnomalar tuzilib, talabalarning tegishli sohalar bo‘yicha tashkilotlarda malakaviy amaliyotlarni hamda ta’lim jarayonidan tashqari vaqtda mehnat faoliyatini olib borishlarida korxona va tashkilotlarda moddiy texnik bazasi va shart-sharoitlar bilan to‘liq ta’minlandilar.

Arxitektura va qurilish yo‘nalishi bo‘yicha faoliyat olib borayotgan z**amonaviy texnika va texnologiyalarni joriy etgan yetakchi** yirik korxona va tashkilotlar bilan 2022-2023 o‘quv yilida 23 ta 2023/2024 o‘quv yilining hozirgi kunga qadar jami 42 ta korxonalar bilan o‘zaro hamkorlik shartnomalari tuzildi. Bu bilan talabalar amaliyoti tashkil etilgan tashkilotlar tomonidan iqtidorli talabalarga istiqbolda o‘z ish o‘rinlarini topishda ko‘maklashish maqsadida amaliyot davrida ularni mavsumiy ishlarga jalb qilgan holda keyinchalik ishga qabul qilish imkoniyatlarini ko‘rib chiqish va yo‘lga qo‘yish bo‘yicha bir qator vazifalarni oldimizga qo‘yadi.

Jumladan, Xitoy Xalq Respublikasi **CHINA GEZHOUBA OVERSEAS INVESTMENT Co. LtD** kompaniyasining O‘zbekiston Respublikasidagi eng katta loyihalaridan biri Samarqand viloyati Kattaqo‘rg‘on tumanida qurilayotgan yangi uchta zamonaviy **IP OOO “HENGYUAN CEMENT”** hamda Qashqadaryo viloyati Kitob tumanidagi “**QARSHI CONCH CEMENT**” MCHJ lar kabi yillik xorijiy korxonalariga iqtidorli talabalardan 23 nafari, arxitektura va qurilish yo‘nalishida faoliyat olib borayotgan korxona va tashkilotlarga esa 59 nafar talabalar ishga joylashtirildi. Bu esa Universitetimizning ravnaqi kundan-kunga ortib borayotganidan dalolat beradi.

Talabalar hamda bitiruvchi yoshlarning bandligini ta’minlash maqsadida ish beruvchi tashkilotlar ishtirokida Universitetda “Bo‘sh ish o‘rinlar” yarmarkalarini o‘tkazish, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi rahbarining 2023-yil 7-fevraldagi № 02-PA 1/1-254-son topshiriq xati bilan tasdiqlangan “Oliy ta’lim muassasalarida talaba-yoshlar bilan ishlash samaradorligini oshirish va ularning bo‘sh vaqtini mazmunli tashkil etishga qaratilgan yagona tadbirlar kalendar rejasi”ning 25-bandi “Oliy ta’lim muassasalari talabalari, ayniqsa bitiruvchilarning bandligini ta’minlash maqsadida ish beruvchilarni jalb qilgan holda “Karyera kuni” mehnat yarmarkasini tashkil etish” bo‘yicha berilgan topshiriqlar ijrosini ta’minlash vazifalari berilgan. 2023-yil 27-aprel kuni bitiruvchilar hamda ish beruvchilar o‘rtasida o‘tkazilgan “Karyera kuni” tadbir-uchrashuvida 150 ta korxona va tashkilotlar taklif etilib, 70 ga yaqin arxitektura, shaharsozlik va qurilish sohasida faoliyat olib borayotgan yirik kompaniya, korxona va tashkilotlar jami 1200 ta vakant bo‘sh ish o‘rinlari bilan ishtirok etishdilar.

Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat xizmatlarini rivojlantirish agentligi Samarqand viloyati filiali, "O'ZGASHKLITI" DUK Samarqand filiali, "O'zdavyerloyiha" instituti Samarqand bo'linmasi, Davlat kadastrlari palatasi Samarqand viloyat boshqarmasi, Fanlar akademiyasi Arxeologik tadqiqotlar instituti Samarqand filiali, Samarqand viloyati kambag'allikni qisqartirish va bandlik bosh boshqarmasi, "Gaz loyiha Servis" MChJlar kabi yirik korxonalar qatorida Turkiyaning O'zguven korxonasi, Ohangaron tumanidagi "DAL HEAVY INDUSTRIES" MCHJ metal konstruksiya xorijiv korxonasi, "Qarshi Conch cement" MCHJ xorijiy korxonasi xodimlari, Samarqand viloyati Kattaqo'rg'on tumanida qurilayotgan yangi uchta zamonaviy IP OOO "HENGYUAN CEMENT" xorijiy korxonasi, "Enter Engineering Pte. Ltd." Kompaniyasi o'zlarining bo'sh vakant o'rinlari bilan ishtirok etishdilar. Tashkil etilgan mehnat yarmarkasida ish beruvchilar va bitiruvchilar o'rtasida bevosita o'zaro suhbatlar olib borilib, 177 nafarga yaqin bitiruvchilar uch tomonlama shartnomalar (150 nafari rezyume, 27 nafar ishga joylashish) imzolashga erishdilar.

Xulosa qiladigan bo'lsak, universitetimizdagi o'qitish tizimini tubdan isloh qilinishi, iste'molchilarni sifatli kadrlarga bo'lgan ehtiyojlarini to'la qondirish bilan bir qatorda xorijiy davlatlardagi korxonalarning talablariga javob bera oladigan iqtidorli va sifatli kadrlar yetishtirishda hamda dunyodagi top 1000 talik universitetlar reytingida o'rin egallashiga intilamiz va bunga erishamiz.

**Adabiyotlar.**

1) O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 8-noyabrdagi "Arxitektura-qurilish sohasida kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida" PQ-416-son qarori.

2) O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi rahbarining 2023-yil 7-fevraldagi № 02-PA 1/1-254-son topshiriq xati.

3) "Karyera markazi"ning yig'ilish bayyonnomalari. (2023-yil 2-fevraldagi 1-son, 2023-yil 21-fevraldagi 2-son, 2023-yil 6-martdagi 3-son, 2023-yil 27-apreldagi 4-son).

## ТЕМА: ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОГРАММЕТРИИ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Костеша Владимир Александрович**
Государственном университете по землеустройству и.о. заведующего кафедрой, кандидат технических наук, доцент. Кафедра геодезии и геоинформатики
**Пирназаров Ислом Мардонович**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет старший преподаватель
**Сафаров Тохир Усмонович**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет старший преподаватель
**Саманкулов Шухрат Рашитович**
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет преподаватель

**Аннотация.** Фотограмметрия, если её рассматривать в свете производства обмерных работ на объектах недвижимости, является важным инструментом для современной архитектуры и строительства. Она позволяет выполнить обмеры существующих сооружений, реконструкцию зданий, фиксацию исторических памятников, съемку интерьера и многое другое. Применение фотограмметрии в архитектуре и строительстве помогает значительно сократить время и затраты на обмерные работы, особенно при сложных сооружениях. Более того, фотограмметрия может быть единственным источником информации об исчезнувших или разрушенных исторических памятниках. В данной статье мы рассмотрим методы фотограмметрии и их применение в архитектуре и строительстве.

**Ключевые слова:** фотограмметрия, аэрофототопография, стереопары, стереофотограмметрия, ортофотоплан, опорных точек, стереограммы, деформация, крен, осадка, прогиб, нивелирование, изгиб.

**Введение**

Фотограмметрия – это техническая наука о методах определения формы, размеров и положения объектов по их фотографическим изображениям. Задача данной дисциплины заключается в создании топографических и специальных видов картографирования. С помощью фотограмметрических методов можно экономично и точно решать проблемы при выполнении прикладных инженерных задач в архитектурно-строительных организациях, т.е. непосредственно по снимкам измерять размеры, положение и площади строительных объектов, определять их расположение, деформация, крен, осадка, прогиб, изгиб, уклоны, проектировать строительных объектов и т.д. также работы целесообразно выполнять и по снимкам, полученным беспилотные авиационные съемочными системами. Процесс отбора подлежащих измерению или нанесению на изготавливаемые планы, карты и ортофотопланов объектов выполняется перед ведением метрических действий. В ходе дешифрирования осуществляется опознавание этих объектов на анализируемых изображениях, определение их качественных и численных характеристик, нанесение их положения или границ простирания и выражение полученных данных условными знаками. Этот процесс является неотъемлемой частью технологии использования

аэро и космических снимков для картографирования территорий и выполнения специальных инженерных изысканий.

Реализация статей позволит рационально использовать прогрессивные фотограмметрические методы сбора, переработки и представления информации об условиях проектирования, а также восстановления моделей местности и проектируемых сооружений с целью анализа и оценки полученного решения и изучения существующих объемов.

Целью статей по фотограмметрии является приобретение практических навыков при ведении архитектурно-строительных, землеустроительных, фотограмметрических работ, умений применять современные методы и способы аэрофототопографических съемок и фотограмметрических измерений при ландшафтном проектировании территорий.

**Основная часть**

Когда мы видим архитектурные памятники и другие архитектурные сооружения, у нас редко возникает мысль, что гармония содержания и формы этих сооружений, с одной стороны, создана фантазией архитектора, а с другой стороны, является результатом согласования геометрических закономерностей.

Фантазия является личным данным архитектора, которое основывается на теории и практике. Для использования геометрических закономерностей их применения необходимы их точные чертежи, планы и карты. Самое точное изображение зданий дается фотографиями. Качество фотографий должно быть таким, чтобы по ним можно было бы определять размеры зданий. Это требование можно удовлетворить с помощью фотограмметрии.

**Методами фотограмметрии можно выполнить:**

- архитектурно-строительные обмеры существующих сооружений;
- архитектурные обмеры исторических сооружений по архивным снимкам;
- фиксацию зондажа исторических памятников;
- съемку памятников, скульптур, интерьеров;
- инвентаризационную съемку;
- археологические поиски архитектурных памятников;
- исследование моделей сооружений;
- автоматизацию изготовления макетов проектов;
- нанесение запроектированного сооружения на фотографии застройки;
- создание макетов, моделей скульптур и т.д.

Большую практическую ценность имеет применение фотограмметрии в архитектурно-строительных обмерах для реконструкции зданий. Обычно натурные методы выполнения обмеров требуют больших затрат времени и средств, особенно в тех случаях, когда для обмерных работ сложных сооружений необходимо возводить строительные леса.

Для архитектурных обмеров используют фотограмметрический и стереофотограмметрический методы. Одиночные снимки обрабатывают на фототрансформаторах или аналитическим способом с измерением снимков на стереокомпараторе. Стереопары снимков обрабатывают графомеханическим или аналитическим методами. В результате обработки снимков получают ортофотопланы, графические планы, цифровую модель всего здания или его фрагментов.

Часто единственным источником информации об исчезнувшем или разрушенном историческом памятнике служат архивные снимки с неизвестными элементами ориентирования (Рис-1). Их использование для архитектурных обмеров имеет важное практическое значение.

**Рисунка-1. Здание исторического памятника**

**Задачи архитектурной фотограмметрии** следующие:

- задачи, связанные с восстановлением зданий, и особенно памятников архитектуры;
- задачи, связанные со строительством новых зданий с целью вписывания их в уже существующие архитектурные ансамбли;
- задачи, направленные на определение вписывания зданий в окружающую природу;
- задачи, связанные со съёмкой фасадов с целью архивного хранения.

Архитектурные сооружения, за исключением самых современных, были построены и строятся в настоящее время с вертикальными фасадами.

Поэтому съёмку фасадов удобнее всего производить камерами наземной фотограмметрии с горизонтальными осями. Задачи наземной фотограмметрии при этом двойные: с одной стороны, надо изготовить фотограмметрический снимок, а с другой стороны, его надо обработать на фотограмметрическом приборе.

При съемке зданий с помощью фотограмметрии характерным является тоже самое основное требование, которое предъявляется и при картографировании. Изготовленная карта, чертёж фасада или план здания должны быть абсолютно объективными, они должны точно отображать действительность, как в отношении общей формы, так и в отношении деталей.

**Применение фотограмметрии для съемки архитектурных сооружений** с точки зрения экономики определяется рядом факторов:

1. цели и задачи съемки;
2. размер и форма сооружений и число деталей;
3. характер конечного продукта;
4. требуемая точность измерений;
5. местные данные.

В зависимости от этих данных меняется и метод фотограмметрической съемки. Для реставрации фасадов зданий съемка производится в масштабе 1 : 50 или 1 : 100.

При перестройке зданий требуются не только чертежи фасадов, но и планы внутреннего устройства зданий, чертежи конструкций, профили, и повышаются требования к их точности. В этом случае съемка ведётся не только с помощью фотограмметрии, но и с помощью геодезии.

Требуемая точность съемки является важным фактором при выборе метода съемки.

Местные данные также очень влияют на выбор метода, в случае загороженного здания фотограмметрический метод может быть совсем не применим.

Метод фотографирования определяется размерами фасада, местом его расположения и числом деталей. Важно, что при изготовлении съёмки архитектурных сооружений с одним снимком обязательно учитывалась разница глубины фасадов. Размещение опорных точек для здания системы координат (Рис 2).

Горизонтальное расстояние откладывается по горизонтальной оси, а по вертикальной оси – разница глубины в см. Не забываем и про высоту здания. Так ошибка, возникающая из-за разницы глубины, может быть исправлена с помощью трансформирования и переведена в допустимую.

**Рисунка 2. Размещение опорных точек для здания системы координат.**

**Обработка фотограмметрических снимков** для решения задач архитектурного характера может производиться следующими образами:

- графическая обработка,
- цифровая обработка,
- комбинированный способ.

***Графическая обработка*** может вестись следующими методами:

а) методом перспективной сети. С помощью этого метода снимаются такие здания, у которых фасад представляет собой одну плоскость (части фасадов, стены с мозаикой, картины народного искусства на стенах;

б) методом центрального графического проектирования, с помощью радиусов проектирования по двум снимкам. Этим методом могут изображаться фасады зданий сильно расчлененные в пространстве и обладающие большим числом деталей;

в) метод составления фототрансформированного изображения фасада;

г) методом обработки на стереофотограметрическом приборе.

С помощью пары снимков восстанавливается стереоскопическая модель здания и на её основе рисуется чертёж фасада.

***Цифровая обработка*** может вестись следующим образом:

а) монокулярная обработка нормальной стереограммы с помощью точной линейки;

б) обработка нормальной стереограммы под стереоскопом со стерео-микрометром;

в) обработка нормальной стереограммы на стереокомпараторе или стекло метре.

***Комбинированная обработка*** производится следующим образом:

а) обработка на стереоавтографе или стереометр графе пространственной модели по паре снимков с аффинным искажением;

б) цифровая обработка главных точек фасада с фототрансформированием деталей фасада.

**Точность и эффективность фотограмметрической обработки.**

Точность чертежей фасадов здания, полученных фотограмметрическим путём, зависит от трёх факторов:

1) от точности используемого снимка, которая определяется освещением здания, качеством камеры, светочувствительного материала и метода его проявления и хранения;

2) от точности фотограмметрического инструмента и метода обработки снимков;

3) от точности геодезической основы.

Точность обработки снимков по точкам определяется средней ошибкой, которая характеризует точность положения в плоскости точек модели и зависит от средней ошибки опознавания точек и от соотношения масштабов снимка и модели.

Для определения **экономичности фотограмметрического метода** применяется несколько способов статистической обработки. Для одной из них требуется определить время, затраченное на изготовление чертежа фасада размером 10x10 см. $L=M_{чертеж}/20$. Величину расходов, затраченных на изготовление 1 м$^2$ фасада, определить ещё сложнее. Так же трудно определить в процентах от всей стоимости величину расходов на отдельные процессы. Удобнее всего затраты материальные и по времени для этого метода определять относительно тех же данных геодезического метода. Установлено, что по затраченному времени этот метод экономичнее, чем геодезический, на 40-60%, а по материальным расходам - на 10-25%.

**Заключение**

Архитектурная фотограмметрия является только одним из видов применения фотограмметрии. Задачи её заключаются в изготовлении планов и чертежей фасадов архитектурных памятников и прочих зданий, и сооружений с целью их реконструкции, проектирования и архивного хранения. Съёмка фасадов ведётся фотограмметрическим методом с одним снимком или методом стереофотограмметрии.

В работе даётся описание съёмочных камер и обрабатывающих приборов, применяемых в архитектурной фотограмметрии. Описываются методы обработки снимков. Чертеж и планы фасадов изготавливаются в масштабе 1 : 50 и 1 : 100. В конце работы даётся анализ точности архитектурной фотограмметрии и эффективности её применения. Точность обработки по точностью в масштабе 1 : 50 ± 2 см, а обработка по линиям ведётся с точностью ± 2,5 см.

**Литература**

1. Большаков В.Д., Левчук Г.П., Новак В.Е. Справочное руководство по инженерно-геодезическим работам. – М.: Недра, –1980. – 781 с.

2. Краснощекова И.А., Кислова А.М. Учебник «Фотограмметрия» Издание: М., Недра, 1978. 471 стр.

3. Марфенко С.В «Геодезические работы по наблюдению за деформациями сооружений» Учебное пособие – М.: Изд-во МГУГиК. –2004, –35 с.

4. Шокиров С.Ш., Мусаев И.М. Учебник «Масофадан зондлаш» Тошкент 2015 йил.

5. Пирназаров И.М., Саманкулов Ш.И. Ўқув қўлланма «Масофадан зондлаш ва фотограмметрия» СамДАҚУ Самарқанд 2024 йил 136 бет.

6. Акбаров М.С., Мухиддинов Д.К. Ўқув қўлланма «Фотограмметрия» ТИМИ Тошкент 2013 йил.

7. Павлов В.И. Учебно-методическое пособие «Фотограмметрия наземная стереофотограмметрическая съемка» Санкт-Петербург 2006 год.

8. Мурашев С.А., Гебгарт Я.И., Кислицин А.С. Учебник «Аэрогеодезия» Изд.2, М., Недра, 1976. 405 стр.

9. Safarov, T. U., Samankulov, Sh. R., Xudaykulov, Sh. Sh., & Berdikulov, U. A. (2023). Metodika Yustirovki Mnogo Fasetnыx Geliostatov. Open Academia: Journal of Scholarly Research, 1(1), 69-73.

10. Samankulov, S. R., & Nomozov, A. (2019). The role of modern laser scanners in the geodetic detection and planning of underground utilities. In Bridge to science: research works (pp. 201-205).

11. Suyunov, A., Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Manoev, S., & Samankulov, S. (2023). Innovative solutions in creating noise maps in cities. In E3S Web of Conferences (Vol. 463, p. 02007). EDP Sciences.

12. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). It is Currently Modern in the Field of Geodesy Application of Levels. EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION, 2(4), 193-197.

13. Usmanovich, S. T., Rashitovich, S. S., & Adkhamovich, B. U. (2022). SURFACE CONTROL OF HELIOSTATS. Gospodarka i Innowacje., 22, 355-357.

14. Usmonovich, S. T., & Rashidovich, S. S. (2023). GEODETIC METHODS STUDYING AND DETERMINING LANDSLIDES. JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE, 245-251.3

## RAQAMLI IQTISODIYOTNING TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHDAGI AHAMIYATI

**Eshmurodov Mas'udjon Xikmatillayevich t.f.f.d, Phd.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, 140147, Samarqand, Uzbekistan.
**Komilova Mukammal Shavkatovna, katta o'qituvchi.**
Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, 140147, Samarqand, Uzbekistan.

**Annotatsiya.** Raqamli iqtisodiyotning turizm xizmatlarini rivojlantirishdagi ahamiyati, olimlar tomonidan raqamli iqtisodiyotni tasniflanishi, raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning asosiy shartlari va ustuvor yo'nalishlarini yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar**. Raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiya, venchur fondlari, startap, tranzaksiya, sun'iy intellekt, neyrotexnologiyalar, kvant texnologiyalari, buyumlar interneti.

Raqamli texnologiyalarni joriy etish turizm sohasini rivojlantirishning asosiy tendensiyalarini shakllantiradi, bu esa tranzaksiya xarajatlarini kamaytirish va raqamli xizmatlar va platformalar ishtirokchilarining xabardorligini oshirish orqali turizm mahsulotining deyarli barcha tarkibiy qismlariga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatadi.

Iqtisodiy va texnologik taraqqiyotning yangi bosqichi sifatida namoyon bo'layotgan raqamli inqilob insoniyat hayotini shiddat bilan o'zgartirib, keng imkoniyatlar yaratish bilan birga, xalqaro raqobat maydonining yanada keskinlashuv davrini boshlab berdi.

"Raqamli iqtisodiyot" atamasi birinchi bo'lib 1995 yilda Don Tepkott muallifligida chop etilgan "Raqamli iqtisodiyot: tarmoqli intelekt asrida va'da va xavf-xatar" (The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence) nashrida alohida tushuncha sifatida istiloh etilgan. Ushbu nashrda raqamli iqtisodiyotning asosiy tarkibiy qismlariga fundamental innovatsiyalar (yarimo'tkazgichlar, protsessorlar), asosiy texnologiyalar (kompyuterlar) va bog'lovchi infratuzilmalar (internet va telekommunikatsiya tarmoqlari) ajratib ko'rsatiladi.

Raqamli iqtisodiyot ikki xil turli tushunchalarni ifodalash uchun ishlatiladi. Birinchidan, raqamli iqtisodiyot – bu rivojlanishning zamonaviy bosqichi hisoblanib, u ijodiy mehnat va axborot ne'matlarining ustuvor o'rni bilan tavsiflanadi. Ikkinchidan, raqamli iqtisodiyot – bu o'ziga xos tushuncha bo'lib, uning o'rganish ob'ekti axborotlashgan jamiyat hisoblanadi. Bugungi shiddat bilan rivojlanayotgan global iqtisodiyot sharoitida raqamli iqtisodiyot o'z rivojlanishining boshlang'ich davrida bo'lib, zamonamizning raqamli axborot bosqichiga o'tishi atiga bir necha o'n yilni tashkil etadi.

Umuman olganda, raqamli iqtisodiyot – bu jarayonlarni tahlil qilish natijalaridan foydalanish va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash asosida turli xildagi ishlab chiqarishlar, texnologiyalar, asbob-uskunalar, tovar va xizmatlarni saqlash, sotish va yetkazib berish samaradorligini jiddiy ravishda oshirishga imkon beradigan, raqamli ko'rinishdagi ma'lumotlar asosiy ishlab chiqarish omili hisoblangan faoliyatdir.

Zamonaviy taraqqiyotning keyingi istiqbolida katta hajmli ma'lumotlar bilan ishlash texnologiyalari (Big Data), sun'iy intellekt, neyrotexnologiyalar, kvant texnologiyalari, buyumlar interneti, robototexnika va sensorika, raqamli elektron platformalar, bulutli va mobil texnologiyalar, virtual va qo'shimcha reallik texnologiyalari, kraudsorsing, blokcheyn texnologiyalari, kriptovalyutalar va ICO, 3D-texnologiyalari singari raqamli texnologiyalar hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda.

Raqamli iqtisodiyot hozirgi mavjud sohalarning yarmidan ko'prog'ida beqiyos o'zgarishlar keltirib chiqarishi ta'kidlanmoqda. Jumladan, Jahon banki ekspertlari fikricha, tezkor internetdan foydalanuvchilar sonining 10 foizga ko'payishi milliy iqtisodiyotlar yalpi hajmini har yili o'rtacha 0,4-1,4 foizga oshirish imkonini beradi.

Dunyoda raqamli iqtisodiyot o'sishining sur'atlari yiliga deyarli 20 foizni tashkil etmoqda. Taraqqiy etgan davlatlarda raqamli iqtisodiyotning yalpi ichki mahsulotdagi ulushi 7 foizga yetgan. Ular hozirning o'zida raqamli iqtisodiyotning joriy qilinishidan juda katta naf ko'rishmoqda. Xususan, Amerika Qo'shma Shtatlari yiliga 500 milliard AQSh dollaridan ko'proq raqamli xizmatlarni eksport qilmoqda. Mazkur davlat yalpi ichki mahsulotining 5 foizidan ko'prog'i bevosita internet va axborot-telekommunikatsiya texnologiyalari bilan bog'liq sohalarga to'g'ri keladi. 2025 yilgacha AQSh sanoatni raqamlashtirishdan qo'shimcha 20 trln. dollar daromad olishi kutilmoqda. Bunday iqtisodiy samaradorlik, ayniqsa iste'mol tovarlari ishlab chiqarish (10,3 trln. dollar), avtomobil sanoati (3,8 trln. dollar) va logistikada (3,9 trln. dollar) yuqori bo'lishi ta'kidlanmoqda.

Turli tadqiqotlar natijalari bo'yicha raqamli iqtisodiyotning dunyo iqtisodiyotidagi salmog'i 4,5 foizdan 15,5 foizgachani tashkil etadi. Jahon axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sektorida yaratilayotgan qo'shilgan qiymatning deyarli 40 foizi va blokcheyn texnologiyalari bilan bog'liq patentlarning 75 foizi Amerika Qo'shma Shtatlari va Xitoy Xalq Respublikasi xissasiga to'g'ri keladi.

Dunyo hamjamiyatida ro'y berayotgan bunday jadal o'zgarishlar va raqobatning keskinlashuvi jarayonida innovatsiyalar va raqamli texnologiyalarni keng joriy etmasdan turib, yaqin va uzoq kelajakda mamlakatimiz iqtisodiyotini barqaror rivojlantirish, uning raqobatdoshligini ta'minlay olmasligimiz ayni haqiqat bo'lib, bu esa, o'z navbatida, ilmiy va amaliy harakatlarni kuchaytirishni talab etadi.

Chunonchi, mamlakatimizda "Elektron hukumat" tizimini joriy etish raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning ajralmas tarkibiy qismi bo'lib, uning asosiy maqsadi ma'muriy tartib va taomillardan o'tishni soddalashtirish, aholi turmush sifatini oshirish, investitsiya va ishbilarmonlik muhitini yaxshilashga qaratilgan.

Belgilab olingan asosiy vazifalar ijrosini amalga oshirish, shuningdek, mamlakatimizda raqamli jamiyat rivojlanishi, aholi va tadbirkorlar uchun qulay imkoniyatlar yaratish, byurokratik to'siqlar va korrupsiyaviy omillarlardan holi samarali va ochiq davlat boshqaruvi tizimini rivojlantirish borasida

ko‘zlangan maqsadga erishish uchun bugungi kunda iqtisodiyotning barcha sohalarini raqamli texnologiyalar asosida yangilashni nazarda tutadigan “raqamli iqtisodiyot” milliy konsepsiyasini ishlab chiqilayotgan bo‘lib, aynan raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish orqali yalpi ichki mahsulot hajmini qo‘shimcha 30 foizga o‘stirish imkoni yaratilishi kutilmoqda.

Jahon iqtisodiyotining globallashuvi va texnologik rivojlanish sharoitida O‘zbekistonning iqtisodiy rivojlanishini raqamli iqtisodiyotsiz tasavvur qilish qiyin. Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, 2026 yilga kelib global YaIMning chorak qismi raqamli sohada bo‘lishini taxmin qilinmoqda. Lekin, xalqaro axborot kommunikatsiya texnologiyalari rivojlantirish indeksi bo‘yicha O‘zbekiston 170 dan ortiq davlat ichida 103-o‘rinni egallab turishining o‘zi mamlakatimizda bu sohada hali o‘z yechimini kutayotgan masalalar va qilinishi lozim bo‘lgan ishlar ko‘pligidan dalolat beradi.

Raqamli texnologiyalar nafaqat mahsulot va xizmatlar sifatini oshiradi, ortiqcha xarajatlarni kamaytiradi. Shu bilan birga, meni juda qattiq tashvishga soladigan va bezovta qiladigan eng og‘ir illat – korrupsiya balosini yo‘qotishda ham ular samarali vositadir. Buni barchamiz teran anglab olishimiz darkor. Davlat va jamiyat boshqaruvi, ijtimoiy sohada ham raqamli texnologiyalarni keng joriy etib, natijadorlikni oshirish, bir so‘z bilan aytganda, odamlar turmushini keskin yaxshilash mumkin”.

O‘z o‘rnida qayd etib etish lozimki, mamlakatimiz hayotida raqamli iqtisodiyotning ayrim elementlari allaqachon muvaffaqiyat bilan faoliyat ko‘rsatmoqda. Jumladan, hujjatlar va kommunikatsiyalarning ommaviy ravishda raqamli vositalarga o‘tkazilishini hisobga olib, elektron imzoga ruxsat berish, davlat bilan muloqot qilish ham elektron platformalarga o‘tkazilmoqda.

BMT Bosh kotibi Antoniu Guterrishning ta’biri bilan aytganda, “raqamli iqtisodiyot yangi xavf-xatarlarni vujudga keltirishi mumkin, shu jumladan, kiberxavfsizlikka tahdidlar, noqonuniy iqtisodiy faoliyatning yengillashuvi, shaxsiy hayot daxlsizligini buzilishi bilan bog‘liq sabablarni keltirish mumkin. Yangi qarorlar qabul qilish hukumatlar, fuqarolik jamiyati, akademik guruhlar, ilmiy hamjamiyat va texnologik sektorlarning hamkorlikdagi harakatini talab etadi”.

Xulosa o‘rnida aytish joizki, insoniyat taraqqiyotining hozirgi davri va yaqin istiqbolida iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha va davlat boshqaruvi tizimining sifat jihatdan rivojlanishi raqamli texnologiyalarni keng joriy etish bilan bevosita bog‘liq bo‘lib bormoqda. Mamlakatimiz taraqqiyotining istiqboli ham raqamli iqtisodiyot rivojlanishi va raqamli texnologiyalarning qamrov darajasiga tayanadi. Bunga erishish uchun raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishning quyidagi asosiy shartlari va ustuvor yo‘nalishlarini sanab o‘tish maqsadga muvofiq:

raqamli texnologiyalar barqaror faoliyat ko‘rsatishi uchun institutsional muhit va raqamli infratuzilmani yaratish, davlat xizmatlarini ko‘rsatish, iqtisodiyotning real sektori tarmoqlari, sog‘liqni saqlash, davlat kadastri va boshqa sohalarda raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi hududini rivojlangan mamlakatlar darajasida internet global tarmog‘iga ulanish imkoniyatlari bilan imkon qadar to‘liq qoplashni bosqichma-bosqich ta’minlash;

kadrlar tayyorlash ko‘lamini kengaytirish va bu yo‘nalishlar bo‘yicha chuqur bilimga ega malakali dasturchilar va injener-texnik xodimlarni yetishtirish, ta’lim tizimining barcha bosqichlarida xalqaro andozalarga to‘liq javob beradigan zamonaviy axborot texnologiyalarini o‘qitish, shu jumladan, xorijiy hamkorlarimiz bilan birgalikda “1 million dasturchi” loyihasini muvaffaqiyatli amalga oshirish;

raqamli iqtisodiyot sohasida ilmiy-nazariy bazani mustahkamlash va bu sohada “Raqamli ishonch” jamg‘armasi mablag‘laridan maqsadli foydalangan holda ilmiy faoliyatni qo‘llab-quvvatlash;

aholining keng qatlamlari o‘rtasida “raqamli savodxonlik”ni targ‘ib kilish va kengaytirish, ularni axborot texnologiyalarini o‘zlashtirishga jalb qilish maqsadida o‘quv yurtlarida seminar, kurslar va boshqa tadbirlarni o‘tkazish;

raqamli iqtisodiyot sohasida me’yoriy-huquqiy bazani mustahkamlash va qonunchilik hujjatlarini takomillashtirish, shuningdek, “startap” tushunchasi, faoliyati, venchur fondlari orqali ularni moliyalashtirishning huquqiy asoslarini yaratish;

raqamli iqtisodiyot talablariga javob beradigan mehnat bozorini tashkil etish va uning mobilligini oshirish, yangi texnologiyalarni tezkorlik bilan o‘zlashtirish uchun mutaxassislar malakasini oshirib borish;

raqamli iqtisodiyot sohasidagi xalqaro hamkorlikni mustahkamlash, yetakchi xalqaro texnologik kompaniyalar bilan o‘zaro hamkorlikdagi loyihalarni amalga oshirish, shu jumladan, innovatsion ishlanmalar bo‘yicha zamonaviy ilmiy-ishlab chiqarish laboratoriyalarini tashkil etish.

Xalqaro tajriba shundan dalolat bermoqdaki, bugungi kunda raqamli texnologiyalar asosan ilmiy hamjamiyat va xususiy sektorda jadal rivojlanmoqda. Shuning uchun davlat, aynan, ushbu sohalarda innovatsion loyihalar va IT-kompaniyalarni qo‘llab quvvatlagan holda qulay ekotizimni yaratishi lozim.

Shuningdek, davlat innovatsion va raqamli ekotizimni qo‘llab-quvvatlash sohasida raqamli ta’limning zamonaviy metodlarini qo‘llab-quvvatlashi, innovatsion xizmatlarni samarali tartibga solish normalarini ishlab chiqishi, yangi bozorlarni o‘zlashtirishda ko‘maklashishi hamda texnologik jarayonlarning chuqurlashuvida yuzaga chiqadigan risklarni pasaytirish choralarini ko‘rishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

*Raqamli texnologiyalarning global turizm sanoatiga ta'siri*

JST statistik ma'lumotlariga ko'ra, 2019 yilda sayyohlik yo'nalishlariga tashrif buyurgan global sayohatchilar soni 1,4 milliardga yetdi, bu o'tgan yilga nisbatan 4,4 foizga ko'pdir. Bundan tashqari, xuddi shu

tashkilot 2019-yilda butun dunyo bo‘ylab mehmonxonalarni bron qilishning 75 foizi onlayn rejimida amalga oshirilganini ma’lum qildi. Eronda 2019-yilda mahalliy va xorijiy sayyohlar soni 8 million 444 ming 144 nafarga yetdi va so‘nggi yillarda Eronga tashrif buyurgan xorijiy sayyohlar soni ortdi. Raqamli davrda to‘ldirilgan reallik, sun’iy intellekt va blokcheyn kabi turli texnologiyalar sayyohlik sanoatida tobora ko‘proq foydalanilmoqda. Ba'zi mehmonxonalar sayohatchilarga ajoyib tajriba taqdim etish uchun kengaytirilgan haqiqatdan foydalanadi, ba'zi aviakompaniyalar ish faoliyatini yaxshilash va yo'lovchilarga yuqori xizmatlarni taqdim etish uchun sun'iy intellektni qo'llaydi. Raqamli texnologiyalarning turizm sanoatiga ta'siri faqat Eron bilan cheklanmaydi, chunki raqamli iqtisodiyot va unga aloqador texnologiyalar turizm sanoatining global o'zgarishining muhim omillariga aylandi. Qo'shma Shtatlardagi mehmonxonalarni bron qilishning 80% dan ortig'i turli veb-saytlar va ilovalar orqali onlayn tarzda amalga oshiriladi. Xitoyda blokcheyn sayyohlik sanoatida strategik texnologiya sifatida Xitoyning eng yirik sayyohlik kompaniyalaridan biri bo'lib, sayohatchilar ma'lumotlarini boshqarish va himoya qilish uchun blokcheyndan foydalanadi. Yevropada to‘ldirilgan reallik va sun’iy intellekt kabi innovatsion texnologiyalar turizm sohasida ham qo‘llanilmoqda, ba’zi mehmonxonalar to‘ldirilgan reallik tajribasini taklif qiladi, ba’zi aviakompaniyalar esa ishlash va xizmat sifatini yaxshilash uchun sun’iy intellektdan foydalanadilar.

**Adabiyotlar**


1. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.
2. Xashimova N. IQTISODIYOTNING RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA O‘ZBEKISTON MAKROIQTISODIY O‘SISH ISTIQBOLLARI //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 69-74.
3. Yurnusova M. A. DEVELOPMENT TRENDS AND SPECIFIC FEATURES OF SERVICE INDUSTRIES DURING THE TRANSITION TO THE PATH OF INNOVATIVE DEVELOPMENT //Publishing House “Baltija Publishing”. – 2023.
4. Isomiddin o‘g‘li S. S. RAQAMLI IQTISODIYOT BUGUNGI KUNDA //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 18. – №. 1. – С. 243-248.
5. Qaxramon o‘g‘li R. B. RAQAMLI IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISH OMILLARI //E Conference Zone. – 2022. – С. 215-220.
6. Rasulev D. XXI ASRDA JAHON IQTISODIYOTIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O ‘RNI //Архив научных исследований. – 2022. – Т. 4. – №. 1.
7. Qulmatova B., Abdurazzaqov J. RAQAMLASHTIRISH–YANGI IQTISODIY TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TAMOYILLARI //Наука и технология в современном мире. – 2023. – Т. 2. – №. 7. – С. 25-27.
8. Xaydarov B. X., Saitov S. A. Raqamli iqtisodiyot tushunchasi, afzalliklari amaliy ahamiyati va xorijiy tajriba //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 151-156.
9. Yo‘ldoshmaxmudov S. et al. DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT PROSPECTS //Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 951-955.
10. Komilova Mukammal Shavkatovna Abdixoliqov Jamshid Abdixalilovich. "USE OF MARKETING STRATEGY AS A FACTOR OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES." International journal of advanced research in education, technology and management 2.3 (2023).
11. Komilova, M. Sh. "O’ZBEKISTONDA INVESTITSIYA SALOHIYATINI OSHIRISH YO’LLARI." Евразийский журнал академических исследований 2.3 (2022): 575-584.
12. Sh, Komilova M. "RAQAMLI IQTISODIYOTNING TIZIMLI RIVOJLANISHIDA BOSHQARUV USLUBLARINING O’RNI." Journal of marketing, business and management 1.5 (2022): 53-57


## VIDEO MA’LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA OPENCV KUTUBXONASI VAZIFALARI VA IMKONIYATLARI


**Mardiyev Azamat**
2-kurs Kompyuter ilimlari yo’nalishi magistranti



**Annotatsiya.** Maqolada OpenCV visual imkoniyatlari hamda uning foydalanuvchilari uchun qulayliklari yoritib berilgan. OpenCV visual imkoniyatlari to’liq talqin qilingan.



***Kalit so’zalar:*** *o‘lchamni o‘zgartirish, kesish, aylantirish, filtrlash, rekonstruksiya, kengaytirilgan reallik.*


**Kirish.** OpenCV (Open Source Computer Vision Library) ochiq manbali kutubxona bo‘lib, kompyuterda ko‘rish va tasvirni qayta ishlash vazifalari uchun keng qamrovli vositalar va funksiyalar to‘plamini taqdim etadi. U tadqiqotchilar, ishlab chiquvchilar va amaliyotchilar tomonidan turli sohalarda, jumladan robototexnika, sog'liqni saqlash, kuzatuv, kengaytirilgan haqiqat va boshqalarda keng qo'llaniladi.

**Asosiy qism.** OpenCV vizual ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish, tahlil qilish va tushunish uchun keng imkoniyatlarni taklif etadi. Kompyuterni ko'rish vazifalari uchun OpenCVning asosiy imkoniyatlaridan ba'zilari:

Rasm va videoga ishlov berish: OpenCV foydalanuvchilarga tasvir va videolarni yuklash, boshqarish va qayta ishlash imkonini beradi. U o‘lchamini o‘zgartirish, kesish, aylantirish va filtrlash

kabi asosiy operatsiyalar, shuningdek, tasvirni yaxshilash, denozlashtirish va ranglarni to‘g‘rilash kabi ilg‘or operatsiyalarni ta’minlaydi. Ushbu imkoniyatlar vizual ma'lumotlarni keyingi tahlil qilish uchun oldindan qayta ishlash va tayyorlash uchun zarurdir[10].

Obyektni aniqlash va tanib olish: OpenCV ob'ektni aniqlash va tanib olish vazifalari uchun oldindan o'rgatilgan modellar va algoritmlarni o'z ichiga oladi. Tasvirlar yoki video ramkalardagi ob'ektlarni aniqlash va mahalliylashtirish uchun Haar kaskadlari va HOG (yo'naltirilgan gradientlar histogrammasi) kabi usullarni taklif etadi. Ushbu usullar odatda yuzni aniqlash, piyodalarni aniqlash va ob'ektni kuzatish kabi vazifalar uchun ishlatiladi.

Xususiyatlarni chiqarish va moslashtirish: OpenCV SIFT (Scale-Invariant Feature Transform) va SURF (Speeded Up Robust Features) kabi tasvirlardan xususiyatlarni ajratib olish uchun algoritmlarni taqdim etadi. Bu funksiyalar tasvirni moslashtirish, obyektni aniqlash va tasvirni tikish kabi vazifalar uchun ishlatilishi mumkin. OpenCV shuningdek, tasvirni ro‘yxatga olish va 3D rekonstruksiya qilish kabi vazifalar uchun muhim bo‘lgan xususiyatlarni moslashtirish va yozishmalarni baholash funksiyalarini ham o‘z ichiga oladi.

Kamerani kalibrlash va 3D ko‘rish: OpenCV kamerani kalibrlash funksiyalarini ham mavjud. Bu foydalanuvchilarga kamera parametrlarini sozlash va buzilishlarni tuzatish imkonini beradi. Bu aniq o‘lchash, 3D rekonstruksiya va kengaytirilgan reallik ilovalari kabi vazifalar uchun zarur. OpenCV shuningdek, stereo ko'rish, chuqurlikni baholash va nuqta bulutini qayta ishlash algoritmlarini taqdim etadi, bu 3D sahnalar va muhitlarni tahlil qilish imkonini beradi.

Mashina o'rganish integratsiyasi: OpenCV TensorFlow va PyTorch kabi mashhur mashina o'rganish ramkalari bilan muammosiz integratsiyalashgan. U chuqur o'rganish modellari yordamida kompyuterni ko'rish vazifalarini bajarish uchun o'zaro muvofiqlikni ta'minlaydi. OpenCV neyron tarmoqlardan foydalangan holda oldindan tayyorlangan modellarni yuklashi, xulosa chiqarishi va tasvirlar yoki videolarni qayta ishlashi mumkin. Ushbu integratsiya foydalanuvchilarga ob'ektni aniqlash, tasvirlarni tasniflash va semantik segmentatsiya kabi vazifalar uchun chuqur o'rganish kuchidan foydalanish imkonini beradi.

GUI va vizualizatsiya: OpenCV o'z ichiga GUI modullarini o'z ichiga oladi, ular vizuallashtirish va kompyuterni ko'rish ilovalari bilan ishlash uchun grafik interfeyslarni yaratishga imkon beradi. U tasvirlarni ko'rsatish, shakllarni chizish, izohlarni joylashtirish va foydalanuvchi kiritishini boshqarish funktsiyalarini taqdim etadi. Bu imkoniyatlar interaktiv ilovalarni yaratish va kompyuterni ko'rish algoritmlari natijalarini vizualizatsiya qilish uchun foydalidir.

OpenCV C++ da amalga oshirilgan, lekin ayni paytda turli dasturlash tillari, jumladan Python va Java uchun interfeyslarni taqdim etadi, bu esa uni ishlab chiquvchilarning keng doirasi uchun ochiq qiladi. Uning keng ko'lamli hujjatlari, faol hamjamiyat qo'llab-quvvatlashi va turli platformalar va operatsion tizimlar bilan mosligi uni kompyuterni ko'rish vazifalari uchun mashhur tanlovga aylantiradi.

OpenCV kuchli kutubxona bo'lib, u kompyuterni ko'rish va tasvirni qayta ishlash vazifalari uchun ko'plab funktsiyalar va vositalarni taklif etadi. Uning imkoniyatlari asosiy tasvirni manipulyatsiyasidan tortib ob'ektni ilg'or aniqlash, xususiyatlarni ajratib olish, mashinani o'rganish integratsiyasi va boshqalarni qamrab oladi. OpenCV vizual ma'lumotlarni tahlil qilish va tushunishni o'z ichiga olgan ilovalar va echimlarni ishlab chiqish uchun mustahkam poydevor yaratadi.

Tasvirni yuklash, o'lchamini o'zgartirish va filtrlash kabi muhim tasvirni qayta ishlash usullarini qamrab oling.

OpenCV yordamida tasvirni qayta ishlashning asosiy usullari:Tasvirni yuklash va ko'rsatish: OpenCV JPEG, PNG yoki BMP kabi turli fayl formatlaridan rasmlarni yuklash va o'qish funksiyalarini taqdim etadi. Funktsiyadan imread()tasvirni xotiradagi matritsa tasviriga yuklash uchun foydalanish mumkin. Yuklagandan so'ng, siz tasvirni imshow()ekranda vizualizatsiya qilish funksiyasidan foydalanib ko'rsatishingiz mumkin.

Rasm hajmini o'zgartirish: Tasvir o'lchamini o'zgartirish tasvirni qayta ishlashda keng tarqalgan operatsiya hisoblanadi. OpenCV resize()tasvirlarni ma'lum o'lchamlarga o'zgartirish funksiyasini taklif qiladi. Rasmning nisbatini saqlab qolgan holda o‘lchamini o‘zgartirish uchun kerakli kenglik va balandlikni yoki masshtab omilini belgilashingiz mumkin.

*Rasmni filtrlash:* Tasvirni filtrlash usullari tasvir xususiyatlarini yaxshilash yoki o'zgartirishga yordam beradi. OpenCV turli xil filtrlarni taqdim etadi.

*Gauss xiralashuvi:* GaussianBlur()funksiya tasvirga Gauss xiralashuvini qo‘llaydi, shovqinni kamaytiradi va uni tekislaydi. Loyqalanish darajasini nazorat qilish uchun yadro hajmini va standart og'ish parametrlarini sozlashingiz mumkin.

*Median Blur:* medianBlur()Funktsiya median filtrlashni amalga oshiradi, bu har bir piksel qiymatini qo'shni piksellar medianasi bilan almashtiradi. Bu tasvirdagi tuz-qalampir shovqinini kamaytirish uchun foydalidir.

*Ikki tomonlama filtrlash:* bilateralFilter()funksiya qirralarni saqlagan holda tasvirni tekislaydigan ikki tomonlama filtrni qo'llaydi. U fazoviy va intensivlikdagi farqlarni hisobga oladi, bu esa tasvirning muhim tafsilotlarini saqlab qolgan holda denozlash uchun mos qiladi.

Maxsus filtr: OpenCV funksiya yordamida maxsus filtrlarni aniqlash va qo‘llash imkonini beradi filter2D(). Siz o'zingizning yadro matritsangizni yaratishingiz va muayyan tasvir effektlariga erishish uchun konvolyutsiya operatsiyalarini qo'llashingiz mumkin.

Tasvir chegarasi: chegaralash - bu piksellarni intensivlik qiymatlari asosida turli sinflarga ajratish

uchun ishlatiladigan usul. OpenCV turli xil chegara usullarini taqdim etadi, jumladan:

Oddiy chegaralash: threshold()Funktsiya belgilangan chegara qiymatidan yuqori yoki pastdagi piksellarni qora yoki oq rangga aylantirish orqali oddiy chegarani amalga oshiradi.

Moslashuvchan chegara: adaptiveThreshold()funktsiya chegara qiymatini mahalliy piksel hududiga qarab moslashtirib, tasvirning mahalliy hududlariga qo'llaydi.

Otsu chegarasi: threshold()bayroqli funksiya THRESH_OTSUOtsu usuli yordamida optimal chegara qiymatini avtomatik ravishda hisoblab chiqadi. Bu oldingi va fonning intensivlik taqsimotiga ega bo'lgan bimodal tasvirlar uchun foydalidir.

Tasvirni aylantirish va aylantirish: OpenCV tasvirlarni aylantirish va aylantirish funksiyalarini taqdim etadi. Funksiya rotate()tasvirni belgilangan burchakka aylantirishi mumkin, flip()funksiya esa tasvirni gorizontal, vertikal yoki ikkalasiga aylantirishi mumkin.

Bular OpenCV yordamida tasvirni qayta ishlashning muhim usullaridan biridir. Ushbu usullarni birlashtirib, OpenCV tomonidan taqdim etilgan qo'shimcha funktsiyalarni o'rganish orqali siz turli xil kompyuter ko'rish vazifalari uchun tasvirlarni oldindan qayta ishlash, yaxshilash va tahlil qilish uchun tasvirni qayta ishlash operatsiyalarining keng doirasini bajarishingiz mumkin.

OpenCV-ning Haar kaskadlari tasvir va videolarda yuzni aniqlashning mashhur va samarali usulini taqdim etadi. Haar kaskadlari tasvirdagi intensivlik o'zgarishlarini tahlil qilish orqali yuz xususiyatlari kabi o'ziga xos naqshlarni aniqlay oladigan o'qitilgan tasniflagichlardir. OpenCV da Haar kaskadlari yordamida yuzni aniqlashni qanday amalga oshirishingiz mumkin:

Kerakli kutubxonalarni import qilish kerak:

*import cv2*

*face_cascade = cv2.CascadeClassifier('path/to/haarcascade_frontalface_default.xml')*

Oldindan o'qitilgan kaskadli XML faylini OpenCV GitHub omboridan yuklab olishingiz yoki OpenCV o'rnatilishi bilan mavjud fayldan foydalanishingiz mumkin.

image = cv2.imread('path/to/image.jpg')

Agar siz video bilan ishlayotgan bo'lsangiz, ramkalarni o'qish uchun video tasvirga olish ob'ektidan foydalanishingiz mumkin.

gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

Yuzni aniqlash kul rangdagi tasvirlarda yaxshiroq ishlaydi.

Kaskad klassifikatori yordamida yuzni aniqlashni amalga oshiring:

faces = face_cascade.detectMultiScale(gray, scaleFactor=1.1, minNeighbors=5, minSize=(30, 30))

Funktsiya detectMultiScale()haqiqiy yuzni aniqlashni amalga oshiradi. U kulrang rangdagi tasvirni kirish sifatida qabul qiladi va aniqlangan yuzlarni ifodalovchi to'rtburchaklar ro'yxatini qaytaradi. Parametrlari scaleFactor, minNeighbors, va minSizeaniqlashning sezgirligi va aniqligini nazorat qiladi. Ushbu parametrlarni o'zingizning talablaringiz asosida sozlashingiz mumkin.

Aniqlangan yuzlar atrofida to'rtburchaklar chizing:

for (x, y, w, h) in faces:

cv2.rectangle(image, (x, y), (x+w, y+h), (0, 255, 0), 2)

Bu halqa aniqlangan yuzlarning chegaralovchi qutisi koordinatalari bo‘ylab takrorlanadi va asl tasvirda ularning atrofida to‘rtburchaklar chizadi.

*cv2.imshow('Face Detection', image)*

*cv2.waitKey(0)*

*cv2.destroyAllWindows()*

**Xulosa** qilib aytganda bular OpenCV yordamida tasvirni qayta ishlashning muhim usullaridan biridir. Ushbu usullarni birlashtirib, OpenCV tomonidan taqdim etilgan qo'shimcha funktsiyalarni o'rganish orqali siz turli xil kompyuter ko'rish vazifalari uchun tasvirlarni oldindan qayta ishlash, yaxshilash va tahlil qilish uchun tasvirni qayta ishlash operatsiyalarining keng doirasini bajarishingiz mumkin.

**Adabiyotlar.**

1. Hao, F., Xu, D., Chen, D. et al. Sobel operator enhancement based on eightdirectional convolution and entropy. Int. j. inf. tecnol. 13, (2021). 1823–1828

2. S. Das, “Comparison of various edge detection technique”, International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition, vol.9, no.2, (2016), pp.143-158

3. Петерсон М. Эффективная работа с 3d Studio MAX – СПб: Питер, 2011 – 656 с.

4. B. U.Toreyin.Y. Dedeoglu. U. Gudukbay. A.E. Cetin. Computer Vision-based Method for Real-time Fire and Flame Detection. In: Pattern Recognition Letters, v. 27, 2006 p. 49- 58,.

5. Xalilov M.A. Tasvirlama ma’lumotni qayta ishlashda rangli tasvirni kulrang tasvirga o‘tkzish algaritmini tadqiq etish. Bituruv malakaviy ish. – Namangan: Namangan davlat universiteti, 2019. 109 b.

**УДК:69:330.122.**

## ИССЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**Мирзаев Зафар Абдалимович**
Преподаватель кафедры Управление бизнесом
**Муродов Рустам Тохирович**

Преподаватель кафедры Управление бизнесом
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет имени Мирзо Улугбека,Факультет экономики и управления,

**Аннотация:** Целью данной статьи является выявление научно-практических рекомендаций по активизации и повышению эффективности инвестиционно-строительной деятельности, осуществляемой в республике Узбекистан. В работе также дается оценка позитивных и негативных факторов, влияющих на эффективность инвестиционно-строительной деятельности и ряд рекомендаций по улучшению использования производственного потенциала строительных организаций в инвестиционной сфере.

**Ключивые слова:** инвестиция, строительная деятельность, экономика, модернизация, продукция, производительность, качества, инвестиционно-строительная сфера, управления, законодательные акты, указы, экономический эффект, факторы, производственный потенциал.

**Введение.** Как показывает практика, кардинальное улучшение экономики и обеспечение ее последовательного и эффективного перевода на рыночные отношения возможно не только благодаря лучшему использованию накопленных производительных сил, ресурсов и мощностей, но и новым инвестиционным вложениям в экономику, особенно в базовые отрасли, определяющее научно-технический прогресс, количественный и качественный рост производства выпуск современных видов продукции.

В строительной отрасли, более успешно решаются задачи модернизации производства, перевода предприятий на современную техническую основу, повышения качества и создания конкурентоспособной продукции. Не случайно поэтому данная сфера экономики ныне является не только серьёзным объектом научных исследований и разработок, но и пристального внимания правительства Узбекистана, о чем свидетельствует президентские указы, законодательные акты и постановления Кабинетом Министров Республики.

К сожалению, до сих пор не создан эффективный рынок подрядных работ и проектных разработок, отсутствует конкурентная среда, не созданы мощные частные строительные фирмы и проектно-строительные объединения, способные осуществлять весь инвестиционно-строительный цикл - от проектирования объекта до сдачи его в эксплуатацию[1,2].

Различные теоретические и практические аспекты рассматриваемой проблемы применительно к условиям Узбекистана изучались в трудах ученых Ташкентского государственного экономического университета, Ташкентского государственного технического университета, Ташкентского и Самаркандского архитектурно-строительного института и др.

Однако во всех этих работах проблемы развития и повышения эффективности капитального строительства и инвестиционной деятельности рассматриваются в отдельности или отдельные стороны этой важной комплексной проблемы. Это, как кажется, не даёт возможности более полного раскрытия проблем инвестиционно - строительной деятельности, в которой не только осваиваются огромные масштабы инвестиций, но и выполняются значительные объёмы строительно - монтажных работ. Это вызывает необходимость в разработке как теоретических, так и практических предпосылок развития и повышения эффективности функционирования инвестиционно-строительной деятельности, в комплексе, оценка эффективности как инвестиций, так и строительного производства.

**Содержание:** Почти во всех странах мира инвестиционно-строительная политика является составной частью общегосударственной политики. Инвестиционно-строительная деятельность является не только важной сферой национальной экономики и во многом предопределяет поступательное развитие производительных сил, но также обеспечивает выравнивание экономического потенциала регионов, улучшение отраслевых и межотраслевых пропорций, через инвестиционно-строительную сферу проходят огромные масштабы как отечественных, так и зарубежных капиталовложений, амортизационные средства предприятий и сбережения населения, которые в последующем формируют основные фонды производственного и непроизводственного назначения.

Исследовании показали что, выделяется два этапа функционирования инвестиционно-строительной сферы: *первый этап* - 1991 - 2000 гг., который характеризовался снижением как абсолютных, так и относительных показателей инвестирования и строительства, обусловленного известным экономическим кризисом, и *второй* с 2003 года по настоящее время, отличающимся ростом инвестиционной активности на всех уровнях управления экономикой [4].

Отличительной особенностью второго этапа также является более заметный прилив в национальную экономику иностранных инвестиций, объем которых за годы независимости Республики составил более 10 млрд. долларов США. Именно на этот период приходится создание па территории республики крупных совместных предприятий, которые не только характеризуют инвестиционно-строительную активность но и значительное расширение границ партнерства,

внешнеэкономической деятельности республики и его выход на мировое пространство.

Однако, как показали наши исследования, различные сферы хозяйственной деятельности имеют различную степень инвестиционной привлекательности. Кроме того, имеющаяся постоянная ресурсовая ограниченность не позволяют всем участникам инвестиционно-строительной сферы в равной мере участвовать в инвестиционно-строительных проектах, какими привлекательными и обнадёживающими они не были. А задача, как известно, заключается в том, чтобы инвестиционные проекты были во всех случаях реальными и обоснованными и при их осуществлении приносили как экономическую выгоду, так и технический успех, причем не только с позиции инвестора (заказчика), но и интересов обеспечения поступательного развития всей экономики.

Для успешного решения этой задачи в работе предлагается, *во- первых* - улучшить систему проектирования и повысить качество проектов, с которых, собственно, начинаются все последующие фазы инвестиционно- строительной деятельности, *во-вторых* обеспечить увязку локальных инвестиционных проектов с государственной инвестиционной программой, исходя при этом из приоритетности инвестиционных вложений в ту или иную отрасль производства. Наряду с этим выдвигается целесообразность использования различных методов проектного и инвестиционно-строительного анализа, а также экспертных оценок проектов, получивших широкое распространение на Западе, а настоящее время - в России.

Характеризуя управления как систему зависящую не только от внутренних, но и внешних факторов, в работе показаны, *во-первых,* существующая пока хроническая зависимость подрядных организаций от средств заказчиков и не позволяющих им не только иметь необходимые собственные средства, но и маневрировать ресурсами, *во-вторых,* копирование структуры управления строительным производством, в том числе её недостатков, унаследованных от былой системы управления и. как следствие, отсутствия частных строительных структур и, *в-третьих*, слабое пока формирование рынка подрядных работ, в котором было бы четко определено лицо как покупателя, так и продавца строительной продукции.

В этой связи и с учетом требований рыночной экономики для улучшения управления инвестиционно-строительной деятельностью в работе предлагается формирование не только новых строительных структур на частных предпринимательских началах, но и усиление их роли как созидателей строительной продукции, как это должно быть в условиях рыночных отношений. При этом должна быть повышена компетентность руководителя строительного предприятия, а управленческая функция нацелена па спрос и предложение, а также учет влияния внешних факторов па управленческую деятельность.

Однако, улучшая систему управления лишь на уровне низовых строительных подразделений все проблемы повышения эффективности инвестиционно-строительной деятельности, думается, не решить. Поэтому в работе отмечается необходимость усиления внимания к этой проблеме и со стороны местных органов власти на территории которых собственно осуществляются те или иные виды строительства, а в целом решается "судьба" обеспечения эффективности инвестиций. Поскольку местные органы власти во многом предопределяют как инвестиционную политику, так и политику строительства, то именно они должны в первую очередь оказывать необходимые содействия как в организации современных строительных структур, гак и повышении эффективности их управленческой деятельности. Очень важным является инициативная поддержка местных органов власти процесса создания частных строительных фирм или других приравненных к ним организаций.

Совершенствование методологической базы оценки эффективности инвестиционно-строительной сферы - важный, но не единственный путь улучшения положений дел. В этой связи в работе ставится задача улучшения всего хозяйственного механизма инвестиционно-строительной деятельности.

Недостаток финансовых средств, а по существу тяжелое финансовое положение привело к тому, что даже в относительно успешно работающих СМО ощущается дефицит современной строительной техники. Кроме того надо сказать, что практически не внедряются новые строительные технологии. Так 78,6% обследованных подрядных организаций имели 5 и меньше единиц строительной техники. При этом 66,2% машин и механизмов эксплуатировались свыше 15 лет. Переход на лизинговые схемы обслуживания также пока нельзя назвать успешным, поскольку только 1/3 обследованных организаций имели возможность приобретения новой строительной техники.

Как показали наши исследования хозяйственной механизм инвестиционно-строительной сферы пока не достиг своей оптимальности и достаточно высокой эффективности из-за влияния таких негативных факторов, как:

- недостаточно эффективные формы и конечные результаты разгосударствления и приватизации предприятий и организаций строительной индустрии;
- распыление и недостаточный контроль использования инвестиций;
- постоянный дефицит региональных (местных) бюджетов и слабая отработанность региональных инвестиционных программ;

- недостаточное развитие информационной инфраструктуры;
- отсутствие надлежащей конкуренции и неразвитость тендерных торгов и конкурсов;
- заметно высокий налоговый пресс;
- не отлаженный механизм ценообразования.

В условиях рыночных отношений устранение этих и других недостатков - задача не столько государства, сколько прежде всего самих участников инвестиционно-строительного производства, умелая организация дела, приверженности к рынку и рыночным механизмам хозяйствования.

Опыт функционирования инвестиционно-строительного комплекса Узбекистана в условиях его экономического реформирования показал, что на структуру и динамику основных результирующих показателей оказывают огромное влияние: спрос на его продукцию, а также политика изменения направлений инвестиционных потоков [4,6].

В 2019 году введены 1006 новых производственных мощностей, завершена реализация 144 крупных инвестиционных проектов. Этот же год продолжалось осуществление системной работы по комплексному строительству новых жилых массивов и созданию современной инфраструктуры в сельской местности.

Каковы проблемы развития инвестиционно-строительной деятельности Узбекистана? И в условиях модернизации экономики Узбекистана:

1) Спрос на строительную продукцию, а также политика изменения направлений инвестиционных потоков будут оказывать определяющее влияние на весь ход развития строительного комплекса во всех его составляющих отраслей.

2) Постоянно действующие факторы – демографические изменения, политика проводимая государством в области строительства, научно-технический прогресс, взаимосвязь со странами СНГ и экономически развитыми странами.

3) Ввод в действие основных фондов, динамизм инвестиций в основной капитал производственного и непроизводственного назначения зависит от соблюдения и дальнейшей реализации основных положений экономических реформ осуществляемых в строительстве.

4) Институциональные изменения в принципе осуществлены – результатом коих явилось мощное развитие негосударственного сектора экономики. Однако они же поставили широкий пласт вопросов, связанных с их дальнейшим развитием.

5) Решение накопившихся вопросов внутрисегментного характера – например, амортизационной политики могут перерасти в проблему экономического развития государства по направлению в инновационной плоскости [2,4,5,6,8].

Как показали наши исследования, многие подрядные организации по прежнему ждут помощи от государства и зависят от средств заказчиков (инвесторов), самостоятельно не формируют «портфель» строительных заказов, не стремятся к созданию рынка подрядных работ, не добиваются высокой производительности и использования современных технологий. По сравнению с другими отраслями, и сферами экономики в строительстве недостаточно развита предпринимательская деятельность, слабо идет процесс формирования класса собственников. Эффективность инвестиций и производства ещё не стала обязательной нормой поведения хозяйственной деятельности предприятий и организаций строительной индустрии.

На основе сделанных исследований и анализа, даны некоторые предложения по дальнейшему повышению эффективности инвестиционно- строительной деятельности, наиболее важные из которых выражается в следую тем:

1. Тактика и стратегия инвестирования, разрабатываемая хозяйствующими субъектами и территориальными органами управления должна быть увязана (без ущерба инвестиционной самостоятельности хозяйствующих субъектов) с государственной политикой инвестирования, а сама инвестиционная политика, независимо от того как и с чьей стороны она осуществляется должна носить научно обоснованный характер и нацелена на практическую реализацию инвестиционных приоритетов.

2. В основу инвестиционно-строительных приоритетов должны быть положены следующие параметры инвестирования:

- отрасль или производство;
- уровень используемой техники и технологии;
- территориальное размещение инвестиций и характер их влияния на региональную экономику;
- степень экспортной ориентации производства;
- объем и срок окупаемости инвестиций;
- улучшение окружающей среды.

Указанные параметры должны не только опираться на абсолютные инвестиционные возможности, но и Схему развития и размещения производи тельных сил, геологическую ситуацию и различные программы социального улучшения экономики.

3. Для повышения эффективности инвестиционно-строительной деятельности необходимо усилить роль науки и научных разработок на основе консолидации научных, проектно-изыскательских и других приравненных к ним организаций, занимающихся проблемами инвестирования и инвестиционных прогнозов. Особенно важно оживить сферу проектирования и перевести ее на "рыночные рельсы", для чего необходимо ликвидировать инерционность,

позицию выжидания заказчика и расширит поиск заключения дедовых связей с заказчиками, улучшая при этом качество проектных разработок.

4. Как для проектирования, так и для строительства, а также для достижения желаемой эффективности инвестиций, необходимо расширить информационную базу, которая отражала бы не только состояние дел в той или и пой отрасли, в отдельных регионах, но и перспективу их развития. Одновременно важно расширить информацию о достижениях передовых строительных организаций (фирм), что позволит не только поднят их имидж, по и выигрывать конкурсные (тендерные) строительные заказы.

5. Стержневой линией в деятельности подрядных организаций и предприятий строительной индустрии должна стать система сдачи заказчикам объектов "под ключ". Хотя эта мера сама по себе не является абсолютно новой, но она в определенной степени позволяет определит лицо "продавца" и "покупателя" строительной продукции - важных атрибутов рыночных отношений. Но более важным здесь является улучшение взаиморасчетов между подрядчиками и заказчиками, который сегодня регулируется различными инструкциями и положениями, разрешающими одно и запрещающими другое. Расчеты здесь должны, с нашей точки зрения, осуществляться на условиях, устраивающих обе стороны и самое главное - идущих на пользу повышения эффективности инвестиций и самого строительного производства. Чем проще и быстрее расчеты в инвестиционно-строительном процессе, тем, соответственно, выше оборачиваемость ресурсов и их очередная мобилизация в хозяйственный оборот.

6. Для повышения эффективности инвестиционно-строительной деятельности необходимо усилить роль местных органов власти, которые будучи "хозяевами" текущего и перспективного развития региона должны определят, во-первых, что, где и кому строить или реконструировать те или иные объекты и, во-вторых, каким образом вести строительство. Ото позволило бы практически приблизиться к созданию тендерного развития строительных заказов, а также повернуть предпринимательский корпус к строительному производству и формированию рынка подрядных работ.

7. Важно совершенствовать систему управления инвестиционно- строительной деятельности, имея ввиду не только доведение до логического завершения демонополизацию строительного комплекса, но и улучшение качества и сокращение сроков строительства. Последние, в зарубежной строительной практике лежат в основе доверия к строительным фирмам и заключении с ними строительных контрактов. Например, в США любая строительная фирма нарушившая в период своего функционирования три раза контрактные сроки строительства, не говоря уже о его плохом качестве, должна покинуть рынок. И дело здесь не только в разорении фирмы из-за ощутимых экономических санкций со стороны заказчика, как к ненадежному партнеру, по и в том. что такая репутация не позволяет ей в дальнейшем выиграть строительные контракты с торгов в условиях конкуренции.

8. Важный путь повышения эффективности инвестиционно-строительной деятельности - мобилизация инвестиционных возможностей населения. Как показали наши исследования, положение дел здесь в целом неплохое. Частный капитал показывает не только свою дееспособность, но и возможность заметного влияния на социально-экономические преобразования и формирования рыночных отношений. Однако инвестиционная активность населения могла бы быть еще лучше, если исключить все случаи формализма и бюрократизма, встречающиеся нередко со стороны органов или лиц как прямо, так и косвенно связанных с развитием инвестиционно-строительного предпринимательства.

**Выводы:** Эффективность экономики Узбекистана зависит от инвестиционной политики проводимой в современных условиях хозяйствования. Опыт функционирования инвестиционно – строительного комплекса Узбекистана показал, что на структуру и динамику основных результирующих показателей оказывают огромные влияния спрос на его продукцию, а так же политика изменения направлены инвестиционных потоков.

В 2017-2021 гг. наблюдались инвестиционная активность хозяйственных субъектов, а так же наблюдался очень высокий приток иностранных инвестиций в более 2,6 млрд. долларов США.

В целом в Узбекистане проводится правильная инвестиционно – строительная политика, в результате которых можно увидеть выше указанных страницах данной статии.

**Литература**

1. Указ президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». ПФ № 4947.,Ташкент, «Адолат»,2017 г.

2. Постановление Кабинета Министров РУз №395 от 12.09.2003 г, «О мерах по совершенствованию механизма хозяйственных отношений в капитальном строительстве».

3. Строительство Узбекистана. Стат. сборник. -Т., 2018 г.

4. Суюнов А. Модернизация экономики капитального строительства на основе совершенствования инвестиционных процессов. Монография. – Т.: «Фан ва технология», 2010.-162с.

5. Серов В.М. Инвестиционно-строительная сфера России: источники и направления повышения эффективности. Журнал экономики строительства. -М., 2001. №1 (504). С. 4-21.

6. Харченко Е.В. Некоторые проблемы государствеяиого регулирования и стимулирования инвестиционно-строитеяьвав деятельности. -М, 2005. №12 (563). С. 27-35.

7. Кузнецова, Л.В. Основы маркетинга: Учебное пособие / Л.В. Кузнецова, Ю.Ю. Черкасова. - М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2013. – 139с

8. Суюнов А. Анализ инвестициоио-строительной деятельности в условиях модернизации экономики Республики Узбекистан// Проблемы архитектуры и строительства. - Самарканд, 2010-№3. с.50-53

9. Суюнов А. Анализ реформирования экономики капитального строительства// Проблемы архитектуры и строительства. – Самарканд, 2010.-№4. –с.45-49

10. Usmanov, Ilhom Achilovich, and Sherzod Norboevich Jumanov. "WAYS TO IMPROVE QUALITY CONTROL OF CONSTRUCTION AND INSTALLATION WORKS." *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences* 1.10 (2021): 651-658.

# ТИЖОРАТ БАНКЛАРИДА ТЎЛОВ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ

**Собиров Илхом**
СамДАҚУ, “Иқтисодиёт” кафедраси доценти в.б.,

***Аннотация:*** *Мақолада рақамли иқтисодиётга ўтиш жараёнида* тижорат банкларида тўлов тизимини такомиллаштиришнинг моҳияти, мамлакатимизда тўлов тизимини ривожланиш даражаси бўйича маълумотлар келтирилиб, ҳозирги глобаллашув шароитида мамлакатимиз барча соҳаларини, жумладан банк тизимини ҳам рақамли иқтисодиётга ўтишининг обьектив зарурият эканлигини ёритиб беришга ҳаракат қилинган.

**Калит сўзлари:** рақамли иқтисодиёт, тўлов тизими, интернет, мобил тармоқ алоқалари, бизнес, “ахборотлашган жамият”

**Аннотация:** В статье делается попытка раскрыт сущности совершенствование платёжной системы при развитии цифровой экономики, приводя материалы на примере развитию платежной системы страны и освещается объективная необходимости перехода нашей страны к цифровой экономике.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, платёжная система, интернет, мобильные сети, бизнес, “информированное общество”

**Annotation:** The purpose of this article is to reveal the importance of the digital economy, the definitions which is given to it in the existing scientific and methodological literature, the needs of countries around the world, including our republic, in the current globalization of the transition to the digital economy.

**Keywords:** digital economy, Internet, mobile networks, business, “informed society”

Рақамли иқтисодиётга ўтиш барча давлатлар ва албатта хўжалик юритувчи субъектлар учун кечиктириб бўлмайдиган, ўта долзарб масала бўлиб қолмоқда. Илмий адабиётларда ва матбуот саҳифаларида рақамли иқтисодиётга кўплаб таърифлар берилган, жумладан, хорижий манбаларда рақамли иқтисодиётга рақамли ахборот технологиялари ва иқтисодий агентлар ўртасидаги ўзаро боғланиш деб, бошқаларида эса уни хўжалик субъектларининг интернет билан боғланган ҳолдаги иқтисодий ривожланиш натижаси деб, айримларида рақамли технологиялар ва тегишли маҳсулотлар ва хизматларни яратиш, тарқатиш ва улардан фойдаланиш бўйича фаолият, деган, таърифлар мавжуд.

Рақамли иқтисодиётга берилган бошқа таърифларни ҳам келтириш мумкин. Дарҳақиқат, рақамли иқтисодиётга берилган бу каби таърифлар унинг моҳиятини тўғри ифодалаб беради, чунки рақамли иқтисодиётга технологиялар ва иқтисодий агентлар ёки интернет билан боғланган ривожланиш жараёни сифатида қараш ўринли, аммо унчалик етарли эмас, чунки рақамли иқтисодиёт, аввало рақамли ахборот технологияларининг ривожланиши ва барча давлатлар ижтимоий-иқтисодий йўналишлари тараққиётини таъминлаш билан боғланган. Шу сабабдан рақамли иқтисодиётга ҳар бир мамлакат миллий иқтисодиётининг барча тармоқларига ва ижтимоий ҳаётининг турли жабҳаларига замонавий ахборот технологиялари ютуқларини жорий қилиш ва ундан унумли фойдаланиш натижасида иқтисодий-ижтимоий тараққиётни таъминлаш, деб таъриф берилса янада тўлароқ бўлар эди, деб ҳисоблаймиз.

Рақамли иқтисодиёт ахборот технологиялари билан боғланган электрон тижорат, товарлар ишлаб чиқариш ва хизматлар кўрсатиш соҳалари билангина чекланиб қолмасдан, шу билан бирга, миллий иқтисодиётнинг соғликни сақлаш, фан ва таълим, қурилиш, энергетика, қишлоқ ва сув хўжалиги, транспорт, геология, кадастр, архив, интернетбанкинг каби тармоқларига, ижтимоий ва ҳуқуқни муҳофаза қилиш соҳаларига ҳам жадал кириб бормоқда ва уларнинг ҳар бирида юқори самара бериши таъминланмоқда.

Рақамли иқтисодиётнинг дастлабки пойдевори ахборот технологиялари ҳисобланади. Уни рақамли ахборот технологиялари, деб аташса тўғрироқ бўлар эди, чунки ахборот технологияларининг асосида тегишли рақамлар ётади. Уларнинг эволюцияси бир неча босқичларга бўлинади ва ўзига хос хусусиятларга эга. Шубҳасиз, рақамли ахборот технологияларининг пайдо бўлиши ва ривожланиши жамият тараққиётининг талабидан келиб чиққан обьектив жараёндир. Бугунги кунда рақамли ахборот технологияларини тарғиб қилишнинг асосий мақсади ҳар қандай стратегик вазифаларни ҳал этишга, ижтимоий-иқтисодий

жараёнларни оптимал бошқаришни амалга ошириш бўйича қарорлар қабул қилишга имкон берадиган даражадаги ахборот технологиялари тизимини яратишдир. Бу эса рақамли иқтисодиётнинг ривожланишига ўз таъсирини кўрсатмасдан қолмайди. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, шахсий компьютерларнинг пайдо бўлиши рақамли ахборот технологияларини ривожлантиришда муҳим босқич бўлди.

Янги ахборот технологиялари тизимларини яратиш ва ундан фойдаланиш - бу мавжуд эҳтиёжларни қондириш имкониятидир. Бундай ҳолатда барча фойдаланувчилар рақамли ахборот технологияларини илгари суришда фаол иштирок этадилар.

Бугунга келиб рақамли ахборот технологиялари ахборотларни оммавий ва тезкор ишлов беришга йўналтирилган. Улар раҳбарларнинг оқилона қарорлар қабул қилишига, ўзгарувчан бозорнинг мумкин бўлган кутилмаган ҳодисаларидан ҳимояланишига, рақобатбардошликни таъминлаш учун керакли шарт-шароитлар яратиб, натижада муваффақиятга эришишларига ёрдам беришлари керак. Ҳозирги даврда рақамли ахборот технологияларини ривожлантиришнинг энг машҳур ва кенг тарқалган технологик воситалари "Интернет" ҳисобланади.

Жаҳонда ахборот технологияларининг узоқ вақт давомида тарқалиши мамлакатлар миллий иқтисодиётининг ривожланиш йўлларини белгилаб берди, инсонлар ҳаётидаги туб ўзгаришларга сабаб бўлди ва фанда рақамли иқтисодиёт терминининг пайдо бўлишига тамал тошини қўйди. Бу ҳар бир мамлакат миллий иқтисодиётини оптимал даражада ривожлантириш ва шу орқали халқнинг моддий фаровонлигини таъминлашдан иборатдир.

Миллий иқтисодиёт тармоқларида ва ижтимоий соҳанинг барча жабҳаларида рақамли ахборот технологияларини жадал суръатлар билан жорий этиш барча мамлакатлар учун устувор масаладир. Материаллар ва усуллар. Бугун жадаллик билан кечаётган рақамлашув жараёни «янги иқтисодиёт»ни, яъни рақамли иқтисодиётни вужудга келтирди. Кам ўрганилган ва кун сайин чуқур томир отиб бораётган бу иқтисодиёт ишлаб чиқарувчиларга тадбиркорликда ва ижтимоий соҳаларда самарали маркетинг фаолиятини уюштириш, харажатларни минимал миқдорда камайтириб, максимал фойда олиш, товарларни сотиш ва хизматлар кўрсатишни муваффакиятли амалга оширишга катта имкониятлар яратиб бермоқда.

Кейинги йилларда дунё миқиёсида тадбиркорлик ва бошқа ижтимоий-иқтисодий фаолиятда рақамли ахборот технологияларининг янги авлоди пайдо бўлиб, уларнинг ривожланиш кўлами туфайли фанда "сунъий интеллект", "робототехника", "нарсаларнинг интернети", "симсиз технологиялар" ва бошқа терминлар пайдо бўлди. Буларнинг барчаси рақамли иқтисодиётнинг элементларидир.

Ҳисоб-китобларга кўра рақамли иқтисодиётга ўтиш мамлакат миллий иқтисодиётида фаолият олиб бораётган фирмалардаги меҳнат унумдорлигини, уларнинг иш самарадорлигини ошириш, ишлаб чиқаришда ўсиш, фаолият шаффофлигини таъминлаш, маҳсулот мутлоқ миқдорининг ўсиши ва унинг таннархини кескин камайтириш имконини беради. Бу унинг энг катта устунлик томонидир.

Рақамли иқтисодиёт воситасида истеъмолчи, харидор ва мижозларга сифатли хизмат кўрсатилади ва бошқа бир қатор қўлайликлар яратилади. Бу вактингиз тиғиз пайтида тушликка буюртма бериш, такси чақиртириш, узокдаги якинингизга пул жўнатиш, трансчегаравий бизнес ҳамкорлик, электрон тижорат майдони, масофавий офис кабиларни ҳам қамраб олмоқда.

Рақамли технологияларни жорий қилиш ва уни жадал суръатларда ривожлантириш қатор давлатлар учун устувор йўналишларнинг энг асосийсига айланиб улгурди. Улар рақамли ривожланишни амалга ошириш даврининг узоқ давом этиши, устуворликларнинг узлуксизлиги, асосий ахборот-коммуникация технологияларини яратишдан бошлаб, ушбу соҳада мақбул сиёсатни шакллантиришга ва рақамли технологияларни кенг жорий этиш дастурларини қўллаб-қувватлаши билан ажралиб туради.

Юртбошимиз Ш.М.Мирзиёев таъкидлаб ўтганидек, иқтисодий ўсишни юқори даражада таъминлаган ҳолда коррупция иллатининг олдини олади ва унга барҳам беради. Иқтисодчи олимлар томонидан 2025 йилга келиб дунё ялпи ички маҳсўлотининг қарийб ярми рақамли иқтисодиёт ҳиссасига тўғри келиши башорат қилинаётган бир шароитда янги иқтисодиётни ривожлантириш зарурияти янада долзарб тус олади.

Айрим манбаларда иқтисодий ривожлантиришда дунёда етакчилик қилиб келаётган давлатлардан бири бўлмиш Англияда рақамли иқтисодиётнинг ялпи ички маҳсулотдаги улуши 12 фоизни ташкил қилгани ҳолда, мамлакатимизда бу кўрсаткич 2020 йилда 8 фоизни ташкил қилган, холос. Юртимизда 2025 йилга келиб, бу кўрсаткични 3 мартага ошириш кўзда тутилган. Дунёнинг кўпчилик тараққий этган давлатлари рақамли иқтисодиёт асосида ривожланаётган бир пайтда мамлакатимиз миллий иқтисодиёти барча тармоқ ва соҳаларини рақамлаштириш - жаҳон ҳамжамиятига интеграциялашув, дунё бозорида ўз ўрнига эга бўлиш, иқтисодий баркарорликни таъминлаш, самарадорликка эришиш ва фуқароларимизга етарли қулайликлар яратиб беришнинг асосий шартидир.

Мамлакатимизда 2020 йилни «Илм - фан, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили» деб эълон қилиниши натижасида банкларни рақамлаштиришда катта ютуқларга эришилди. Шу йилнинг ўзида банк тизимини тўлиқ рақамлаштириш белгиланди. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар лойиҳаларини барча манфаатдор вазирликлар, идоралар, маҳаллий ижро этувчи ҳокимият органларига кўриб чиқиш, электрон рақамли имзодан фойдаланган ҳолда келишиш (виза қўйиш) учун ягона электрон тизим- «project.gov.uz» жороий этилди.

Юртимизда интернет тизимини кенг жорий қилиш негизида рақамли иқтисодиётга ўтишда жисмоний ва юридик шахсларнинг давлат органлари билан алоқа қилиш шаклларини янада ривожлантириш юзасидан «Ягона интерактив давлат хизматлари» портали янги версиясининг, Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг тадбиркорлар мурожаатларини кўриб чикиши учун виртуал қабулхонаси – «business.gov.uz» порталининг ишга тушурилиши муҳим тадбирларнинг бошланиши, деб қаралиши мумкин.

Ахборот технологиялари ва коммуникацияларни ривожлантириш вазирлиги ахборот хизмати берган маълумотларга кўра, телекоммуникация инфратузилмасини ривожлантириш йўналишида ҳам бир қатор ишлар амалга оширилган, жумладан, республика бўйича 237 та объектда магистрал телекоммуникация тармоқлари кенгайтирилиб, уларнинг ускуналари модернизация қилиниб, магистрал телекоммуникация тармоқлари ўтказувчанлик қобилияти вилоятлараро даражада 200 Г бит с.га, туманлараро даражада эса 40 Гбит с.га етказилди. Бироқ буларнинг барчаси етарли, деган хулосани бермайди. Демак, мамлакатимизда рақамли иқтисодиётга ўтиш борасида айрим ижобий силжишлар билан бирга ечимини кутаётган масалалар ҳам етарлича.

Президентимиз таъкидлаганидек, «Юртимиз халқаро ахборот коммуникация технологияларини ривожлантириш индекси бўйича 2019 йилда 8 поғонага кўтарилган бўлсада, ҳали жуда ҳам орқадамиз. Аксарият вазирлик ва идоралар, корхоналар рақамли технологиялардан мутлақо йироқ десак, бу ҳам ҳақиқат». Эътиборлиси, мамлакатимизда терминал орқали тўловлар сонини ошириб боришга кенг имкониятлар яратилмокда. Бу борада шуни таъкидлаш жоизки, Ўзбекистон интернет тезлиги бўйича Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги мамлакатларидаги ўртача кўрсаткичдан икки баробар пастдир.

Тадбиркорлар мана шу жиҳатни инобатга олган ҳолда дунёга машҳур «бизнес бизнес учун» эмас, «бизнес истеъмолчи учун тамойили асосида ўз фаолиятини ташкил этиши мақсадга мувофиқ.

Шунингдек, узоқ вақт давомида бюджет ташкилотларида техник ходим ҳисобланган ахборот технологиялари мутахассисларига юқори маош берилмагани ҳам рақамли иқтисодиётни жорий этишдаги муаммо бўлган. Сабаби, малакали дастурчилар бу лавозимда узоқ қолмаган. Улар халқаро ташкилотлар, қўшма корхоналар, чет эллик буюртмачилар учун ишлашни маъқул кўрган. Эндиликда уларга устама бериш механизми жорий этилган. Демак, мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни кенг жорий қилишдаги муаммолар етарли. Буларнинг ечимида шу йилнинг октябр ойида Президент Фармони билан тасдиқланган “Рақамли Ўзбекистон – 2030” Дастурининг қабул қилиниши дастурил амал бўлиб хизмат қилиши шубҳасиз.

**Адабиётлар.**

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга мурожаатномаси.//Халқ сўзи, 2020 йил 25 январь, 19-сони. 2. Уткин В.Б.,Балдин К.В. Иқтисодиётда ахборот тизимлари ва технологиялари.-Ўқув қўлланма (рус тилида).- М.: УНИТИ, 2008. 3. Лойко В.И., Луценко Е.В., Орлов А.И. Современная цифровая экономика.- Краснодар, КубГАУ, 2018. 4. Жуманова С. Рақамли иқтисодиёт: тараққиёт сари йўл.//Янги Ўзбекистон, 2020 йил 28 январь, 2-сони

## ИННОВАЦИОН ИҚТИСОДИЁТНИ САМАРАЛИ ТАШКИЛ ЭТИШ ЙЎЛЛАРИ

**Собиров Илхом Хусанович**
СамДАҚУ, “Иқтисодиёт” кафедраси доценти в.б., иф.н.

**Аннотация:** Мақолада инновация тушунчаси ва унинг моҳияти хусусида хорижий ва маҳаллий олимларнинг фикрлари келтирилган. Инновацион жараёнларни ташкил қилиш шакллари ва инновацион жараёнларнинг асосий босқичларининг батафсил назарий тахлили келтириб ўтилган. Амалга оширилган таҳлиллар натижасида "инновация" атамасига муаллифлик таърифи берилган.

**Аннотация:** В статье представлены взгляды зарубежных и отечественных ученых на понятия об инновации и его сущности. Дан подробный теоретический анализ форм организации инновационных процессов и основных этапов инновационных процессов. В результате анализа термин «инновация» был определен автором.

**Abstract:** The article presents the views of foreign and domestic scientists on the concepts of innovation and its essence. A detailed theoretical analysis of the forms of organization of innovative processes and the main stages of innovative processes is given. As a result of the analysis, the term "innovation" was defined by the author.

**Кириш**

Ўзбекистон Республикасининг “Инновацион фаолият тўғрисида”ги Қонунида “инновация” ва “инновацион фаолият”га қуйидагича таъриф берилган: “инновация – фуқаролик муомаласига киритилган ёки шахсий эҳтиёжлар учун фойдаланиладиган, қўлланилиши амалиётда катта ижтимоий-иқтисодий самарага эришишни таъминлайдиган янги ишланма”, “инновацион фаолият – янги янги ишланмаларни ташкил этиш, шунингдек ишлаб чиқариш соҳасида уларнинг ўтказилиши ва амалга оширилишини таъминлаш бўйича фаолият” деб, таъриф берилган [1].

Ҳозирги глобаллашув шароитида ҳар қандай иқтисодий тизим (корхона, ҳудуд ва мамлакат)ни самарали ривожлантириш унинг иновацияларни қабул қила олишига боғлиқ. Яъни ташқи ва ички муҳитнинг ўзгаришига мос равишда фаолият шаклининг янгиланишида узлуксизлиги таъминланиши зарур. Замонавий дунёда инновацияларнинг турли соҳалардаги фаолиятга жорий қилиниши иқтисодий ўсишга олиб келиб, бир томондан давлатнинг ривожланишида бош омил бўлса, иккинчи томондан илмий-техник ривожланишнинг натижаси сифатида намоён бўлади. Инновацион иқтисодиётнинг асоси инновацион фаолият бўлиб, ўзига хос иқтисодиёт тури сифатида билимларни, инновацион омилларни ва технологияларни янгилаш орқали иқтисодий тизимнинг ривожланишини таъминлайди.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев таъкидлаганларидек, "Халқимиз дунёқарашида инновация муҳитини яратиш энг муҳим вазифамиздир. Инновация бўлмас экан, ҳеч бир соҳада рақобат, ривожланиш бўлмайди. Бу соҳадаги ўзгаришларни халқимизга кенг тарғиб қилмасак, одамларда кўникма пайдо қилмасак, бугунги давр шиддати, фан-техниканинг мислсиз ютуқлари билан ҳамқадам бўлолмаймиз. Шунинг учун ушбу фаолиятни замон талаблари даражасида ривожлантириш янги вазирлик, қолаверса, ушбу марказнинг асосий вазифаси бўлиши керак"[2].

Иқтисодий тизимнинг ривожланиши инновацияларнинг таъсири остида амалга оширилиб якунда янги билимлар ҳисобига иқтисодий ўсишга эришишда инновацион дастаклардан фойдаланиш долзарблигини кўрсатади. Инновацион ишланмалар турли хил элементлардан ташкил топган бўлиб, уларни бир бутун тизимга бирлаштиришдан олинган натижа иқтисодий ўсишга сабаб бўлиши мумкин.

**Мавзуга оид адабиётлар тахлили**

Жаҳонда "инновация" ва "инновацион жараён" тушунчаларига кўплаб олимлар ўз таърифларини келтиришган. Улар қаторида хорижий олимлардан Котлер Ф. Инновация - бу бозорга тақдим этилган ёки ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган ғоя, товар ёки технология бўлиб, уларни истеъмолчи бутунлай янги ёки ноёб хусусиятларга эга деб қабул қилишидир дея таъриф берган. Лекин ушбу янгиликнинг бозорга киришида биринчи бўла олишигина истеъмолчининг эътиборини тортишинн ҳисобга олиш кераклиги келтирилмаган.

Друкер П.Ф. Инновация - бу тадбиркорлар томонидан ўзига хос восита бўлиб, у асосида турли хил хизмат ва бизнесдаги имконият сифатида фойдаланиши мумкин деган, у қайсидир маънода ҳақ лекин истеъмолчи агар ўша янги маҳсулотга қизиқмаса унда тадбиркорнинг ҳаракатлари зоя кетиши мумкин.

Ильенкова С.Д. Инновацияларнинг таркиби ўзгаришлардан иборат бўлиб, инновацион жараённинг асосий вазифаси эса ўзгаришлардир. Инновацияларда динамик ва статик жиҳатлар мавжуд. Охирги холатда эса илмий-ишлаб чиқариш циклининг натижаси сифатида намоён бўлиб, бу натижалар ўзининг муаммоларига эга бўлади дея таъриф берган. Шу сабабли инновацион жараёнга янгиликларни аста-секинлик билан жорий қилиш талаб этилади.

Гимуш Р.И., Матмуродов Ф.М. Инновация - янгилик ва янгилик киритиш деган маънони билдиради. Бу янгилик замирида янги тартибни, янги одатни, янги услубни, кашфиётни тушуниш лозим дея таъриф беришган. Яъни янгиликларни киритишда инновацион жараёнларни жорий қилиш ҳам инновацион маҳсулотларни яратишга олиб келади.

Гаибназарова З.Т. Инновация - бу касбий фаолиятнинг тубдан тартибга солинадиган, янги натижаларини яратиш ва уни тубдан янги сифат даражасига кўтариш. Мукаммал ҳолда, ҳар қандай янгилик одатдаги фаолиятдан ташқарига чиқади ва ҳар доим ушбу соҳада ютуқларга интилади деганлар. Унга кўра инсон капиталини ривожлантиришда инновацион жараёнларни тўғри ва вақтида йўлга қўйиш муҳим ҳисобланади.

Инновацион жараёнларни таърифлашда қуйидаги олимларнинг фикрини келтиришимиз мумкин:

Анчишкин А.И. 3 хил турдаги янгиликларни жорий қилинишига ажратиш мумкин: "... бутунлай янги илмий янгиликлар ва инқилобий самарадорлик кучларини намоён қилади; техниканинг даври алмашиши, мавжуд фундаментал илмий тамойилни сақлаган холда янги технологияларнинг пайдо булиши; мавжуд техниканинг маълум бир кўрсаткичларини миқдорий яхшилаш, янгилик жорий қилиш турларини моҳияти,турли даражадаги билимларнинг моддийлашуви" деган, яъни агарда инновацион жараёнда юқоридаги жараёнлар узилиб қолса унда натижа эриша олиш имконият пасайиб кетиши мумкин.

Барютин Л.С. Янгиликниг жорий қилиниши - бу "бошқариладиган жараён бўлиб, мажмуавий характерга эга ва турли хил тизим ва таркибий тузилмаларга сезиларли ўзгартиришлар киритиш мақсадида янгисини яратиш,тарқатиш ва бутунлай янги ёки модифика-цияланган восита (янгилик)дан фойдаланиш билан аниқ ижтимоий эҳтиёжни қондириш ва иқтисодий, техник ҳамда ижтимоий самара келтириши лозим" деган, агарда инновацион жараёнларни тўғри бошқарилса у холда натижа ижобий бўлиши мумкин.

Мазкур атамаларнинг мазмунидан келиб чиқиб шуни айтиш мумкинки, қачонки, ҳар қандай кашфиётлар, янги воқеалар, хизматлар ва усуллар турлари тарқалишига қабул қилинса (тижоратлашиш), ўшанда халқ оммаси томонидан тан олинади. Бунда янгиликнинг жорий этилиши янгиликни қўллаш жараёнини билдиради ва янгиликнинг тарқатилишига қабул қилиниши

вақтидан бошлаб янги сифат - инновация (янгиликни жорий этиш)га айланади.

**Тадқиқот методологияси**

Тадқиқотни олиб боришда анализ ва синтез усулларидан, эмпирик тахлил натижаларидан ҳамда тизимли ва мажмуавий ёндашув, тахлил учун статистик усуллардан фойдаланилган

**Таҳлиллар ва натижалар**

Инновация ва инновацион жараён атамалари бугунги кунда жуда кенг қўлланилиши унинг мазмун-моҳиятини ўрганишга бўлган қизиқишларни янада

кучайтирмоқда. Шу сабабдан мазкур атаманларнинг иқтисодий мазмун-моҳиятини тадқиқ этган ва очиб берган айрим иқтисодчи-олимларнинг қарашларини ўрганишни ўз олдимизга мақсад қилиб олдик.

Хорижий изланувчилар ва МДҲ мамлакатларидаги тадқиқотчилар билан бир қаторда Ўзбекистонлик иқтисодчи-олимлар ҳам "инновация" атамасининг иқтисодий мазмун-моҳиятини очиб бериш бўйича катта изланишлар олиб боришган ва ўзларининг замонавий талқиндаги таърифларини ишлаб чиққанлар.

Умуман олганда, инновациялар мазмуни бўйича бошқа иқтисодчи- олимларнинг назарий қарашларини яна кўплаб келтириш мумкин. Бироқ, олиб борилган тадқиқотларимиз асосида биз ўзимизнинг қуйидаги таърифни ишлаб чиқдик ва уни бугунги кунда мазкур атаманинг иқтисодий моҳиятини тўлиқ очиб беришга этарлича хизмат қилади деб ўйлаймиз.

"Инновация - маълум бир фаолият соҳасида мавжуд холатдан кўра оптималроқ натижага эришиш мақсадида бутунлай янгидан яратилган ёки модификацияланган методларнинг йиғиндисидир".

Инновацион жараённинг асосий босқичлари қуйидагилардан иборат:

- келиб тушаётган фикрларни тизимлаштириш;
- ғояни аниқланиши ва янги маҳсулотни ғоясини ишлаб чиқиш;
- янги маҳсулотни иқтисодий самарадорлигини тахлили, маркетинг дастурини ишлаб чиқиш;
- янги маҳсулотни яратилиши;
- маркетинг дастурига асосланган янги маҳсулотни ишлаб чиқаришга киритиш ҳақида қарор қобул қилиш.

Инновация жараёнини бошқариш объекти техник сиёсатни ишлаб чиқиш учун юқори даражада махсуслаштирилган бўлимлар, яъни уюшмаларни, қўмиталарни ёки ишчи гурҳини тузишни тахмин қилади:

- инновацион фаолиятни назорат қилиш учун янги маҳсулотни бўлимларини ва марказлашган хизмат кўрсатишни ташкил этиш;
- янги маҳсулот яратиш учун мақсадли лойиҳа гуруҳларини ёки марказларини белгилаш;
- ишлаб чиқариш бўлимларида мавжуд бўлган илмий ишланмалар, конструкторлик ишлари, лабораториялар, илмий маркалар бўлимларини ролини ошириш;
- инновацион фаолиятни рағбатлантирувчи махсус фондларни ва венчур бўлимларни ташкил этиш;
- янги технологияларни ўзлаштириш муаммоси билан шуғулланувчи махсус тармоқли лабораторияларни яратишдир.

Инновацион менежментда инновацияни ташкил қилишнинг турли шаклларидан фойдаланилади. Инновациялар тузилмаси шакллари мазмун жиҳатидан инновацион лойиҳаларни олиб боришда меҳнат тақсимотининг турли усулларидан иборат. Инновациянинг бундай ташкил этиш шаклларига концентрация, ихтисослашганлик, кооперацияланиш ва комбинацияланишларни киритиш мумкин.

**Инновацион жараёнларни ташкил қилиш шакллари**

| 1. Ташкил қилиш вазифалари<br>- маконда<br>-вақтда | 2. Ташкил қилиш шакллари<br>- ихтисослашган<br>- концентрациялашган<br>- кооперациялашган<br>- комбинациялашган | 3. Ташкил этиш усуллари -<br>формал<br>- неформал |
|---|---|---|

**1-расм. Инновацион жараёнларни ташкил қилиш шакллари**

“Ўзбекистон Республикасини 2030 йилга қадар ижтимоий-иқтисодий комплекс ривожлантириш концепцияси”га кўра Илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишларига сарфланадиган харажатларни ошириш ҳамда бу кўрсаткични ЯИМга нисбатан 1-1,5 фоизга етказиш, банд бўлган аҳоли орасида тадқиқотчи олимлар сонини 0,4 фоизга, иқтисодиёт тадбиркорлик секторининг илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишларига харажатлари улушини инновацияларга сарфланадиган барча харажатларнинг 0,4 фоизига етказиш, шунингдек, Глобал инновацион индекс рейтинги бўйича Ўзбекистон Республикаси жаҳоннинг 50 та илғор мамлакати орасидан жой олишига эришиш вазифаси белгиланган .

Илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишларига сарфланган ўзлаштирилган харажатлар тузилмасини кўриб чиқишда давлат секторининг улуши катталигини қайд этиш зарур. Молиялаштириш бўйича манбалар тузилмасида Ўзбекистонда илмий -тадқиқот фаолиятида давлат бюджети бундан буён ҳам жиддий роль ўйнайди. Унинг улуши 2021 йилда 59,4 фоизни ташкил этди. Корхоналар ва ташкилотларнинг ўз маблағлари аҳамияти бўйича илмий - тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишларини молиялаштиришнинг иккинчи манбаси ҳисобланади - 32,4%.

Охирги ўн йилда реализация қилинган товарлар, ишлар ва хизматлар ҳажми 4 баравар ошди ва 2022 йилда 23025,9 млрд. сўмга етди. 2022 йилда

инновацияларнинг барча турлари учун харажатларнинг умумий ҳажми (технологик, маркетинг ва ташкилий) ўз навбатида тахминан 3,4 баравар ошди ва унинг улуши 2022 йилда ЯИМга нисбатан 2,8 фоизни ташкил этди.

2022 йилда технологик инновациялар жорий этган инновацион фаол корхоналар сони 1274 тага етди. Улар томонидан 2232 та технологик инновация жорий этилди. Узлуксиз статистик текширув натижалари бўйича 2022 йилда инновацияларни жорий қилган корхоналар ва ташкилотлар улуши корхоналар умумий сонида 0,54 фоизни ташкил этди.

Ўзбекистонда инновацион маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва хизматлар кўрсатиш билан шуғулланувчи компаниялар анча ўсганлигига қарамай (2014- 2021 йиллар даврида ўсиш 7,5 баравар), 2022 йилда инновацион корхоналар улуши компаниялар умумий сонининг 0,72 фоизини ташкил этди (Европа Иттифоқида - қарийб 49%). Инновацион-фаол корхоналар, яъни технологик инновацияларни жорий этувчи корхоналар улуши ҳам етарлича паст даражададир - 2022 йилда 0,54% (ривожланган мамлакатларда - 40-65%).

**Хулоса ва таклифлар**

Ўз навбатида, Ўзбекистон қуйидаги кўрсаткичлар бўйича юқори ўринларга эга: бизнес ташкил этишнинг оддийлиги (55 -ўрин), фаолият кўрсата олмасликни ҳал этишнинг оддийлиги (банкротликни тан олиш) (72-ўрин), ўрта таълимда олимлар ва ўқитувчилар нисбати (47-ўрин), илм-фан ва техника соҳасидаги битирувчилар сони (47-ўрин), капиталнинг ялпи жамланиши (19 -ўрин), микромолиявий ташкилотлар кредит портфели (39 - ўрин), келиб чиқиши бўйича патент аризалар (48-ўрин), келиб чиқиши бўйича фойдали модел иловаси (24 - ўрин), бир кишига ЯИМ ўсиш суръатлари (6-ўрин), яратилган миллий бадиий фильмлар (49-ўрин).

Инновацион жараёнларни самарали йўлга қўйиш мақсадида "Ўзбекистон Республикасининг 2035 йилгача ривожлантириш стратегиясининг Концепцияси"да "Инсон иқтисодий ривожланишнинг асосий омили" эканлиги келтирилган. Ҳамда юқори малакали кадрларни тайёрлашга ва инновацияларни ривожлантиришни рағбатлантиришга имкон берадиган узлуксиз таълим концепцияси жорий қилинганлиги келтириб ўтилган.

Унга кўра қуйидагиларни амалга ошириш талаб этилади. Яъни:

- Аҳолининг барча қатламлари учун қулай ва сифатли таълимни йўлга қўйиш;
- таълим вазирликларининг ривожлантириш бўйича ягона стратегиясини яратиш;
- таълим сифатини баҳолашнинг давлат тизими ишлаб чиқиш;
- ривожланган инфратузилма, мактаблар (синфда 27 кишигача),
- университетлар (ҳар бир университет учун 170 минг киши) ва болалар боғчалари сонининг кўпайиши;
- оммавий таълимдан инклюзив таълимга ўтиш;
- "Ваучер" таълим тизимини жорий қилиш;
- ўқитувчилар учун юқори иш ҳақи (бозор ўртача даражасидан юқори), ўқитувчиларга кенг кўламдаги имтиёзлар тақдим қилиш;
- онлайн таълимни фаол равишда жорий этиш;
- ривожланган хусусий таълим бозорини ташкил қилиш;
- меҳнат бозори ҳажми ва тузилмаси бўйича ишончли ва тўлиқ маълумотларнинг шакллантириш;
- илмий ва педагогик кадрлар самарадорлигини ошириш, шу жумладан илмий хавола қилинган натижаларни илмий журналларда нашр этиш.

Юқоридаги йўналишларни амалиётга жорий қилиш ҳисобига инсон капиталига қаратилган инновацион жараёнларни ташкил этишнинг самарадорлигини ошириш натижасида 2030 йилга келиб қуйидаги натижаларга эришиш мумкин:

- мутахассисларнинг малакаси бозор талабларига жавоб бера бошлайди;
- 2030 йилга келиб аҳоли жон бошига ЯИМ 4 538 АҚШ долларини ташкил этиши кутилмоқда;
- муҳандислар, иқтисодчилар ва менежерлар бозорда устунлик қила бошлайди (ходимларнинг 70% дан ортиғи);
- ишсизлик даражаси 6,2% га камайтирилади;
- узлуксиз таълим тизими йўлга қўйилади.

**Адабиётлар**

1. Ўзбекистон Республикасининг "Инновацион фаолият тўғрисида"ги Қонуни. ЎРҚ-630-сон. https://lex.uz/ru/docs/4910391

2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев нутқидан 2.12.2017 йил. http://uza.uz/uz/politics/shavkat-mirziyoyev-xalqimiz-dunyoqarashida-innovatsiya- muhit-02-12-2017

## РАҚАМЛИ БАНКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ.

**Собиров И.Х. – СамДАҚУ,**
"Иқтисодиёт" кафедраси., и.ф.н, доцент в.б.

**Аннотация**: в статье показаны проблемы развития цифровой банк в Узбекистане, а также предложены конкретные рекомендации.

**Аннотация**: Мақолада Ўзбекистонда рақамли банк ривожлантириш муаммолари ўрганилган ва аниқ таклифлар берилган.

**Annotation:** The article shows the problems of the development of digital banking in Uzbekistan, as well as specific recommendations

**Калит сўзлар:** рақамли банк, онлайн тахлил, масофавий банк махсулоти.
**Ключевые слова:** Цифровой банкинг, интерактивный анализ, дистанционный банковский продукт.
**Keywords:** Digital Bank, interactive analysis, remote banking product

Тараққиёт истеъмол бозорини ҳам кескин ўзгаришига сабаб бўлади. Истеъмолчиларнинг истак ва хохишлари ҳам замонда пайдо бўлаётган тенденцияларга хос бўлиб бормоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномасида таъкидланганидек, “тараққиётга эришиш учун рақамли билимлар ва замонавий ахборот технологияларини эгаллашимиз зарур ва шарт. Бу бизга юксалишнинг энг қисқа йўлидан бориш имкониятини беради. Зеро, бугун дунёда барча соҳаларга ахборот технологиялари чуқур кириб бормоқда. Албатта, рақамли иқтисодиётни шакллантириш керакли инфратузилма, кўп маблағ ва меҳнат ресурсларини талаб этишини жуда яхши биламиз. Бироқ, қанчалик қийин бўлмасин, бу ишга бугун киришмасак, эртага жуда кеч бўлади. Шу боис, рақамли иқтисодиётга фаол ўтиш – келгуси 5 йилдаги энг устувор вазифаларимиздан бири бўлади.

Рақамли технологиялар нафақат маҳсулот ва хизматлар сифатини оширади, ортиқча харажатларни камайтиради”.

Президент таъкидлаганидек банк тизими рақамли технологияларни қўллаш, янги банк маҳсулотларини жорий этиш ва дастурий таъминотлар бўйича замон талабларидан 10-15 йил орқада қолмоқда.

2020 йилдан бошлаб ҳар бир банкда кенг кўламли трансформация дастурлари амалга оширилмоқда. Бу борада банкларимизнинг капитал, ресурс базаси ва даромадларини оширишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Хизмат кўрсатиш ва сотиш бозори ўзгариш билан биргаликда, банк сектори ҳам ўзгариб бормоқда. Умумий олиб қараганда – бозор виртуал оламга трансформация бўлиш жараёнида.

Банкларни ривожланиш тарихига эътибор берадиган бўлсак, дастлаб банклар фақат ўз филиаллари орқали хизмат кўрсатишни ташкил этган бўлса, кейинчалик:

- 1970 йилларда банкоматлар ихтиро қилинди.
- 1980 йилларда банкларда колл – центр орқали хизмат кўрсатиш жорий қилинди.
- 1990 йилларда интернет банкинг ва 2000 йилларга келиб эса банк тизимига интернет ва мобиль технологиялар кириб келди. Электрон тижорат ривожлана бошлади.
- 2010 йилдан бошлаб Европа ва АКШда анъанавий банкларни ракамли банкга транформацияси бошланди. Натижада банклар ўз филиалларини қисқартира бошлади.

Рақамли банк – Банк бизнесидаги янги модель. Интернет технологияларга асосланган холда масофадан банк хизматларини мижозларга етказиб бериш тушунилади.

**Рақамли банкка ўтиш - банк бозорида рақобатдош бўлиш ва самарага эришиш учун қуйдагилар талаб этилади:**

**Мижоз учун ишлаш**

- Мижоз тўғрисида барча маълумотларга эга бўлиш (“золотая запись”)
- Мижоз харакатларини ва тарихини тахлил қилиш
- Ўз фокусини юқори технологияларга йўналтириш

**Рақамли хизматларни кўрсатиш:**

- “Қийин” махсулотлар бўйича ягона дарча
- Товар ва хизматлар учун Маркетплейс
- Роботизацияни жорий этиш

**Офисларда хизмат кўрсатишдан рақамли каналларга ўтиш**

- Сайт ва мобил иловалар
- Талабларни олдиндан била олиш
- бир нечта турли хил тизимларни, хизмат каналларини ёки коммуникацияларни ягона ойна (дарчада, хавола, тугмача) орқали тақдим этиш (Омниканальность) принципларини жорий этиш

**Онлайн тахлил ва ўзини ўзи ўқитувчи технологияларни (искусственный интеллект) жорий этиш**

- Нейрон тизимлардан фойдаланиш
- Очиқ маълумотлар базаларидан фойдаланиш
- Big Data тахлили асосида прогнозлаштириш

Ижтимоий тармоқларда актив позицияга эга бўлиш, рақамли маркетинг инструментларидан фаол фойдаланиш – рақамли банкнинг харакатлантирувчи воситаси ҳисобланади. Чунки рақамли банкнинг асосий истеъмолчилари интернет тармоғини фаол фойдаланувчиларидур.

**Ижтимоий тармоқларнинг рақамли банкни ривожлантиришдаги ахамияти қуйдагилардан иборат:**

1. Банк махсулотлари ва хизматлари тўғрисидаги маълумотларни тез тарқалишига олиб келади;
2. Банкнинг молиявий маслахатчи сифатида роли ортиб боради;
3. Ахолининг молиявий саводхонлигини тез ривожланади;

4. Ижтимоий тармоқларда фойдаланувчилар ўртасида ўзаро таклиф ва тавсияларга ишонч ортиб боради;

5. Ижтимоий тармоқда банк фойдаланувчилар билан хамкорликда хеч қандай коррупциясиз мулоқот қилиш майдони юзага келади. Улар билан фақат сотиш эмас балки таклиф ва тавсияларга асосланган муносабат ўрнатилади. Бунинг натижасида фойдаланувчилар – потенциал мижозлар ўртасида банкга нисбатан ишонч пайдо бўлади, банк промоуторлари сони ортади.

Рақамли технологиялар даврида мижозларни жалб қилиш ва банк имиджини оширишнинг энг самарали воситаси – бу банкнинг ижтимоий тармоқлардаги фаоллигини ошириш ва ривожлантиришидир.

**Ўзбекистонда рақамли банк жорий қилишдаги муаммолар:**

1. Жисмоний шахслар ва ЯТТлар учун ягона идентификация тизимининг мавжуд эмаслиги;
2. Банк махсулот ва хизматларини масофадан сотиш имконини беришга тўскинлик килувчи норматив хужжатларнинг мавжудлиги;
3. Бизнес жараёнларнинг тўлиқ автоматлашмаганлиги;
4. Скоринг тизимининг мавжуд эмаслиги;
5. Мажбурий ташқи тизимлар (НИКИ, гаров реести ва бошқалар) билан интеграция йўлга қўйилмаганлиги;
6. ЕОПЦ билан маълумотлар алмашишдаги муаммолар.

**Рақамли банкингни жорий қилишда амалга ошириш лозим бўлган ишлар:**

1. Чакана банк махсулот ва хизматларини стандартлаштириш. Барча худудларда ягона тариф сиёсатини юритиш.
2. Банкни ижтимоий тармоқлардаги фаоллигини ошириш.
3. Интернет маркетинг (SMM) командасини ташкил қилиш.
4. Банк сайтида белгиланган махсулот ва хизматлар учун онлайн заявкаларни амалиётга жорий қилиш.
5. Масофадан банк махсулотларини сотиш ва ривожлантириш командасини ташкил қилиш.
6. Мижозларни сегментларга ажратиш ва хизмат кўрсатиш моделини ишлаб чиқиш.
7. Масофавий сотиш каналлари: веб-сайт, мобиль банкинг, ижтимоий тармоқлар, колл центр функционалларини қайта кўриб чиқиш ва ривожлантириш. CRM билан интеграция қилиш.
8. Масофадан банк хизматларини кўрсатиш тизимлари (мобил ва интернет банкинг) тизимларини такомиллаштириш.

**Адабиётлар:**

1.Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги "2022 -2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида"ги ПФ-60 сонли Фармони.

2.Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. - Тошкент: "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. - 488 б.

## INNOVATSION FAOLIYAT– TADBIRKORLIK TARAQQIYOTINI YUKSALTIRISH OMILI SIFATIDA

**Sobirov Ilxom Xusanovich**
SamDAQU, "Iqtisodiyot" kafedrasi dosenti, i.f.n.
**Ibragimova Niginabonu**
SamDAQU, 3 -kurs talabasi

**Annotasiya**: Maqolada innovatsion iqtisodiyot va tadbirkorlikni rivojlantirish o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik va innovatsion iqtisodiyot tadbirkorlik ekotizimlarini rivojlantirish va umumiy iqtisodiy raqobatbardoshlikni oshirishning asosiy omili ekanligi haqidagi tushunchani qo'llab-quvvatlovchi turli nazariyalar, strategiyalar va empirik dalillar ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Innovatsiya, Innovatsion iqtisodiyot, tadbirkorlik ekotizimlari, Shumpeterning innovatsiya nazariyasi, empirik dalillar, oltin foyda, novatorlik/

Tadbirkorlik taraqqiyoti novatorlikdan, erkin bozor talablarini bilmoqlikda, ularni istiqbolini his etmoqlikda, ularga mos tovar va xizmatlarni yetkazmoqlikda va shu yo'l bilan o'z maqsadlariga erishmoqlikdadir. Iqtisodiyotni rivojlantirishning bosh me'zoni bo'lib tadbirkorlik xizmat qiladi. Tadbirkor har qanday imkoniyatni boy bermasdan, o'z manfaatida o'zi uchun iloji boricha maksimal yutuq maqsadida, hech qanday talofatlardan qo'rqmay tashabbusni qo'lga oluvchi, kuchli va harakatchan insondir.[1] A. Smitni ko'zga ko'rinmas qo'l qoidasiga binoan, tadbirkor har qanday imkoniyatni nafaqat o'zi uchun balki jamiyat kelajagi uchun ishlatuvchidir. Tadbirkor bo'lish, demak, yangi ishni amalga oshirish qarorini qabul qilishdir. Tadbirkorlik, iste'molchilarni turli tovar va xizmatlar bilan ta'minlash yo'li bilan, daromadni oshirishga qaratilgan turli faoliyatdir. Tadbirkorlik faoliyati doimiy ravishda o'z mulkiy mas'ulligidan, o'z qo'rquv va tavakkalligidan kelib chiqib yuritiladigan faoliyat hisoblanadi. Haqiqiy tadbirkor faqat o'z g'oyasiga ega bo'lgan insonlardir, olimlarni fikriga ko'ra, dunyodagi insonlarni faqat 15-20 foizigina tadbirkordek fikr yuritish va harakat qilish qobiliyatiga egadirlar. Amerikaliklar tadbirkorlarning millatini — "oltin

foyda" deb atashadi. Nobel mukofoti laureati, taniqli iqtisodchi Fridrix Fan Xayekni fikricha, tadbirkorlikning mohiyati yangi iqtisodiy imkoniyatlarni izlashdir, uni axtarib topishdadir. Tadbirkorlik oddiygina faoliyat emas, u yaratuvchanlikka mos va xos faoliyatdir. Tadbirkorlikni yuritish va yuksaltirish uchun tadbirkor ijodiy hislatga ega bo‘lishi kerak.

Innovatsiyalar iqtisodiy o‘sish, mahsuldorlikni oshirish va turmush darajasini oshirishning asosiy omili sifatida tan olingan. Zamonaviy iqtisodiyotlarning dinamik tabiati global raqobatning kuchayishi bilan birgalikda innovatsiyalarni doimiy ravishda joriy etish va o'zlashtirishni talab qiladi. Shu nuqtai nazardan, tadbirkorlik innovatsion g‘oyalarni qo‘llash va ulardan foydalanish, ularni jamiyatga foyda keltiradigan va iqtisodiy taraqqiyotga turtki beruvchi aniq korxonalarga aylantirishning muhim mexanizmi sifatida namoyon bo‘ladi.

**Innovatsion iqtisodiyot va tadbirkorlik**

Innovatsion iqtisodiyot innovatsion jarayonlar va faoliyatning iqtisodiy tuzilmalarga, mahsuldorlikka va raqobatbardoshlikka qanday ta'sir qilishini o'rganishga ishora qiladi. Boshqa tomondan, tadbirkorlik yangi yoki takomillashtirilgan mahsulotlar, xizmatlar yoki jarayonlarni yetkazib beradigan korxonalarni yaratish va boshqarishni o'z ichiga oladi. Innovatsion iqtisodiyot va tadbirkorlik uzviy bog'liqdir, chunki ikkinchisi tadbirkorlik faoliyatini rag'batlantiradigan yangi imkoniyatlar yaratish uchun birinchisiga tayanadi.

Tadbirkorlikni muvaffaqiyatli rivojlantirish innovatsiyalarni rag'batlantiradigan qo'llab-quvvatlovchi ekotizim mavjudligiga bog'liq. Innovatsion iqtisodiyot tadbirkorlik rivojlanishi uchun zarur bo'lgan asosiy elementlarni ta'minlaydi, masalan, bilimlarga kirishni kengaytirish, texnologiyalarni uzatish, moliyaviy resurslar va qo'llab-quvvatlovchi institutlar. Ushbu ekotizim tavakkalchilikni o'z ichiga oladigan, hamkorlikni osonlashtiradigan, tajriba o'tkazishni rag'batlantiradigan va intellektual mulk huquqlarini himoya qiladigan muhitni ta'minlash orqali tadbirkorlik faoliyatini rivojlantiradi.

*Shumpeterning innovatsiya nazariyasi.* Jozef Shumpeter iqtisodiy rivojlanish innovatsion uzilishlar to'lqinlari orqali amalga oshirilishini taklif qildi, bu "Ijodiy halokat" deb nomlanadi. Ushbu to'lqinlar texnologik taraqqiyot va bozor imkoniyatlari bilan ta'minlangan tadbirkorlik faoliyati natijasida yuzaga keladi. Shuning uchun innovatsion iqtisodiyot mavjud bozor tuzilmalarini buzish va yangi o'sish imkoniyatlarini yaratish uchun tadbirkorlik tashabbuslari uchun katalizator bo'lib xizmat qiladi.

*Resursga asoslangan ko‘rinish*. Resursga asoslangan nuqtai nazar tadbirkor firmalarning noyob resurslar va imkoniyatlardan foydalanish orqali raqobatdosh ustunlikka ega bo'lishini ko'rsatadi. Innovatsion texnologiyalar va strategiyalarni o'z ichiga olgan holda, firmalar o'zlarining resurslar bilan ta'minlanganligini oshirishlari, barqaror raqobatdosh ustunliklarni yaratishlari va iqtisodiy o'sishni rag'batlantirishlari mumkin.

*Empirik dalillar*. Ko'plab empirik tadqiqotlar innovatsion iqtisodiyot va tadbirkorlikni rivojlantirish o'rtasidagi kuchli bog'liqlikni tasdiqladi. Misollar Silikon vodiysi ekotizimini o'z ichiga oladi, u innovatsiyalar, tadbirkorlik va venchur kapitali o'rtasidagi sinergetik munosabatlar tufayli rivojlanadi. Janubiy Koreya va Germaniya kabi muvaffaqiyatli innovatsiyalarga asoslangan iqtisodlar kabi boshqa misollar innovatsiyaga yo'naltirilgan siyosat va institutlar tadbirkorlikni iqtisodiy o'sishni rag'batlantirishga qanday turtki berishini ko'rsatadi

Innovatsion iqtisodiyot, shubhasiz, tadbirkorlikni rivojlantirishning asosiy omili hisoblanadi. Innovatsiyalar va tadbirkorlik o'rtasidagi munosabatlar bir-biri bilan o‘zaro bog‘liqdir, chunki innovatsiyalar imkoniyatlar yaratadi va tadbirkorlik iqtisodiy o'sishni ta'minlash uchun ushbu imkoniyatlardan foydalanadi. Ushbu o'zaro mustahkamlovchi munosabatlarni tan olish va tushunish siyosatchilar, iqtisodchilar va manfaatdor tomonlar uchun innovatsiyalarga asoslangan tadbirkorlik ekotizimlarini qo'llab-quvvatlovchi, barqaror iqtisodiy rivojlanish va jamiyat farovonligini ta'minlaydigan strategiyalarni ishlab chiqishda juda muhimdir. Siyosatchilar tadbirkorlik rivojlanishiga ko'maklashish uchun innovatsiyalarga yo'naltirilgan strategiyalarga ustuvor ahamiyat berishlari kerak. Bular tadqiqot va ishlanmalarni qo‘llab-quvvatlash, universitetlar, sanoat va davlat tuzilmalari o‘rtasidagi hamkorlikni rag‘batlantirish, texnologiyalar transferini rag‘batlantirish va tadbirkorlik faoliyatini rag‘batlantiradigan qulay tartibga solish muhitini yaratishni o‘z ichiga olishi mumkin. Yangi boshlanuvchilarni rag'batlantirish va qo'llab-quvvatlash, ayniqsa yuqori o'sish sur'atlari ham iqtisodiy taraqqiyot uchun katalizator bo'lib xizmat qilishi mumkin.

**Adabiyotlar**

1. Y.E.Aliev. Innovatsion iqtisodiyot. O‘quv qo‘llanma. - Toshkent: Iqtisodiyot, 2019- yil, 236 bet.
2. Investitsiya va innovatsiyalar. O‘quv qo‘llanma / A.B. Bektemirov, N.X. Ruzibayeva, R.I. Azimova – Toshkent: 2020. –357-358

## INNOVATSION IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR

**Sobirov Ilxom Xusanovich –**
SamDAQU, “Iqtisodiyot” kafedrasi dosenti, i.f.n.
**Hazratqulova Madina –**
SamDAQU, 3 -kurs talabasi

**Annotatsiya**: Ushbu maqolada iqtisodiyotning innovatsiyalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan va uning natijasini shakllantiradigan omillarni ko'rib chiqilgan. Ushbu omillarni aniqlash va tushunish orqali siyosatchilar, tadbirkorlar va tadqiqotchilar innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash va iqtisodiy farovonlik uchun qulay muhit yaratish uchun keng qamrovli tadqiqotlar va tahlillardan foydalanilgan.

**Kalit so‘zlar**: Innovatsiya, innovatsion iqtisodiyot, texnonlogik jarayonlar, nau-xau, investitsiya, intellektual mulk huquqlari, inson kapitali, tadbirkorlik, start-up ekotizimlari

Mamlakatimiz Prezidenti Shavkat Mirziyoyev Oliy Majlisga Murojaatnomasida “Iqtisodiyotda boshqaruv tizimi eskirgani, innovatsion g’oyalarni qo’llab-quvvatlash bo’yicha samarali mexanizmlar o’z vaqtida joriy qilinmagani ham jiddiy muammo bo’lib qolmoqda. Shuningdek, texnologik qoloqlik, resurs va energiyani tejaydigan texnologiyalar, muqobil energiya manbalarini tatbiq etishning sustligi ham iqtisodiy taraqqiyot yo’lida to’siq bo’lmoqda”[1], deya ta’kidlab o’tgan.

Shu o’rinda, milliy iqtisodiyotning raqobatdoshligini oshirish va dunyo bozorlariga chiqish, birinchi navbatda iqtisodiyotni izchil isloh etish, yuqori texnologiyalarga asoslangan yangi korxona va ishlab chiqarish tarmoqlarining jadal rivojlanishini ta’minlash hisobidan amalga oshirilishi mumkin. Boshqacha so‘z bilan aytganda, innovatsion faoliyatni rivojlantirmay turib, iqtisodiyot raqobatbardoshligiga erishib bo’lmaydi. Innovatsiya atamasining mazmunidan kelib chiqib shuni aytish mumkinki, qachonki har qanday kashfiyotlar, yangi voqealar, xizmatlar va usullar turlari tarqalishiga qabul qilinsa, o‘shanda xalq ommasi tomonidan tan olinadi. Bunda yangilikning joriy etilishi yangilikni qo‘llash jarayonini bildiradi va yangilikning tarqatilishiga qabul qilinishi vaqtidan boshlab yangi sifat – innovatsiyaga aylanadi.

Innovatsiyalar iqtisodiy o'sish va rivojlanishning hal qiluvchi jihati hisoblanib, taraqqiyotga turtki beruvchi, imkoniyatlar yaratuvchi va turli sohalarda raqobatbardoshlikni oshiruvchi texnika-texnologiya va nau-xaular jamlanmasidir. Innovatsiyalarning asosiy vazifasi o‘zgarishlar vazifasidir. Amerikalik olim I.Shumpeter o‘zgarishlarning beshta turini ajratib ko‘rsatgan.

-yangi texnika, yangi texnologik jarayonlar yoki ishlab chiqarishning yangi bozor ta’minotidan foydalanish

-yangi xomashyodan foydalanish

-ishlab chiqarishni tashkil etishdava uni moddiy-texnik ta’minlashdagi o‘zgarishlar

-yangi bozor savdolari paydo bo‘lishi.[1]

**Innovatsion iqtisodiyotni rivojlantirishga ta’sir etuvchi omillar**

Innovatsion iqtisodiyotni rivojlantirishda juda ko‘p omillar muhim rol o‘ynaydi. Biz izlanishlarimiz natijasida quyidagi omillarni innovatsion iqtisodiyotning rivojlanishi uchun asosiy

-*Texnologik yutuqlar*: Texnologik taraqqiyot innovatsion iqtisodiyotni rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Sun'iy intellekt, biotexnologiya va ilg'or ishlab chiqarish kabi ilg'or texnologiyalar sohasidagi yutuqlar innovatsiyalarni katalizlash va iqtisodiy o'sishni osonlashtirish salohiyatiga ega.

- *Ilmiy-tadqiqot va ishlanmalarga investitsiyalar:* tadqiqot va ishlanmalarga investitsiyalar hajmi mamlakatning innovatsion imkoniyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ilmiy-tadqiqot investitsiyalari madaniyatini rivojlantiruvchi hukumatlar, korxonalar va ilmiy muassasalar ko'pincha innovatsiyalarning yuqori sur'atlariga guvoh bo'lib, ijobiy iqtisodiy ta'sirga olib keladi.

- *Intellektual mulk huquqlarini (IPR) himoya qilish:* Intellektual mulk huquqlarining samarali rejimi ixtirochilar va korxonalarni o'z innovatsiyalarini himoya qilish va tijoratlashtirish uchun rag‘batlantiradi. IPRni kuchli himoya qilish innovatsion investitsiyalarni rag‘batlantiradi, texnologiyalar transferini kuchaytiradi va iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantiradi.

- *Ta'lim va inson kapitali:* Innovatsiyalarni rivojlantirish uchun malakali va yaxshi ma'lumotli ishchi kuchi juda muhimdir. Sifatli ta'limni birinchi o'ringa qo'yadigan va uzluksiz o'rganish uchun imkoniyatlar yaratadigan davlatlar ko'pincha yuqori darajadagi innovatsion faoliyatni namoyish etadilar. Inson kapitaliga investitsiyalar tadqiqot imkoniyatlarini oshiradi, tadbirkorlikni rag‘batlantiradi va raqobatdosh ustunlikka yordam beradi.

-*Tadbirkorlik va start-up ekotizimlari:* Jonli startap ekotizimlari, qo‘llab-quvvatlovchi siyosatlar va ko‘plab moliyalashtirish imkoniyatlaridan foydalanish tadbirkorlarga innovatsion g‘oyalarni ishga tushirish, yangi mahsulotlar yoki xizmatlar yaratish va iqtisodiy o‘sishni ta’minlash imkonini beradi. Tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlovchi qulay muhit innovatsiyalarga asoslangan iqtisodiy tizimlarni rag'batlantiradi.

-*Hamkorlik va bilim almashinuvi*: Ochiq innovatsion tizimlar, hamkorlik tarmoqlari va bilim almashish tashabbuslari iqtisodiy innovatsiyalarni rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Akademiya, sanoat va davlat tuzilmalari o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish orqali innovatsion yechimlar va iqtisodiy rivojlanish uchun yangi istiqbollar, bilim va resurslardan foydalanish mumkin.

Innovatsion iqtisodiyotga bir-biri bilan bog'liq bo'lgan ko'plab omillar ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada texnologik yutuqlar, tadqiqot va ishlanmalarga investitsiyalar, intellektual mulk huquqlarini himoya qilish, ta'lim va inson kapitali, tadbirkorlik va start-up ekotizimlari, shuningdek, hamkorlik va bilim almashinuvi kabi asosiy ta'sir ko'rsatadigan omillar keltirib o‘tildi. Ushbu omillarni tan olish va hal qilish orqali siyosatchilar, biznes va

tadqiqotchilar barqaror iqtisodiy o'sishga olib keladigan innovatsiyalar uchun qulay muhitni yaratishi mumkin.

**Adabiyotlar**

3. Y.E.Aliev. Innovatsion iqtisodiyot. O‘quv qo‘llanma. - Toshkent: Iqtisodiyot, 2019- yil, 236 bet.
4. Investitsiya va innovatsiyalar. O‘quv qo‘llanma / A.B. Bektemirov, N.X. Ruzibayeva, R.I. Azimova – Toshkent: 2020. –357-358

# ЎЗБЕКИСТОНДА ИНВЕСТИЦИОН ЛОЙИҲАЛАР МОЛИЯЛАШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ .

**Собиров Илхом**
СамДАҚУ, “Иқтисодиёт” кафедраси доценти, и.ф.н.
**Жонибеков Маъруф**
СамДАҚУ, “Иқтисодиёт” мутахассислиги магистранти

**Аннотация:** Мақолада Ўзбекистонда амалга оширилаётган изчил ислоҳотларнинг устувор йўналишлари, кичик ва бизнес, хусусий тадбиркорликни ривожлантиришда инвестицион лойиҳаларни молиялаш зарурати ва хорижий кредит линиялари ва банклар маблағлари ҳисобидан молиялаштириш имкониятлари, ҳамда ишбилармонлик муҳитини яратишда кафолатли жамғармалар ташкил этиш орқали инвестицион муҳитни янада такомиллаштириш ҳақида таклиф ва хуласалар келтирилган.

**Калит сўзлар:** инвестиция, нвестицияон лойиҳа, стратегия, ишбилармонлик муҳити, кредит линиялар, кафолат фонди, ликвид, Бери индекс.

**Abstract:**The article highlights the priorities of successive reforms in Uzbekistan, the need to Finance investment projects for the development of small and medium-sized businesses and private entrepreneurship and the possibility of financing through foreign credit lines and banks, as well as conclusions and proposals for further improvement of the investment climate by creating guaranteed funds to create a business environment.

**Key words:** investment, investment project, strategy, business environment, credit lines, insurance fund, liquidity, Bury index.

Ўзбекистонда инвестиция фаолияти Ўзбекистон Республикасининг “Инвестиция фаолияти тўғрисида”, “Хорижий инвестициялар тўғрисида”, “Кафолатлар ва хорижий инвесторлар ҳуқуқларини ҳимоя қилиш чоралари тўғрисида”ги Қонунлар билан тартибга солинади. [1]

Республика иқтисодиётига тўғридан-тўғри хорижий инвестицияларни жалб қилиш фаолияти самарадорлигини ошириш, хорижий инвесторларни мамлакатимиз имкониятлари ва салоҳияти тўғрисида хабардор қилиш, хорижий инвестицияларни жалб этиш ва ўзлаштириш соҳасида давлат ва хўжалик бошқаруви органлари, маҳаллий ижро ҳокимияти органлари фаолиятини мувофиқлаштиришни яхшилаш 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида амалга оширишга оид чора тадбирлар доирасида муҳим ишлар амалга оширилди. [2]

Ушбу харакатлар стратгиясинин давоми сифатида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси” тўғрисидаги ПФ-60-сон Фармонида миллий иқтисодиётни ривожлантириш, унинг ўсиш суръатларини замон талаблари даражасида таъминлаш йўналишига қаратилган 133 та чора-тадбир белгиланди.

Мамлакатимизда амалга оширилаётган изчил ислоҳотларнинг устувор йўналишларидан бири-бу кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантиришдир. Халқаро андозалар талабларига мос равишда ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш учун кичик бизнес субъектларига ривожланган хориж давлатларининг ишлаб чиқариш технологиялари зарур бўлади, лекин бундай ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш истаги бўлган кичик бизнес субъектларининг барчаси ҳам ўз маблағлари ҳисобидан бу ишни амалга ошира олмайди.

Бунда кичик бизнес субъектларининг яхши инвестицион лойиҳалари хорижий кредит линиялари ва банклар маблағлари ҳисобидан молиялаштирилади. Бозор иқтисодиёти шароитида хусусий бизнесни молиявий қўллаб қувватлашда хорижий кредит линиялари маблағларини банклар орқали реал секторга жалб қилиш ҳисобига кичик ишлаб чиқаришни ривожлантириш муҳим аҳамият касб этади. Келажакда улар негизида, молиявий жиҳатдан бақувват, кўп тармоқли йирик ишлаб чиқариш корхоналари шаклланиши кўзда тутилади.

Хорижий кредит линиялари ҳисобидан кредитлар, тадбиркорлик субъектларига экспортга мўлжалланган ва импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар, яъни қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ва бошқа маҳаллий хом ашё ресурсларини қайта ишлашни, машинасозлик ва электрон саноати учун деталлар ва узеллар ҳамда кундалик эҳтиёждаги халқ истеъмоли товарларини ишлаб чиқаришни назарда тутадиган инвестицион лойиҳаларга ўрта ва узоқ муддатга берилади.

**Жадвал-1**

**Самарқанд вилояти бўйича фаолият юритаётган хорижий сармоя иштирокидаги соҳалар ўзгариши динамикаси (дона)**

| № | Соҳалар | 2021 й. | 2022 й. | 2023 й. | 2023/2022 (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Қишлоқ хўжалиги | 42 | 53 | 74 | 139,62 |
| 2 | Саноат | 344 | 374 | 532 | 142,25 |
| 3 | Қурилиш | 9 | 12 | 21 | 175,00 |
| 4 | Савдо | 71 | 68 | 119 | 175,00 |
| 5 | Ташиш ва сақлаш | 12 | 12 | 19 | 158,33 |
| 6 | Яшаш ва овқатланиш бўйича хизматлар | 8 | 12 | 15 | 125,00 |
| 7 | Аҳборот ва алоқа | 0 | 1 | 1 | 100,00 |
| 8 | Соғликни сақлаш ва Ижтимоий хизматлар кўрсатиш | 4 | 4 | 9 | 225,00 |
| 9 | Бошқа турлар | 48 | 47 | 61 | 129,79 |
| | **Жами** | **538** | **583** | **851** | **145,97** |

Манба: Самарқанд вилояти хокимлигининг хисобот йиллар бўйича иқтисодий кўрсаткичлари маълумотларидан

Юқоридаги жадвалдан кўриш мумкинки, Самарқанд вилояти бўйича фаолият юритаётган хорижий сармоя иштирокидаги соҳалар инвестициялар салмоғи 2023 йилда олдинги йилларга нисбатан сезиларли даражада юқоридир. Бу соҳалар ичида юқори ўринларда саноат, савдо ва қурилиш соҳалари самарали инвестицион лойиҳаларни амалга оширилаётганлигидан далолат беради.

Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси ТИФ Миллий банки", "Агробанк", "Ўзсаноатқурилишбанк", "Асака"банк, "Ипотека"банк, "Ипак Йўли" банки, "Микрокредит"ва "Ҳамкорбанк"лар томонидан кичик бизнес субъектларининг инвестицион лойиҳаларини молиялаштириш учун хорижий кредит линиялари жалб қилинган.

2022-2023 йилларга Республикамиз тадбиркорлик субъектларининг инвестицион лойиҳаларини молиявий қўллаб-қувватлаш мақсадида катта миқдоридаги хорижий кредит линиялари очилган ҳамда кичик бизнес субъектларининг инвестицион лойиҳаларини молиялаштириш кўзда тутилган. Ўзлаштирилган кредит линиялари ҳисобига янги ишчи ўринлари яратилиши таъминлақмоқда.

Чет эл кредитлари ўз вақтида ўзлаштирилмаслигининг яна бир сабаби, кредит берилишида асосий шартлардан бири бўлган кредит таъминотининг етишмаслигидир. Инвестицион лойиҳалари маъқулланган тадбиркорлик субъектларининг 40-50 фоизи белгиланган миқдордаги ёки ликвидли таъминот турини тақдим этолмаганлиги сабабли лойиҳаларни молиялаштириш кечикмоқда.

Ҳозирги кунда ушбу муаммоларнинг ечимини топишга айрим омиллар, яъни:

- кўчмас мулк бозорининг (ишлаб чиқариш характеридаги) ривожланмаганлиги;
- қимматли қоғозлар бозорининг етарли ривожланмаганлиги;
- кафил бўла оладиган молиявий барқарор корхоналарнинг камлиги салбий таъсир кўрсатмокда.

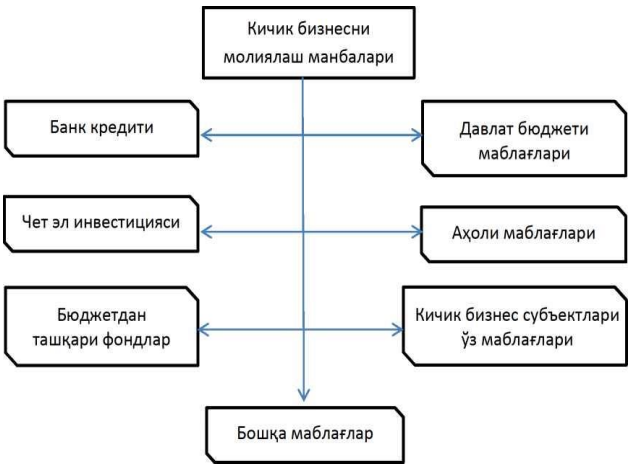
Хўжалик субъектларининг кредит олишда таъминотининг етишмаслиги муаммоси фақат бозор иқтисодиётига ўтаётган давлатларда эмас балки, ривожланган АҚШ, Япония ва Европа давлатларида ҳам мавжуд. Ушбу давлатларда бу муаммо Давлат кафолат фонди орқали тижорат банклари кредитларининг 50-60 фоизигача миқдорида кафиллик бериш орқали ўз ечимини топади.

Ушбу муаммонинг долзарблигини инобатга олиб, 2022 йилда 18та давлатлараро расмий ташрифлар амалга оширилди ва 52 миллиард долларлик 1 минг 80та лойиҳа бўйича келишувларга эришилди.

Жаҳон банки, Европа тикланиш ва тараққиёт банки, Ислом ва Осиё тараққиёт банклари, бошқа халқаро молия институтлари билан ҳамкорликдаги инвестициялар ҳажми 8,5 миллиард долларни ташкил этди.

Бугунги кунда юртимизда, чет эл инвестициялари ҳисобидан қиймати 23 миллиард долларлик 456та лойиҳа амалга оширилмоқда.

Ушбу лойиҳларни амалга ошириш учун молиялаштириш дастакларини такомиллаштириш билан боғлиқ бўлган муаммоларга ечим топишимиз зарурдир. Иқтисодиётнинг турли мулк ва хўжалик юритиш шаклларидан кенг фойдаланишга ўтиши, хусусий тадбиркорлик ва кичик бизнеснинг тараққиёти билан молия муносабатлари ҳам бозор талаблари асосида ривожланиши учун муҳим туртки олди. Юқоридагилардан келиб чиқиб, кичик бизнес корхоналарини молиялаштиришнинг турли хил манбаларини қуйидаги расм ҳолида тасвирлаш мумкин (1-расм).



**1-расм. Кичик бизнес корхоналарини молиялаштириш манбалари**

Ушбу маблағларни жалб этиш имкониятларининг янада мустаҳкамланишига эришиш ҳамда турли солиқ имтиёзларининг қўлланилиши мақсадида кичик бизнес келгуси тараққиёти учун хориждан капитал қабул қилувчи томонидан инвестиция муҳити моделини ишлаб чиқиш ҳар томонлама асосланган ташқи иқтисодий алоқаларни аниқлаб берувчи воситадир. У орқали хорижий инвесторга таъсир кўрсатувчи омиллар тўғрисида аниқ тушунчаларга эга бўлиш, хорижлик инвесторларнинг хулқ-атворини ҳар томонлама англаш ва мамлакатдаги иқтисодий ҳолатни чуқурроқ баҳолаш имконияти пайдо бўлади. Бу жараёнларнинг барчаси республикамизнинг бошқа давлатлар билан дастлабки иқтисодий муносабатларини йўлга қўйиш жараёнида четдан капитални жалб қилишда муҳим аҳамият касб этади.

Инвестиция муҳити объект категорияси бўлиб, ҳар бир алоҳида олинган вақт доирасида инвесторлар учун ҳақиқатда мавжуд бўлган шарт-шароитлар мажмуасини акс эттиради. Лекин, ҳозирги шароитда инвестиция муҳити фақат давлат органлари таъсири остида шаклланмоқда. Албатта, бу ишларни амалга оширишда жаҳон тажрибасидан, жумладан, хорижий инвестиция билан ташкил этилиб, юксак иқтисодий кўрсаткичларга эришган компания ва фирмалар тажрибасидан кенгроқ фойдаланиш керак. Бу жараённи амалга оширишда миллий хусусиятларни ҳам ҳисобга олиш лозим. Давлат ҳокимиятининг таъсирчанлиги инвестиция муҳитини аникловчи омиллардан биридир. Шундан келиб чиқиб, ҳар бир капитал жалб қилувчи мамлакат маълум бир инвестиция тизимига эгалигини таъкидлаш мумкин. Бу тизим ҳуқуқий меъёрлар ва муассасалардан иборат хорижий инвестицияларни қабул қилиш тизими ва инвестиция муҳитини ўз ичига олади. Хорижий капитални қабул қилиш тизими инвестиция муҳитининг компоненти бўлиб хизмат қилади ва унга нисбатан мустақил равишда ташкил этилади. Чунки, у инвестиция муҳитини ўзгартиришга қодирдир. Хорижий инвестицияларни қабул қилиш тизими қабул қилувчи томонининг хорижий капитални миллий иқтисодиётга қулай равишда кириб келишини намоён этади, инвестиция муҳити кириб келган капитални мамлакат ичида оптимал равишда ўсиб бориш вазиятига баҳо беради.

Умумжаҳон банки тадқиқотларига кўра мамлакат инвестиция муҳитига таъсир қилувчи омиллар қуйидагилардан иборат, деб ҳисобланади:

- иқтисодий сиёсат ва ҳуқуқий-меъёрий амалиётнинг ноаникдиги;
- коррупция даражаси;
- суд тизимининг сифати;
- жиноятчилик даражаси;
- «солиқ юки» ва солиққа тортиш тизимини ҳуқуқий жиҳатдан тартибга солиш тизими;
- молия ресурсларини олиш имконияти ва молиялаштириш қиймати;
- электр билан таъминланганлик даражаси ва сифати;
- ишчилар малака даражаси ва меҳнат қонунчилигининг сифати.

Ушбу ёндашув инвестицион жозибадорликни таъминлашнинг институционал омилларига алоҳида эътибор қаратилганлиги билан ажралиб туради. Жаҳон банки томонидан таҳлил этиладиган инвестиция муҳитига таъсир этувчи омиллар инвестиция риски билан боғлиқ. Ушбу услубиятга мувофиқ мамлакатнинг инвестиция имкониятларига баҳо берилади.

**Адабиётлар**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси” тўғрисидаги ПФ-60-сон Фармони.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ИДЕЙ В СТРОИТЕЛЬНОМ ОТРАСЛИ УЗБЕКИСТАНА.

**Собиров Илхом Хусанович,**
доцент кафедры «Экономики» Сам ГАСУ,
**Тураева Малика**
преподаватель СамГАСУ

**Аннотация**: в статье показаны проблемы применение инновационных технологии в строительной отрасли Узбекистана, а также предложены конкретные рекомендации.

Реализация инновационных идей в строительном производстве значительно повышает эффективность функционирования строительных организаций благодаря получению ими серьезных конкурентных преимуществ, связанных с возрастающим спросом на инновационную продукцию на большинстве рынков сбыта продукции. Динамизм и глубина изменений, происходящих в экономике в последнее время, требуют анализа и переосмысления многих фундаментальных и прикладных проблем управления, к числу которых относятся и проблемы управления инновационным развитием в строительной отрасли. Экологические и социальные

проблемы в ближайшие десятилетия требуют устойчивого и эффективного развития строительных концепций. Строительная отрасль, в связи с резко изменяющимися событиями на рынках, всегда сталкиваются с тем, что принимать решения требуется быстро.

В строительном комплексе Узбекистана сложилась к настоящему времени в целом благополучная ситуация с массой тактических и стратегических задач, которые направляют экономические и социальные характеристики инвестиционного и инновационного развития Узбекистана на курс устойчивого инвестиционного развития. Однако очевидный резонанс международного финансового кризиса во время пандемии приводит к необходимости рассмотрения того, способен ли современный рыночный механизм создать условия для текущего сохранения позиций и экономического роста отраслевого комплекса, полного использования всех имеющихся у него инвестиционных и инновационных ресурсов для удовлетворения основных потребностей, а также в какой мере необходимо при этом государственное вмешательство.

Для успешного внедрения инновационных технологий в строительство необходимо анализировать большое количество данных со всех стран мира и отслеживать формы, методы и технологии, в том числе и в смежных отраслях, – которые наиболее способствуют инновациям. Стимулом к внедрению инноваций в проектировании и строительстве являются социальные нужды, а движущими силами внедрения инноваций научные изыскания и совершенствование нормативных требований, что приводит к структурным изменениям на предприятиях и рынке строительного проектирования и строительства в целом.

Анализ современных тенденций развития жилищного строительства в Узбекистане показывает, что одной из таких точек роста может стать комплексная жилая застройка, освоение и развитие территорий, которая является местом притяжения и интеграции инновационных решений, генератором спроса на новые разработки и технологии, материалы, методы управления. Повсеместное внедрение технологических инноваций в строительстве ограничивается следующими факторами:

высокие издержки ввода в эксплуатацию объектов;

недоверие к инновациям со стороны покупателей;

недостаток финансовых ресурсов, выделяемых на инновационные исследования;

преобладание на рынке мелких фирм, не обладающих достаточными ресурсами для внедрения инноваций в свою деятельность;

циклический характер строительства и особенности климатических условий;

низкая степень интеграции в строительной сфере, провоцирующая устойчивую зависимость от субподрядчиков;

отсутствие унифицированной системы апробации и сертификации новых продуктов;

отсутствие неограниченного доступа к информации о новых продуктах;

- недостаточность налаженных связей, обмена опытом между научно-исследовательскими центрами и строительными предприятиями;

В целях реализации Стратегии инновационного развития строительной отрасли Узбекистана до 2025 года предприятиям строительного комплекса необходимо:

создание банка научно инновационных предложений и системы передачи инновационных проектов для их использования – создание информационной базы, необходимой для проведения научных разработок и проектов;

активизация научно технического потенциала путем привлечения к этому процессу ученых, научно технических работников, научных организаций и промышленных предприятий и организация сотрудничества в рамках комитетов (независимая экспертиза);

анализ и отбор инновационных проектов, оценка инновационных предложений, маркетинг соответствующих продуктов, поиск партнеров и источников финансирования, содействие в страховании проектов;

объединение потенциала разработчиков и интеграторов инновационных технологий для систематизации опыта применения и широкого освещения наиболее прогрессивных и востребованных решений в строительстве;

участие в разработке и реализации государственных, отраслевых, региональных и международных научно-технических программ и проектов, выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выпуск наукоемкой и высокотехнологичной продукции.

Основные задачи в сфере экспертного анализа инновационных технологий в строительстве необходимо решать посредством определения критериев инноваций, через научно-техническую и экономическую экспертизу, отбор новейших научных исследований и разработок в области строительства, реконструкции, капитального ремонта зданий и сооружений с целью их дальнейшего развития в строительной отрасли.

Также необходимо доведение инновационных технологий в строительстве до конечного потребителя, в том числе:

- путем ускорения процесса их освоения в производстве;

-информационное обеспечение инновационной деятельности с использованием информационных технологий;

-обмен опытом, объективная оценка предоставляемых решений и содействие

дальнейшей модернизации строительного комплекса;

-подготовка статейного материала, структурированных каталогов и специальной методической литературы;

- оказание содействия в организации встреч деловых кругов, семинаров по обмену опытом и повышению квалификации руководителей и специалистов в сфере научно-технических инноваций и высоких технологий, обучение инновационному менеджменту, маркетингу наукоемкой продукции, организации ее производства.

Основным фактором повышения конкурентоспособности экономики в современных условиях является инновационная деятельность. Переход экономики на инновационный путь развития выступает определяющим фактором дальнейшего роста уровня жизни населения.

При введении инновационных технологий в строительстве необходимо учитывать особенности, характеризующие эту сферу как наиболее консервативную, исследуя факторы, тормозящие внедрение инноваций, а также поддерживать и развивать инновационный потенциал предприятия. В настоящее время вложение инвестиций во внедрение инновационных технологий позволит предприятию обрести весомое конкурентное преимущество.

**Литература:**

1.Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022 -2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60 сонли Фармони.

2.Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. - Тошкент: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. - 488 б.

2.Ахмедов Д.Қ. ва бошкалар. Макроиқтисодиёт. Т., “Узбекистон ёзувчилар уюшмасининг Адабиёт жамғармаси нашриёти”. 2004. -240бет.

## КОРХОНА ҚИЙМАТИНИ АНИҚЛАШНИНГ ТАҚҚОСЛАНМА ЁНДОШУВ УСУЛЛАРИ

**Комилова М.**
СамДАҚУ, “Иқтисодиёт” кафедраси мудири.
**Собиров И.Х.**
СамДАҚУ, “Иқтисодиёт” кафедраси доценти в.б.,

**Аннотация:** Ушбу маколада қиёсий ёндашув ўхшаш корхоналар ёки улардаги мулк улушларининг сотув нархлари таҳлили кўриб чиқилган. Қиёсийлик мезонлари таркиби баҳолаш шартлари ўрганилган. Бизнесни бахолаш бўйича маълумотларга асосланиб, тегишли тавсиялар ишлаб чикилган.

**Калит сузлар:** таққосланма ёндашув, мулкнинг бозор қиймати, кўчмас мулк, кадастр қиймати, мультипиликатор, сотувлар ҳажми, активлар жами қиймати, бозорга оид капиталлаштириш соф фойда.

**Abstract:** This article analyzes the economic consequences of expanding the revenue base of the state budget and the fact that property taxation plays an important role in increasing the competitiveness of property and creating a tax base.

**Keywords:** local tax, market value of property, real estate, cadastral value, personal card, tax items.

Қиёсий ёндашув ўхшаш корхоналар ёки улардаги мулк улушларининг сотув нархлари таҳлилига асосланади. Қиёсий ёндашув доирасида капитал бозори усулидан ва битимлар усулидан фойдаланганда баҳоловчи камида учта ўхшаш корхонани танлаб олиши лозим. Таққослаш учун ўхшаш корхоналарни танлашда қиёсийлик мезонлари таркиби баҳолаш шартлари ва зарурий ахборот мавжудлиги билан белгиланади.

Қуйидагилар баҳоловчи ҳисобга олиши лозим бўлган асосий мезонлар ҳисобланади:

баҳолаш объекти ва ўхшаш корхоналар бир тармоққа мансублиги;

миқдор жиҳатидан қиёсийлик, сотувлар ҳажми, активлар жами қиймати, бозорга оид капиталлаштириш ва бошқа кўрсаткичларда ифодаланиши мумкин;

даромадларнинг ўсиш суръатлари жиҳатидан қиёсийлик.

Баҳолаш объектининг бозор қийматини қиёсий ёндашув усуллари билан аниқлаш учун қуйидаги формула бўйича ҳисобланадиган мультипликаторлар қўлланилади:

$$M = \frac{H}{K}$$ , бу ерда:

М – мультипликатор;

Н – ўхшаш корхонанинг сотув нархи (ёки қийматни белгиловчи ўзга асос);

К – корхона фаолиятини тавсифлайдиган молиявий, ишлаб чиқаришга оид ёки моддий кўрсаткич. Тегишинча, баҳолаш объектининг нархи молиявий кўрсаткични тегишли мультипликаторга кўпайтириш йўли билан аниқланиши мумкин:

**Н = М * К**

Мультипликаторлар умуман корхона бўйича ёки бир акцияга нисбатан ҳисобланиши мумкин.

Бизнесни баҳолашда мультипликаторларнинг қуйидаги асосий турларидан фойдаланилади:

нарх/даромад (фойда, пул оқими);

нарх/дивидендлар. Бу мультипликатор амалда тўланган дивидендлар асосида ёки бундай тўловларга хос бўлган ўхшаш корхоналар бўйича соф фойдага нисбатан фоиз ҳисобида ўлчанадиган эҳтимол тутилган дивиденд тўловлари асосида ҳисобланади;

нарх/реализациядан келган тушум;

нарх/ишлаб чиқариш физик ҳажми;

нарх/хусусий капитал (соф активлар)нинг баланс қиймати.

Баҳолаш объекти ва ўхшаш корхоналарнинг хусусиятларига қараб баҳоловчи бошқа турдаги мультипликаторларни қўллаши ҳам мумкин.

Баҳолаш объектини баҳолаш учун ўринли бўлган мультипликаторларнинг танланишини асослаш ва ҳисоблаш таомилининг тавсифи баҳолаш тўғрисидаги ҳисоботда келтирилиши лозим.

Баҳолаш объектининг бозор қиймати қиёсий ёндашув ёрдамида мультипликаторларнинг танланган қийматларини баҳолаш объектининг тегишли молиявий ёки бошқа кўрсаткичларига кўпайтириш орқали олинган натижаларни мувофиқлаштириш ва якуний тузатишлар киритиш йўли билан аниқланади:

агар қийматни белгиловчи асос сифатида инвестицияланган капитал қиймати олинган бўлса, узоқ муддатли қарзлар айириб ташланади;

хусусий айланма капиталнинг тақчиллиги айириб ташланади (ортиқча айланма капитал қўшилади);даромадни шакллантиришда ишга солинмаган активларнинг (агар улар мавжуд бўлса) бозор қиймати қўшилади;

одатдаги харидор учун жалб қилувчан бўлмаган ишлаб чиқариш диверсификацияси мавжуд бўлса, пул оқимртфелли чегирма айириб ташланади;

ёпиқ корхона акциялари фонд бозорида котировка қилинадиган ўхшаш корхоналар бўйича баҳоланган ҳолда, ликвидлик учун чегирма айириб ташланади;

мулкнинг баҳоланаётган улуши унинг ўхшашлари билан таққослаганда берадиган назорат қилиш имконияти даражасига қараб, назоратнинг йўқлиги учун чегирма айириб ташланади ёки назорат учун мукофот қўшилади.

«Қурилишресурс» МЧЖ қийматини таққосланма ёндошув асосида аниқлаш учун учта ўхшаш объект танлаб олинди, уларнинг ҳар бири бахоланаётган корхонага максимал яқиндир. Яъни - «Инфрастрой» МЧЖ, «Альтера» МЧЖ, «Стройсервис» МЧЖ.

Жадвал 1

Таққосланма ёндошувда ўхшаш объектлар классификацияси

| Тавсифнонинг номланиши | 1 ўхшаш | 2 ўхшаш | 3 ўхшаш | Бахоланаётган объект |
|---|---|---|---|---|
| Корхонанинг номланиши | МЧЖ «Инфрастрой» | МЧЖ «Альтера» | МЧЖ «Стройсервис» | МЧЖ «Қурилишресурс» |
| Тушум, минг сўм. | 22500 | 18000 | 25300 | 24 875 |
| Соф фойда, минг сўм | 1450 | 1230 | 1690 | 1074 |
| Жойлашиши | марказ | Марказ | Марказ атрофи | Саноат зонаси |
| Бахолаш муддати | Декабрь 2020 й. | Декабрь 2020 й. | Декабрь 2020 й. | Декабрь 2020 й. |
| Корхонанинг қиймати, минг сўм | 13500 | 10700 | 15000 | |

Ҳар бир корхона учун қуйидаги формула ёрдамида мультипликаторни хисоблаймиз:

**М = Q / СФ,**

Буерда, М – мультипликатор,

Q – корхона қиймати,

СФ – соф фойда.

$M_1$ = 15 000 / 1 690 = 8,9

$M_2$ = 10 700 / 1 230 = 8,6

$M_3$ = 13 500 / 1 450 = 9,3

Ўртача арифметик мультипликаторни хисоблаймиз:

$$M = \frac{8,9 + 8.6 + 9.3}{3} = 9.0$$

Корхона қийматини қуйидаги формула билан хисоблаймиз:

**Нарх = ЧП * М**

**Нарх = 1 074 357 * 9,0 = 9 669 213 минг сўм.**

Корхонанинг бозор қиймати таққосланма ёндошув бўйича 9 669 213 минг сўмни ташкил этди.

**Адабиётлар**

1. «Оценка бизнеса»: Учебник под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой -М.: «Финансы и статистика», 2010.-736с.

2. «Оценка бизнеса»: Учебник для вузов под ред. В. Есипова, Г. Маховиковой, В.Тереховой - С-П.: «Питер», 2013-415с.

3. «Оценка стоимости предприятия (бизнеса)»: Учебник под ред.Н.А. Абдуллаева, Н.А. Колайко М.: «ЭКМОС», 2010-662с.

4. «Международные стандарты оценки» под ред. Г.И.Микерина, М.И.Недужной, Н.В.Павлова, Н.Н.Яшина-М.: «Новости», 2009г.кн.1-248с,кн.2-357с.

5. «Оценка недвижимости»: Учебник под ред. А.Г.Грязновой, М.А.Федотовой.- М.: Финансы и статистика,2012.-496с.

6. «Финансовый анализ в аудите: Теория и практика».: под ред. Нитецкого В.В., Гаврилова А.А..-М.:Дело, 2010.

# MALAKALI KADRLAR TAYORLASH OILADAGI TARBIYANING O`RNI

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Inson resurslari va mahalla taraqqiyotini boshqarish instituti, Tarmoqlar iqtisodiyoti kafedrasi dotsenti, i.f.n **Yuldashev SH.Q.**
Samarqand iqtisodiyot va servis instituti “Iqtisodiyot nazariyasi” kafedrasi i.f.d. (DSc) **Xalikova L.N.**

**Annotatsiya.** Ushbu makolada bugungi kun talablaridan kelib chikkan xolda malakali kadrlar tayerlashda muxim xisoblangan omillardan tarbiyaning axamiyati ochib berilgan. Tarbiyasi og’ir, ma’naviyati qashshoq yoki ma’naviyatdan mahrum bo’lgan odamdan biror ezgulik kutish mumkin emas. Tarbiyali, ma’naviyatli inson bugungi kun va kelajak haqida fikr yuritadi, shuningdek, kelgusi hayot va turmushning ravnaqi uchun o’z hissasini qo’shishga intiladi. Darhaqiqat, nafaqat bir oila, balki yer sayyorasidagi har bir mamlakatning gullab-yashnashi, undagi yashovchi xalqlarning farog’ati ham shak-shubhasiz ta’lim va tarbiya tufaylidir

**Kalit so`zlar.** Ota-ona, ta’lim-tarbiya, farzand, aql- zakovat, muomala, , yolg‘on gapirmasligi, mehnatsyevar, adolatparvar, ilmparvar, xarakteriga ota-onaning o‘zaro janjallari, jamiyat, munosabat,xato-kamchilik, beodoblik, ustoz, fazilat, odob.

**Аннотация.** В данной статье раскрывается значение образования как одного из важнейших факторов подготовки квалифицированных кадров с учетом требований сегодняшнего дня. Невозможно ожидать какого-либо добра от человека, который имеет тяжелое воспитание, плохую духовность или лишен духовности. Образованный, духовный человек думает о настоящем и будущем, а также стремится способствовать процветанию будущей жизни. Ведь процветание не только одной семьи, но и каждой страны на планете, счастье живущих в ней народов, несомненно, обусловлены образованием и обучением.

**Ключевые слова.** Родители, образование, ребенок, интеллект, поведение, не вру, трудолюбивый, справедливый, научный, ссоры между родителями, общество, отношение, ошибки, грубость, учитель, добродетель, манеры.

**Annotation.** This article reveals the importance of education as one of the most important factors in the preparation of qualified personnel based on today's requirements. It is impossible to expect any goodness from a person who has a difficult upbringing, poor spirituality or is deprived of spirituality. An educated, spiritual person thinks about the present and the future, and also strives to contribute to the prosperity of the future life. In fact, the prosperity of not only one family, but also every country on the planet, and the happiness of the peoples living in it, are undoubtedly due to education and training.

**Key words.** Parents, education, child, intelligence, behavior, not telling lies, hardworking, fair, scientific, quarrels between parents, society, attitude, mistakes, rudeness, teacher, virtue, manners.

Har bir jamiyat o’z oldiga yetuk, har tomonlama kamol topgan, o’zida butun ijobiy, oliyjanob fazilatlarni birlashtirgan avlodni tarbiyalashni orzu qiladi. Tarbiyasi og’ir, ma’naviyati qashshoq yoki ma’naviyatdan mahrum bo’lgan odamdan biror ezgulik kutish mumkin emas. Chunki u yaxshilik va ezgulik haqida umuman o’ylamaydi. Atrofga va hatto ota-onasi, qarindosh-urug’lari taqdiriga ham befarq, loqayd holda yashaydi. Tarbiyali, ma’naviyatli inson bugungi kun va kelajak haqida fikr yuritadi, shuningdek, kelgusi hayot va turmushning ravnaqi uchun o’z hissasini qo’shishga intiladi.

Hayot olamida, shubhasiz, tarbiya singari insoniyatga ta’sirli narsa yo’qdir. Shu sababdan qadimdan mashhur donishmandlar tarbiya to’g’risida qimmatli fikrlarni yozib qoldirganlar.

Xitoy donishmandi Syun-Tszi “Chaqaloqlar hamma yerda bir xil yig’lashadi. Katta bo’lganlarida esa turli qiliqlar qilishadi. Bu – tarbiyaning oqibati”, deb yozgan edi. Olmon faylasufi Immanuil Kant o’z asarida “Inson faqat tarbiya orqali inson bo’ladi, uning qandayligi tarbiyaning natijasidir”, degan fikrni bildiradi.

Forobiyning ta’lim-tarbiya yo’llari, usullari, vositalari haqidagi qarashlari ham qimmatlidir. U «Insonda go’zal fazilatlar ikki yo’l — ta’lim va tarbiya yo’li bilan hosil qilinadi. Ta’lim faqat so’z va o’rgatish bilangina bo’ladi. Tarbiya esa, amaliy ish, tajriba bilan, ya’ni shu xalq, shu millatning amaliy malakalaridan iborat bo’lgan ish-harakat, kasb-hunarga berilgan bo’lishi, o’rganishidir», deya ta’kidlaydi. Olim, o’z navbatida, ta’limda barcha fanlarning nazariy asoslari o’rganilsa, tarbiyada ma’naviy-axloqiy qoidalar, odob me’yorlari o’rganiladi, kasb-hunarga oid malakalar hosil qilinadi, deb uqtiradi. Shuning uchun ushbu g’oyalardan jamiyatning tarbiyaviy-ta’lim salohiyatini mustahkamlashda, ma’naviy-axloqiy muhitni yaxshilashda foydalansa, maqsadga muvofiq bo’ladi.

Bola tug‘ilganda hamma jonivorlar singari tabiat bandasi sifatida dunyoga keladi. Uni jamiyat bandasiga aylantirish uchun insondan, ayniqsa ota-onasidan juda ko‘p mehnatni talab qiladi. Ba’zilar bolasini boqsam katta bo‘ladida deb tarbiyaga e’tibor bermaydilar. Inson bolasini nafaqat boqish, tarbiyaga e’tibor bermasa u inson qiyofasidagi odam bo‘ladi. Lekin haqiqiy inson darajasiga ko‘tarila olmaydi. Insonni tarbiya odam qiladi, faqat tarbiya odam qiladi deb baralla aytsak va ota-ona ko‘ngliga joylasak, insoniyat tarbiyasizlik oqibatida kelib chiqayotgan noxush hodisalardan

ko‘ngilsiz voqealar-u, jinoyat-u, insonga xos bo‘lmagan hayvoniy munosabatlardan holi bo‘lgan bo‘lardi.

Zurriyotini sevish, nafsini qondirish uchun kurash butun jonli mavjudot uchun xos xususiyatdir.

Hatto hayvonlar ham bola to‘g‘ilganidan uni yalab, yemish bilan ta’minlashgacha kirishadi.

Inson ham bu xususiyatdan holi emas, bola tarbiyali bo‘lsa yanada sevimliroq bo‘ladi: Sheriyat mulkini sultoni Alisher Navoiy “Odam borki, odamlarning naqshidur. Odam borki, hayvon undan yaxshidur” deganda tarbiya odamlarni yaxshisini yaratadi, odam bo‘lishda u asosiy ko‘rsatkich ekanligini ta’kidlamoqchi.

Bolalarga yomondan hazar, yaxshiga havas qiladigan xususiyatini ko‘rsatishimiz kerak.

Shaxsni jamiyat oldida mas’ul bo‘lish ruhida vatanni sevish insonlarga hurmat-ehtiromli, imon-e’tiqodli qilib tarbiyalashimiz kerak.

O‘qishdan to‘xtagan fikrlashdan to‘xtaydi.

Oila mustahkamligi, ma’naviy va jismoniy barkamol farzand jamiyat mustaqilligi va ma’naviy yetukliligi garovidir. Sohibqiron bobomiz Amir Temur ham o‘g‘il uylantirishda kelin tanlashni, farzand tarbiyasini davlat siyosati darajasiga ko‘targanligi ham bejiz emas. Davlatning qudrati sog‘lom fikrli, ahloq-odobli, xalq, millat, Vatan taqdiri uchun jonini tikkan insonlar qo‘lida.

Mamlakatimiz Prezidenti Sh. M. Mirziyoyev rahbarligida olib borilayotgan siyosatning ustuvor yo‘nalishlari hisoblanadigan ayollarning davlat va jamiyat qurilishidagi rolini oshirish, oilani har tomonlama mustahkamlash, oilada va ta’lim tizimida yoshlarni barkamol qilib tarbiyalash, aholi salomatligini mustahkamlash borasida amalga oshirilayotgan muhim ishlarning negizida ham aynan shu g‘oya yotibdi. [1]

Oilada farzand tarbiyasida sinalgan tarbiya metodlaridan biri- namunadir. Bobo, buvi, ota- ona, atrofdagi katta yoshdagi kishilarning xatti-harakatlari, yurish-turishlari, muomalasi, o‘zlarini tutishlari, jamiyatga, tabiatga munosabatlari namuna sifatida juda katta tarbiyaviy ahamiyat kasb etadi. Bolaga aqliy ahloqiy, estetik, diniy, mehnat tarbiyasi asoslari ota-ona namunasi asosida singdirib boriladi.

Ota-ona farzand oldida o‘z aql- zakovati, muomalasi, kiyinishi, shirinso‘zligi, qat’iyatligi, yolg‘on gapirmasligi, mehnatsyevarligi, oila yuritishda adolatparvarligi, ilmparvarligi bilan namuna bo‘lmog‘i zarur. Bola xarakteriga ota-onaning o‘zaro janjallari, oilaga, jamiyatga, atrof- muhitga salbiy munosabati, yolg‘on so‘zlashi, qat’iyatsizligi, kiyinishida, ro‘zg‘or yuritishidagi pala- partishliligi, mehnatni sevmasligi tezda o‘zining salbiy ta’sirini ko‘rsatadi.

Ba’zi ota-onlar farzandlari tomonidan sodir bo’lgan xato-kamchilik, beodobliklariga, “Maktabda ta’lim-tarbiya berilmayapti”, deb maktab va ustozlarni ayblashadilar. Bu albatta, noto’g’ri. Chunki farzand uchun birinchi maktab bu oila bo’lsa, birinchi ustoz esa ota-onadir. Farzand ko’z ochib ko’rdibdiki, ota-ona uning yonida, doim u bilan birgalikda. Agar ota-ona ilmli va tarbiyali bo’lsa, bu fazilat o’z-o’zidan farzandga o’tadi. Agar ota-onada tarbiya, odob bo’lmasa, madaniyat bo’lmasa, albatta buni farzanddan ham kutish qiyin. Shuning uchun ham ba’zi ruhshunoslar: “Sen farzandingni tarbiya qilma, o’zingni tarbiya qil, shunda farzanding tarbiyali bo’ladi”, deyishgan. [2]

Insonda odob va tarbiya bo’lmasa ta’lim olish masalasi juda qiyin. Agar ilm bo’lsa-yu odob, tarbiya bo’lmasa, u dunyoda eng xafvli va xatarli inson. Chunki u insonlar boshiga turli kulfat va balolarni keltirishi mumkin.

Ota-onaning bir-biriga nisbatan yuksak ahloqiy munosabatini ko‘rgan, bilgan bola kelgusida oila qurganda ham o‘z turmush o‘rtog‘i bilan shunday yashashga tayyor bo‘lib boradi. Hayot ilmida ona qiz bola uchun, ota esa o‘g‘il bola uchun ustoz murabbiydir. «Onasini ko‘rib qizini ol, raxini ko‘rib bo‘zini ol», deb bejiz aytilmaydi.

Ota-onaning, avlod- ajdodlarning nojo‘ya xatti-harakatlaridan, nopok ishlaridan farzand ham aziyat chekadi, shunday odamlarning farzandi bo‘lganiga ruhan afsuslanadi. Ba’zi ota-onalar farzandining kelajagini faqatgina moddiy ta’minlashdan iborat deb biladi. Shuning uchun ham turli yo‘llar bilan uzoq avlod-ajdodlariga yetadigan mol-dunyo to‘plashga harakat qiladi, ochko‘zlik kasalligiga mubtalo bo‘ladi. Inson jismi-jonidagi kasalliklarni davolash mumkin, lekin bu kasallikni davolash juda murakkab. U insonni insoniylikdan mahrum etadi, turli jinoyatlarga, noahloqiy xatti-harakatlar sodir etishga yetaklaydi, el-yurt ichida obro‘sizlantiradi. Bunday boylik farzantga baxt emas,baxtsizlik keltiradi. [3]

Ota-onadan behisob molu dunyo emas, ilmu ma’rifatga intilish, insofu diyonatga sadoqat, mehru-shafqat, hayotga muhabbat, xalq millat, Vatan uchun jon fidolik sifatlari meros bo‘lib qolmog‘i zarur.

Bola uchun o‘z millati, madaniyati, dini ahloqiy-ma’naviy qadriyatlari, oila an’analari, urf-odatlarini chuqur bilish va ulardan ma’naviy ozuqa olish, g‘ururlanish tarbiyaviy harakter kasb etadi.

Oilada farzandni tejamkorlikka, tadbirkorlikka, tashabbuskorlikka o‘rgatish, dunyoviy ilmlar va hayot ilmidan voqifetish, kasb-hunar sirlarini qunt bilan egallashlari uchun shart-sharoit yaratib berish, ularning hayot so‘qmoqlarida adashib qolmasligi va ravon yo‘ldan borishda yordam beradi.

Shunday qilib, oila tarbiya maskani bo‘lib, shaxsning kelajagi shu maskanda tarbiyaning qanday amalga oshirilishiga, tarbiyachi hisoblangan ota-onaning o‘z burch va vazifalariga qanday munosabatda bo‘lishiga bog‘liqdir. Oiladagi har bir kishining o‘z burch va vazifalariga mas’uliyat bilan yondashishi oila mustahkamligi, jamiyat farovonligiga erishishning omilidir.

Xullas, barkamol insonni, ya’ni avvalo oila uchun, qolaversa o‘zi yashab turgan jamiyat, xalq uchun fidoiy shaxsni tarbiyalash oiladan boshlanadi. Shuning uchun maktab o‘qituvchi tarbiyachilari, mahalla, jamoa davlat xo‘jaligi hamda tuman rahbarlari oila ravnaqiga va ayni damda oila tarbiyasiga diqqat — e’tiborini qaratishlari zarur. [4]

Zotan, har bir kishi oila va jamiyat dialektik birlik ekanini hech qachon unutmasligi va ularning doimiy jipsligi uchun qayg‘urishi, g‘amxo‘rlik qilishi lozim. Bu

tushunchani barcha ziyolilar yoshlar ongi va tafakkuriga singdirishlari muhim vazifadir.

Darhaqiqat, nafaqat bir oila, balki yer sayyorasidagi har bir mamlakatning gullab-yashnashi, undagi yashovchi xalqlarning farog'ati ham shak-shubhasiz ta'lim va tarbiya tufaylidir

Ana shularni e'tiborga olgan holda Yangi O'zbekistonning Taraqqiyot strategiyasida tarbiya va ta'lim masalasiga ustuvor masala sifatida e'tibor qaratilgan.

**Adabiyotlar.**

1. O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning "Raqamli O`zbekiston-2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to`g`risidagi PF-6079-sonli Farmoni. 2020 yil 5 oktabr.

2. Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шаҳри. Т.: Абдулла Қодирий номидаги халқ мероси нашриёти, 1993, 222-бет.

3. Форобий А. Рисолалар. Т.: Фан. 1975.

4. www.fayllar.org. Inson kapitaliga oid iqtisodchi olimlarning qarashlari. 28.07.2020.

5. www.minnovation.uz. R.Saloxo`jayev. "O`zbekistonda yangicha fikrlaydigan mutaxassislar qatlami yuzaga kelmagunicha inson kapitali rivojlanmaydi". 27.05.2020.

# O'ZBEKISTONDA KO'CHMAS MULK BOZORINING MOHIYATI, UNING TUZILISHI VA O'ZGARISH DINAMIKASI

**A.Ya.Abduxamidov**
Samarqan davlat arxitektura qurilish universiteti, t.f.n., dotsent
**Z.Qarjovov**
Samarqan davlat arxitektura qurilish universiteti, i.f.n., dotsent
**Sh. Dusmuradova**
Samarqan davlat arxitektura qurilish universiteti, magistr

**Annotatsiya:** Maqolada O'zbekistonda ko'chmas mulk bozorining mohiyati, uning tuzilishi va o'zgarish dinamikasi tadqiq etilagan.

**Kalit so'zlar:** Ko'chmas mulk, boshqarish, Ko'chmas mulk bozori, bozor mexanizmlari, mulk egasi, ko'chmas mulkka bo'lgan huquqlar, mulkni ekspluatatsiya qilish.

**Аннотация:** В статье изучена сущность рынка недвижимости в Узбекистане, его структура и динамика изменения.

**Ключевые слова:** Недвижимость, управление, Рынок недвижимости, рыночные механизмы, собственник недвижимости, права на недвижимость, эксплуатация собственности.

**Abstract:** The essence of the real estate market in Uzbekistan, its structure and dynamics of change are studied in the article.

**Key words:** Real estate, management, Real estate market, market mechanisms, property owner, rights to real estate, exploitation of property.

Har qanday bozor o'zining tarmoqqa mansubligiga qarab, o'ziga xos bo'lgan bir qator xususiyatlarga ega. Ko'chmas mulk bozori - bu har qanday milliy iqtisodiyotning muhim tarkibiy qismi bo'lgan cheklangan resurslar, sotuvchilar va xaridorlar bozori, chunki u ko'chmas mulk ob'ektlarini yaratish, foydalanish, topshirish va moliyalashtirishni ta'minlaydigan bozor mexanizmlarining o'zaro bog'liq tizimidir. Ushbu ob'ektlarga bo'lgan huquqlarni o'tkazish va himoya qilish, shuningdek, ko'chmas mulk bozori uchun infratuzilmani ta'minlash mexanizmlari mavjud. Bozor iqtisodiyoti sharoitida ko'chmas mulk bozorining muhim o'rni uning ishlashining o'ziga xos mexanizmini belgilaydi, uning zarur tarkibiy qismi davlat tomonidan tartibga solishdir. Davlat tomonidan tartibga solish orqali ko'chmas mulk bozori quyidagilarni ta'minlaydi:

- yangi ko'chmas mulk ob'ektlarini yaratish;
- ko'chmas mulkka bo'lgan huquqlarni o'tkazish;
- ko'chmas mulk ob'ektlari uchun muvozanat narxlarini belgilash;
- mulkni ekspluatatsiya qilish (boshqarish);
- yerlardan foydalanuvchilar o'rtasida raqobatdosh maydon ajratish;
- ko'chmas mulkka investitsiyalar.

Shu bilan birga, ko'chmas mulk bozorida quyidagi operatsiyalar amalga oshiriladi:

1) bozor mexanizmlaridan foydalanish;

2) mulk egasi o'zgarishi bilan - ko'chmas mulkni sotib olish va sotish; meros olish; xayriya; almashish; majburiyatlarning (masalan, garovga qo'yilgan yoki olib qo'yilgan ko'chmas mulk ob'ektlarini sotish) bajarilishini ta'minlash;

3) mulkdorlar tarkibini qisman yoki to'liq o'zgartirish bilan - xususiylashtirish; milliylashtirish; mulkdorlar tarkibining o'zgarishi, shu jumladan mulkni bo'linishi, tadbirkorlik sub'ektlarining bankrotligini amalga oshirish;

4) egalik huquqini o'zgartirmasdan - ko'chmas mulkka investitsiyalar; ko'chmas mulkni rivojlantirish; foydalanish yo'nalishidagi o'zgarishlar; garov; ijara; xo'jalik yuritish yoki operativ boshqaruvga o'tkazish, tekin foydalanish, ishonchli boshqaruv; servitutlar va

boshqa og'irliklarni joriy etish yoki olib tashlash; turli shakllar va turli operatsiyalarni sug'urtalash; qaramlik bilan hayotni qo'llab-quvvatlash.

Milliy iqtisodiyotda ko'chmas mulk bozori quyidagi funktsiyalarni bajaradi: ko'chmas mulkning foydali xususiyatlarini yaratish va ulardan foydalanish bilan bog'liq ijtimoiy muammolarni hal qilish; ko'chmas mulk ob'ektlariga to'liq yoki qisman egalik huquqini bir xo'jalik yurituvchi sub'ektdan boshqasiga o'tkazish va uning huquqlarini himoya qilish; ob'ektlar va xizmatlar narxlarini erkin shakllantirish; ko'chmas mulkning raqobatdosh turlari o'rtasida investitsiya oqimlarini qayta taqsimlash.

Ko'chmas mulk bozorining quyidagi o'ziga xos xususiyatlari ajralib turadi:

- ko'chmas mulk bozorlarining mahalliy xususiyati, chunki uning tovarlari ko'chmas, noyob va ularning qiymati ko'p jihatdan tashqi muhitga bog'liq;
- ko'chmas mulk bozorining ko'chmas mulk ob'ektlarining zaif almashinuvi va standartlashtirilishi;
- ko'chmas mulk bozorlaridagi bitimlarning yopiq (xususiy) xususiyati;
- ko'chmas mulk bozorlaridagi ma'lumotlarning o'ziga xos xususiyatlari, bu bozor holati to'g'risidagi ochiq ma'lumotlarning to'liq emasligi va har doim ham ishonchli emasligi bilan tavsiflanadi, chunki ko'chmas mulk bilan bog'liq bitimlar ko'pincha eksklyuziv va maxfiydir;
- ko'chmas mulk bilan bog'liq operatsiyalarda irratsional omillar, cheklangan miqdordagi ishtirokchilar va bitimlar soni;
- ko'chmas mulk bozorlarida taklifning egiluvchanligi, chunki bir qator sabablarga ko'ra darhol ko'plab uy-joy yoki noturar joy qurish mumkin emas;
- ko'chmas mulk ob'ektlariga bo'lgan talab va taklifning qiymati ko'p jihatdan geografik (ob'ektning joylashgan joyi) va tarixiy (ob'ektning qurilish davri) omillari, infratuzilmaning holati (kirish yo'llari, metro va boshqa turdagi ob'ektlar, transport yo'llari, savdo va maishiy xizmat ko'rsatish, bog'lar, boshqa ommaviy dam olish joylari va boshqalar mavjudligi) bilan belgilanadi.
- tovarlar - ko'chmas mulk ob'ektlari turli xil kombinatsiyalarda uchinchi shaxslarning huquqlari (servitutlar) bilan yuklanishi mumkin;
- bozorni qonunchilik normalari va hududlarni rayonlashtirish bilan davlat tomonidan tartibga solishning nisbatan yuqori darajasi;
- ko'chmas mulk bozori tovarlari nafaqat xaridorlarning o'z ehtiyojlarini qondirish vositasi, balki investitsiya faoliyati ob'ekti sifatida ham xizmat qiladi.

Shunday qilib, ko'chmas mulk bozori milliy bozor iqtisodiyotining bir tarmog'i bo'lib, u quyidagilardan iborat: ko'chmas mulk ob'ektlari; bozorda faoliyat yurituvchi xo'jalik yurituvchi sub'ektlar; bozor faoliyat jarayonlari, ya'ni ko'chmas mulk ob'ektlarini ishlab chiqarish (yaratish), iste'mol qilish (foydalanish) va ayirboshlash va bozorni boshqarish jarayonlari; bozor faoliyatini ta'minlovchi mexanizmlar (bozorning infratuzilmasi va huquqiy muhiti).

Ko'chmas mulk bozori tuzilmasi quyidagilardan iborat: ko'chmas mulk ob'ekti, ko'chmas mulk sub'ekti, bozorda huquqlarning faoliyat ko'rsatishi va o'tkazilishi jarayonlari, bozor faoliyatini ta'minlaydigan mexanizmlar, uning infratuzilmasi va bozorning huquqiy muhiti.

O‘zbekistonda 2024 yilda ko‘chmas mulk bozorida faollik pasayishda davom etmoqda**,** Sentabr oyida ham O‘zbekiston ko‘chmas mulk bozorida faollik pasaydi. Toshkent shahrida ikkilamchi uy-joy bozori o‘rtacha narxlarida pasayishi kuzatilmoqda. Poytaxt ijara narxlarida barqaror tendensiya kuzatilmoqda.

Tahliliga ko‘ra, sentabr oyida ro‘yxatga olingan ko‘chmas mulk oldi-sotdi bitimlari soni avgust oyiga nisbatan 4,2 foizga kamayib, 21,2 mingtani tashkil etgan. Yillik hisobda ko‘chmas mulk bozorida faollik sezilarli pasayib, 2023-yilning sentabr oyiga solishtirganda uy-joy savdosi bilan bog‘liq shartnomalar soni 9 foizga kamaygan.

2024-yilning uchinchi choragida yil davomida uy-joy savdosi 13 foizga kamayib, 66,5 mingtani tashkil etdi.

Sentabr oyida hududlar kesimida ro‘yxatga olingan ko‘chmas mulk bitimlari sonida eng katta pasayish Jizzax, Toshkent va Samarqand viloyatlarida mos ravishda 20 foiz, 14 foiz va 13 foizga qayd etildi.

Uchinchi chorak yakunlariga ko‘ra, ko‘chmas mulk bozoridagi faollik Toshkent (25,7 foiz), Buxoro (24,3 foiz) va Namangan viloyatlarida (18,7 foiz) nisbatan sezilarli darajada pasaygan.

2024-yilning sentabr oyida respublika bo‘yicha ikkilamchi bozor uy-joy narxlari deyarli o‘zgarmadi (0,1 foizga o‘sish). Yil davomida ikkilamchi bozorda 1 kv metr uchun o‘rtacha uy-joy narxi 6,7 foizga oshgan.

Hududlar kesimida ikkilamchi bozor uy-joy narxlari sezilarli darajada Xorazm (19,5 foiz), Buxoro (12,5 foiz) va Samarqand (10 foiz) viloyatlarida ko‘tarilgan.

Toshkent shahrida ikkilamchi uy-joy bozoridagi narxlar 1 foizga pasaygan. Eng katta pasayish Mirzo-Ulug‘bek — 2,5 foiz va Yunusobod — 2,4 foiz tumanlarida kuzatildi. Poytaxtning yana ikkita tumanida narxlar oshdi — Yakkasaroyda — 1,1 foiz va Shayxontohurda — 0,3 foiz.

Yillik hisobda Toshkentda ikkilamchi uy-joylar narxining o‘rtacha o‘sishi 1,8%ni tashkil etdi.

Sentabr oyida Toshkent shahrida uy-joy ijara narxlarining barqarorlashuvi davom etdi. Ijara o‘rtacha narxi o‘tgan oyga nisbatan o‘zgarmagan — 1 kv metr uchun 8,3 dollar. 2024-yilning avgust-sentabr oylarida ijara narxlarida o‘rtacha o‘sish qayd etilishi bozordagi vaziyatning barqarorlashuvidan dalolat beradi.

Poytaxtning 14 ta markaziy tumanlaridan uchtasida uy-joy ijarasi narxi pasaydi. Ijara narxi Olmazorda — 14,6 foiz, Uchtepada — 7,4 foiz, Bektemir tumanida — 3,8 foizga pasaygan. Shuningdek, narxlarning eng katta o‘sishi Shayxontohur va Yakkasaroy tumanlarida qayd etilib, tumanlarda ijara narxi o‘rtacha 7 foizga oshdi.

Toshkent shahri tumanlari kesimida ijara narxidagi farqlar keskin o‘zgarmagan. Mirobod, Shayxontohur

va Yakkasaroy tumanlarida ijara narxi nisbatan yuqori bo‘lib, ijara narxi 10 dollar atrofida.

Bektemir va Sergeli tumanlarida ijara narxlari nisbatan arzon shakllanib, kv.m. uchun o‘rtacha 6 dollarni tashkil etdi. O‘tgan yilning sentabr oyida Toshkent shahrida ijara narxlari bugungi kunga nisbatan, o‘rtacha 8,4 foizga yuqori. Bu esa bozorning ushbu segmentida umumiy pasayish tendensiyasi saqlanib qolinayotganini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga yil davomida ijara narxining sezilarli pasayishi Yashnabod (16,2 foiz), Olmazor (12,2 foiz) va Yakkasaroy (11 foiz) tumanlarida kuzatildi.

**Adabiyotlar**


1. Асаул А. Н., Загидуллина Г. М., Люлин П. Б., Сиразетдинов Р. М. Экономика недвижимости. М.: Юрайт. 2022. 354 с.
2. Бердникова В. Н. Экономика недвижимости. М.: Юрайт. 2023. 148 с.
3. Котляров М. А. Экономика недвижимости и развитие территорий. М.: Юрайт. 2023. 153 с.
4. Котляров М. А. Экономика недвижимости. М.: Юрайт. 2023. 239 с.
5. Котляров М. А. Экономика недвижимости. М.: Юрайт. 2024. 235 с.
6. Максимов С. Н. Управление территориями и недвижимым имуществом (экономика недвижимости). М.: Юрайт. 2024. 448 с.
7. https://kapital.uz/uz
8. https://yuz.uz/uz/news


## КОРХОНАНИНГ ПУЛ ОҚИМЛАРИНИ ДАРОМАД ЁНДАШУВИДА БАХОЛАШНИНГ АМАЛИЙ МАСАЛАЛАРИ


**Ганиев К.Б.**
СамДАҚУ, “Қиймат инжиниринги ва кўчмас мулк экспертизаси” кафедраси профессори, т.ф.д
**Набераев Фарзод**
СамДАҚУ, “Кўчмас мулкни баҳолаш ва бошқариш” мутахассислиги магистранти



**Аннотация:** Мазкур мақолада даромад ёндошув асосида пул оқимларини дисконтлаш усули ёрдамида бизнес(корхона) қийматини аниқлашнинг назарий масалалари тадқиқ этилиб, аниқ бир амалий холат бўйича бизнес қийматини даромад ёндошувидан фойдаланилиб пул оқимларини дисконтлаш усули асосида баҳолаш кўрсатилган.



**Калит сузлар:** даромад ёндашуви, мулкнинг бозор қиймати, кўчмас мулк, кадастр қиймати, дисконтлаш, пул оқими, бизнес қиймати .


Пул оқимларини дисконтлаш усули ёрдамида ҳар қандай бизнес(корхона)ни баҳолаш мумкин, бу усул бизнес(корхона)нинг аниқ бозор қийматини аниқлаб беради ва бу усули муаян молиявий-хўжалик фаолиятига эга бўлган фирмалар бизнеси қийматини баҳолашда ўзини оқлаган усул бўлиб ҳисобланилади.

Бу усулнинг қўлланилиши иқтисодий ўсишдаги ялпи харажатлар ва даромадлари мавжуд бўлган салоҳиятли корхонани баҳолаш учун тўлиқ асосланилган.

Кейинги хисоб-китоблар учун хусусий капитал учун пул оқимлари танлаб олинди.

Пул оқимларининг истиқболини белгилаш фойда ва зарар хақидаги хисоботдан бошланилиб, охирги мақсад якуний соф фойдани аниқлаб олиш билан якунланилади.

Соф фойдадан пул оқимларига ўтиш мазкур модел доирасида хусусий капитал учун қуйидаги тартибда амалга оширилади:

**ДП = ЧП + АМ ± ДЗ ± ОК ± КВ,**

Бу ерда: ЧП – соф фойда;

АМ – хисобот давридаги амартизация ажратмаларининг миқдори;

ДЗ – ўзоқ муддатли қарздорликнинг ўсиш/камайиш;

ОК – айланма капиталнинг ўсиши/камайиши;

КБ – капитал қўйилмалар.

Корхонанинг истиқболдаги фаолият муддатини икки даврга бўлиш мақсадга мувофиқ: истиқболдаги ва истиқболдан сўнгги давр. Истиқболдаги давр сифатида фирманинг ўсиш суръати давом этаётган, меъёрлашмаган давр олинади ( фараз қилинадиким, истиқболдан сўнгги давр бир меъёда ўсиш суръати таъминланади). Истиқболдаги даврни 3 йил деб қабул қиламиз, яъни 2021 йилгача.

Бундан узоқ муддатда истиқбол даврнинг кўзда тутилиши Ўзбекистон иқтисодиёти учун мураккаброқ бўлиб, тадбиркор фаолиятига қўйган инвестициясининг оқланиши (1-2, максимум 3 йилда) тарфдоридир.

**Соф фойда:** Соф фойданинг миқдори 1 074 357 минг сўм.

**Амортизация ажратмаси:**Хисобот даврининг бошида асосий воситаларнинг амартизацияси 362 000 минг сўмни ташкил этади, хисобот даврининг охирида 387 000 минг сўм.

Айланма капиталнинг ўсиши

**$С_{ай}$ = қ. 290 – қ. 690 (ш.1)**

**$С_{ай.м.}$ = 9 046 427- 9 447 535 = - 401 108**

**$С_{ай.к.}$ = 16 528 375 - 16 541 533 = - 13 158**

**$С_{ай.}$= -13 158 – (- 40 1108) = 387 950**

Шундай қилиб, пул оқимларини хисоблаш учун айланма капитанинг ўсишини 387 950 минг сўм деб қабул қиламиз.

**Капитал қўйилмалар:**Хисоблашларни бажариш учун Шакл №1 нинг 140 ва 250 қаторларидаги маълумотлардан фойдаланамиз.

Жадвал 1

Капитал қўйилмалар

| Қатор коди | Номланиши | Хисобот даврининг бошида | Хисобот даврининг охирида | Ўзгариши (+/-) |
|---|---|---|---|---|
| 140 | Узоқ муддатли молиявий қўйилмалар | 600 | 0 | - 600 |
| 250 | Қисқа муддатли молиявий қўйилмалар | 49 037 | 0 | - 49 037 |
| Жами капитал қўйилмалар | | | | - 49 637 |

Шундай қилиб, пул оқимларини хисоблаш учун +49 637 минг сўм деб оламиз.

Пул оқимлари миқдорини қуйидагича хисоблаймиз:

**ДП = 1 074 357 + 387 000 + 387 950+ 49 637 = 1 898 944 минг сўм**

Яъни, хисобот даврида қурилиш фирмаси 1 074 357 минг сўм миқдорида фойда олган бўлиб ва 1 898 944 минг сўм миқдоридаги ижобий пул оқимларига эга бўлган.

Мазкур моделда дисконт ставкасини аниқлаш бахоланаётган бизнесга қўйилган мабағларнинг хавф-хатарларни эксперт бахолашга асосланилган коммулиятив қуриш усулидан фойдаланамиз.

Хусусий капитал учун дисконт ставкасини аниқлашда коммулятив усул асосида қуйидаги икки босқичда амалга оширилади:

I босқич – пул оқимларига мос келувчи хавф-хатарсиз ставка аниқланилади ;

II босқич – бахоланилаётган бизнес хавф-хатари учун қўшимча мукофот кўрсатгичлари аниқланилади.

Бахоланилаётган корхона учун дисконт ставкасини хисоблаш қуйидаги формула билан аниқланилади:

**К = КТ + К2 + К3 + К4 + К5 + К6 + К7 ,**

Бу ерда, К – дисконт ставкси;

КТ – хавф-хатарсиз ставка;

К.1 - К7 – бахоланалиётган корхона учун инвестициялаш учун қўшимча мукофот ставкадлари.

**Хавф-хатарсиз ставкани аниқлаш**. Муқобил умум хавф-хатарсиз ставка бўлиб, тижорат банкларининг депозит хисоб рақамларининг фоиз ставкаси хисобланилади. Хавф-хатарсиз ставка сифатида корхона ва ташкилотларнинг 1 йилдан ортиқ муддатга депул оқимзитларга жалб қилинган маблағларининг ўртача тортилган фоиз ставкаси ҳисобланилади. Фараз қилайлик бундай ставканинг 2016 йилдаги ўртача миқдори 6,8 % ташкил этган.

Жадвал 2

**Хавф-хатар омилларини бахолаш**

| Хавф-хатар омиллари | Мукофот, % | «Талъат техно», МЧЖ учун танланган мукофот% |
|---|---|---|
| Хавф-хатарсиз даромад меъёри | | 6,8 |
| Фирма ўлчами | 0 - 5 | 1,7 |
| Фаолиятининг диверсификацияси | 0 - 5 | 1,5 |
| Харидорлар диверсификацияси | 0 - 5 | 1,0 |
| Бошқариш сифати ва менежмент | 0 - 5 | 1,5 |
| Молиявий таркиби | 0 - 5 | 2,5 |
| Фойда даражаси ва унинг истиқболи | 0 - 5 | 2,0 |
| Бошқа хавф-хатарлар | 0 - 5 | 0,5 |
| Жами дисконт ставкаси | | 17 |

Бахолаётган тижорат корхонаси фаолиятининг тахлили асосида аниқланган хавф-хатар омилларини бахолаш қуйидагича амалга оширилди:

**Фирма ўлчами**. Бизнес қиймати бахоланаётган корхона кичик корхона бўлганлиги сабабали бундай корхоналарга мукофот ўртача ўқув-услубий адабиётларда 1,7% белгиланган, шунинг учун биз ҳам хавф-хатар учун мукофотни 1,7% деб белгиладик.

**Молиявий таркиби.** Агарда фирманинг кўрсатгичлари миқдори шунга ўхшаш фирмаларнинг ўртача кўрсатгичлари миқдоридан 2 марта кам бўлса, хавф-хатар мукофоти 2 марта ўртача кўрчатгичдан кўп бўлиши назарда тутилган. Мазкур фирма таққосланилган фирмаларга нисбатан активлари ликвидлигининг пастлиги молиявий таркибда хавф-хатарнинг юқорилигини кўрсатади. Шунинг учун мазкур мукофотни 2,5% деб белгиладик.

**Фаолиятининг диверсификацияси.** Бахоланаётган фирма «Талъат техно» МЧЖ дивесификациялаш даражаси ўртача бўлганлиги сабабали , унга нисбатан мазкур мукофотни 1,5 % белгиладик.

**Харидорлар диверсификацияси.** Бизга маълумки, кўпгина корхоналар олдиндан тўлов амалга оширилгандан сўнг товар сотади ёки хизматлар кўрсатади. Шунинг учун дебитор қарздорликнинг тахлили харидорларнинг диверсификацияланиши даражасини кўрсатади.

Шундан келиб чиқиб, мазкур мукофотни 1,0% белгиладик.

**Бошқариш сифати.** Бошқариш сифати – мухум омил бўлиб, инвестициялаш қарорларини қабул қилишга бевосита таъсир кўрсатади. Корхонанинг ўлчами кўпинча бошқа омилларга боғлиқ. Шунинг учун бошқариш сифатига мукофотни бошқа мукофотларнинг ўртача арифетиклиги асосида топишни мақул кўрдик.

**(1%+2,5% + 2,5% + 1,5%) /3 = 1,5 %.**

**Фойда даражаси ва унинг истиқболи.** Рентабеллик хавф-хатари ва даромадларнинг истиқболининг белгиланиши тушумнинг истиқболли қанчалилиги ва махсулотнинг рентабеллининг меъёрийгига бевосита боғлиқ. Бахолаш муддатида бундай турдаги хавф-хатарлар ўртача миқдордан юқорилиги маълум бўлди ва бу бевосита қарз маблағларнинг миқдорига боғлиқ. Мазкур корхонанинг мажбуриятлар бўйича тўловлари фирма даромадини -2% га камайтиради. Шунинг учун мазкур мукофотни 2% га тенг деб олдик.

**Бошқа хавф-хатарлар**: 0,5%

Шундай қилиб, дисконтлаш ставкаси хавф-хатарсиз ставка ва хавф-хатарлар бўйича мукофотларнинг йиғиндиси сифатида аниқлаймиз. У қуйидагига тенг:

**6,8% + 1,7% + 1,5% + 1,0% + 1,5% + 2,5% + 2,0% + 0,5%; = 17%**

Хар бир истиқол даври учун пул оқимлари миқдорини хисоблаш

Пул оқимларини хисоблаш усули бухгалтерия хисоби балансидаги даромадлар ва харажатлар статьялари бўйича тахлилга асосланилади.

**ПУЛ ОҚИМ = Соф фойда + Тадқиқод даври учун хисобланган эскириш + Узоқ муддатли мажбуриятлар + Ўсиш (камайиш) Айланма капитал – Капитал қўйилмалар, (хамма вақт пул оқимларидан ажратишни талаб этади пул оқими) + ИЖФ.**

«Талъат техно» МЧЖ йиллик балансларининг тахлили натижасининг кўрсатишича, ПУЛ ОҚИМларининг ўсиш суръати 0,01 % ни ташкил этади. Албатта, 3 йил давомида ПУЛ ОҚИМнинг ўсиш суръати 3% ни ташкил этади (биз истиқбол йилни 3 йил деб танлаганмиз).

Корхонанинг пул оқимларини бизнес қийматини бахолаш учун ҳар бир истиқбол йили учун, ҳамда биринчи истиқболдан кейинги йил учун ҳисоблаш керак бўлади.

Пул оқимларининг келгуси қийматини хисоблаш учун коэффицент олти омилли мураккаб фоизлар жадвалидан(4 та сатр) фойдаланилиб, бунда дисконт ставкаси 17% деб олинади.

Жадвал 3

| Базис даври даги пул оқим | Истиқбол даври | Йиллик ўсиш суръати 1% | Истиқбол даври даги пул оқим | Қайта ҳисоблаш коэффиценти | пул оқимнинг амалдаги қиймати |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1898944 | Базис йили | | | | |
| | 1 | 0.01 | 19179 33= 18989 44 * 1,01 | 0,854701 | 1638741 |
| | 2 | 0.01 | 19371 12= 19179 33 * 1,01 | 0,730514 | 1414641 |
| | 3 | 0.01 | 19564 83= 19371 12 * 1,01 | 0,624371 | 1221186 |
| | 4 | 0.01 | 19760 48= 19564 83 * 1,01 | | |

Истиқбол йилларидан кейинги давр учун корхона қийматининг миқдорини хисоблаш.

**В = СФ (т+1) / (Рд – г ),**

Бу ерда В – Истиқбол йиллардаин кейинги давр учун бизнеснинг қиймати,

14 667 104 – Истиқболдан кейинги биринчи йил учун пул оқими,

Рд –дисконт ставкаси,

г – Пул оқимларининг ўзоқ муддатли ўсиш суръати Рд - г = 17% – 3% = 14%

Уч йил давомида пул оқими амалдаги қийматининг суммаси:

СФ (т+1) = 1 638 741 + 1 414 641+ 1 221 186= 4 274 567 минг сўм.

Реверсия қиймати: 1976048 / 0,14 = 14 114 629 минг сўм.

Реверсиянинг амалдаги қиймати: 14 114 629 * 0,736 528 =10 395 819 минг сўм.

«Талъат техно» МЧЖнинг бахолаш кунидаги жами қиймати ташкил этади:

**4 274 567 + 10 395 819 = 14 670 386 минг сўм.**

«Талъат техно» МЧЖнинг даромад ёндошуви асосида хисобланган қиймати 14 670 386 минг сўм. ташкил этади.

**Адабиётлар**


1. «Оценка бизнеса»: Учебник под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой -М.: «Финансы и статистика»,2010.-736с.
2. «Оценка бизнеса»: Учебник для вузов под ред. В. Есипова, Г. Маховиковой, В.Тереховой - С-П.: «Питер», 2013-415с.
3. «Оценка стоимости предприятия (бизнеса)»: Учебник под ред.Н.А. Абдуллаева, Н.А. Колайко М.: «ЭКМОС», 2010-662с.

4. «Международные стандарты оценки» под ред. Г.И.Микерина, М.И.Недужной, Н.В.Павлова, Н.Н.Яшина-М.: «Новости», 2009г.кн.1-248с,кн.2-357с.

## ТАЪЛИМДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШНИ ЖОРИЙ ЭТИШ

**Наргис Собирова,** мустақил тадқиқотчи

**Аннотация**: в статье показана новые иннавационные педагогические технологии в учебном процессе, новые информации по сфере образование и эффективно использовать их в творческой работе.

**Аннотация**: Мақолада таълим жараёнида янги педогогик технологияларни қўллаш ва уни ривожлантириш муаммолари ўрганилган

Жамиятнинг ҳар томонлама равнақ топиши, тараққий этиши таълимнинг ривожланишига ва мазмунан такомиллашиб боришига боғлиқ.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномасида таъкидлаганидек, "...**таълимнинг барча босқичларида халқаро андозаларга тўлиқ жавоб берадиган ахборот технологиялари жорий этилиши шарт**". Шунинг учун ёш авлодни ҳар томонлама камол топишлари учун ҳаракат қилишимиз лозим.

Ўқитувчининг фаол, самарали фаолият кўрсатишига йўналтирилган таълим жараёнининг методик дарс ишланмасидан фарқли равишда, таълимнинг педагогик технологияси таълим олувчиларга қаратилади, шунингдек, уларнинг шахсий ва ўқитувчи билан биргаликдаги фаолиятини ҳисобга олган ҳолда ўқув материалини ўзлаштиришга шароит яратади.

Таълим технологияларининг ҳар бири ўзида ўқув машғулотини ўтказиш шарт-шароити тўғрисида ахборот материалларини, педагогик мақсад, вазифалар ва кўзланган натижалар, ўқув машғулотнинг режаси, ўқитишнинг усул ва воситаларини мужассамлаштиради. Шунингдек, бу ўқув машғулотининг технологик харитасини, яъни ўқитувчи ва ўқувчининг мазкур ўқув машғулотида эришадиган мақсади бўйича ҳамкорликдаги фаолиятнинг босқичма-босқич таърифланишини ҳам ўз ичига олади.

Таълим жараёнига ўқитишнинг янги инновацион таълим технологиялари, замонавий усул ва воситалари кириб келмоқда ва самарали фойдаланилмоқда. Ўқитувчи билим олишнинг ягона манбаи бўлиб қолмасдан, балки ўқувчилар мустақил ишлаши жараёнининг ташкилотчиси, маслаҳатчиси, ўқув жараёнининг бошқарувчиси бўлиши керак. Инновацион таълим технологиясини ишлаб чиқиш асосида айнан шу ғоялар ётади.

Инновацион таълим технологиялари элементларидан фойдаланиш асосида таълим самарадорлигини ошириш, мустақил фикрлайдиган, асл мутахассисларни яратиш – таълимнинг асосий мақсади

Ҳозирги давр таълим тараққиёти янги йўналиш-инновацион педагогикани майдонга олиб чиқди. «Инновацион педагогика» термини ва унга хос бўлган тадқиқотлар Ғарбий Европа ва АҚШда, 60-йилларда пайдо бўлган.

Инновация (инглизча innovation) – янгилик киритиш, янгиликдир. Инновация деганда, муайян ижтимоий бирликка - янги, нисбатан турғун унсурларни киритиб борувчи мақсадга мувофиқ ўзгаришларни тушунилади. Бу инноватор фаолиятидир.

Ўқув машғулотларини ташкил этишнинг самарали шакллари сифатида маъруза (муаммоли маъруза, маъруза-семинар, виртуал-технологик маъруза, визуал маъруза, бинар маъруза, кириш маърузаси, маъруза-конференция, ахборотли маъруза, маъруза баҳс-мунозара, шарҳловчи маъруза, on-Line маъруза) тренинг, видеотренинг, вебинарлар, интернет конференциялар, инновацион ўқитиш методлари сифатида эса муаммоли методлар, интерфаол методлар, амалий ўйинлар, ўқув лойиҳалари, портфолиолар, график органайзерлар, ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш заруратини юзага чиқаради.

Маълумки, педагогик технология – таълим жараёнида олдиндан режалаштирилган ва тўлалигича лойиҳалаштирилган, муайян вақтга мўлжалланган, таълим жараёни кўпроқ таълим олувчи шахсига қаратилган, фаоллаштирилган усуллар ва замонавий таълим воситаларидан фойдаланган ҳолда ўқув мақсадига эришишни кафолатлайдиган таълим бериш жараёнидир.

Педагогнинг жонли нутқи, шахсларнинг ўйинлари, жамоатчилик ҳаракатлари тарбия воситаси вазифасини бажаради. Аммо тегишли тарбиявий вазифаларни ҳал этиш учун уларни албатта мураббий педагог ишининг муайян системасига киритиш керак. Тарбия натижасининг самарали бўлиши тарбиявий жараённи ташкил этиш усуллари, воситалари ва шаклларидан моҳирона фойдаланишга ва уларнинг уйғунлигини таъминлашга боғлиқ.

Технологияларни қўллаганда, ўқувчи билимини кузатиш, уларнинг ўсишидаги муҳим нарсаларни жамиятда вужудга келган асосий ғоялар билан таққослаш, уларнинг ривожланиш йўллари ва усулларини аниқлаш, мосини танлаш, турли воситалар, тарбиявий таъсир кўрсатиш усулларининг ўзаро бир-бирига ўтиши диалектикасини чуқур таҳлил қилиш ишларига аҳамият беришимиз керак.

Хозирги кунда таълим технологиялари қуйидаги йўналишларга бўлинади:

1. Замонавий –анъанавий ўқитиш элементларидан фойдаланиладиган педагогик технологиялар;

2. Педагогик жараёнда шахсга йўналтирилган педагогик технологиялар;

3. Ўқувчилар фаолиятини фаоллаштириш ва жадаллаштириш асосидаги педагогик технологиялар;

4. Ўқув жараёнини самарали бошқаришга асосланган педагогик технология;

6. Ривожлантирувчи таълим технологиялари;

7. Хусусий ўқув предметларига тегишли технологиялар.

Инновацион таълим технологиялар қўлланганда, ўқувчилар қизиқишининг ортишига, билимларнинг кўникмага айланишига, билим сифат-самарадорлигининг ошишига сабаб бўлмоқда.

Маълумки, бошланғич таълим ўқувчиларнинг ақлий ривожланишлари, маънавий фазилатларини ривожлантириб боришга асос яратади. Бу даврда болага бериладиган билимлар воситасида шахснинг онги, тафаккури, дунёқараши ва маънавий дунёсини ўстириб ривожлантириб бориш – таълимда боланинг ривожланиш жараёнини ташкил этишнинг асосий кўринишларидан биридир.

Бошланғич таълимда амалий фаолият ва турли қизиқарли воситалар асосида керакли билимлар сингдирилиб борилади. Бу фаолият жараёнида ўқувчи бирон бир натижага эришиши, образлар орқали тасаввур қилиши, ўз қўли билан бирон нарсаларни яратиши, ижод қилиши орқали ривожлантирилиб борилган бола ўз менини англай бошлайди.

Демак, замонавий шароитда таълим амалиётида лойиҳа ҳамда муаммоли таълим технологияларининг қўлланилиши ўқитиш жараёнини самарали кечишини таъминлаш билан бирга ўқувчиларда мустақил, танқидий ва ижодий фикрлаш қобилиятини ривожлантиради. Таълим сифатини яхшилаш ва самарадорлигини оширишга нисбатан қўйилаётган ижтимоий талаблар ўқитувчилардан лойиҳа ва иннавацион таълим технологияларини ўқитиш жараёнида мақсадли, самарали қўллашни талаб этади.

Таълим технологияси инсонийлик тамойилларига таянади. Фалсафа, педагогика ва психологияда бу йўналишнинг ўзига хослиги ўқувчининг индивидуаллигига алоҳида эътибор бериш орқали намоён бўлади.

Таълим беришда замонавий таълим методларининг инновацион ривожланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги тамойилларга алоҳида эътибор қаратиш мақсадга мувофиқ:

- таълим беришнинг таркибий-функционал қайта шакллантиришга асосланганлик тамойили;
- таълим жараёнида иқтисодий ва ижтимоий мақсадларининг ўзаро мувофиклигини таъминлаш тамойили;
- таълим беришни молиялаштиришда натижавийлик тамойили;
- меҳнат ва таълим хизматлари бозори ўртасидаги ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиш тамойили.

Шундай қилиб, таълим жараёнида инновацион таълим методларидан фойдаланишнинг ўзига хос жихатлари бўйича юқорида келтирилган ёндашувларга асосланган холда инновацион таълим метолларилан самарали фойдаланишга қаратилган куйидаги тавсияларни ишлаб чиқдик;

1.Замонавий таълим методларидан фойдаланишда таълим олиш даражасини ҳисобга олган ташкилий-технологик мезонларга алохида эътибор қаратиш, таълимнинг турли хил шакллари ва усулларига таъсир этувчи омилларни алоҳида гурухларга ажратган холда таълим бериш жараёнини ташкил этиш;

2.Таълим беришда фаолият иштирокчиларини қўшма манфаатларига асосланган талабларни ҳисобга олган холда инсоннинг муайян билим даражасини олишда ривожлантирувчи таълим методларидан фойдаланишнинг босқичлилигини таъминлаш

3.Таълим беришда таълим олувчининг муайян ривожланиш хусусиятларини ўзида акс эттирган, айрим холларда таълим тизими ривожланишини чегараловчи ва унинг жамиятдаги ролини очиб берувчи, тарбиявий ва касбий мослашувчанлик ҳисобга олиш;

4.Таълим жараёни натижасида шахснинг ижтимоий роли шаклланишини кўрсатувчи; психологик, касбий билимлар табақаланишига олиб келувчи омиллар таъсирида бўлмаган таълим методларидан фойдаланиш.

5.Таълим бериш жараёнига ассиметрик ахборотлар базаси сифатида қараш мумкин, чунки таълим жараёни сифатини реал баҳолаш муайян давр ўтгандан кейин амал қилади. Ушбу холатдан келиб чиққан ҳолда кўпрок ривожлантирувчи таълим методларидан фойдаланиш мақсадга мувофик.

**Адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Олий Мажлисга Мурожатномаси. https://uza.uz/oz/politics/zbekiston-respublikasi-prezidenti-shavkat-mirziyeevning-oliy-25-01-2020

# KO'CHMAS MULK XARAJATLARNI BOSHQARISHNING ASOSIY JIHATLARI

**Abduxamidov A.Ya.**
Samarqan davlat arxitektura qurilish universiteti, t.f.n., dotsent
**Dusmuradova Sh.**
Samarqan davlat arxitektura qurilish universiteti, magistranti

**Annotatsiya:** Maqolada O'zbekistonda ko'chmas mulk xarajatlarini boshqarish asosida samaradorlikni oshrish masalalari tadqiq etilgan.

**Kalit so'zlar:** Ko'chmas mulk, boshqarish, ko'chmas mulk bozori, bozor mexanizmlari, mulk egasi, xarajatlar, mulkni ekspluatatsiya qilish, axborot manbalari, resurslarni boshqarish (Asset Management), mulkni boshqarish, infratuzilmani boshqarish (Facility Management), qurilish vaqtida ob'ektni boshqarish, tayyor mulkni boshqarish, o'z binongizni boshqarish, ijaraga olingan binoni boshqarish.

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности на основе управления стоимостью недвижимости в Узбекистане.

**Ключевые слова:** Недвижимость, управление, рынок недвижимости, рыночные механизмы, собственник недвижимости, затраты, эксплуатация недвижимости, источники информации, управление ресурсами (Asset Management), управление недвижимостью, управление инфраструктурой (Facility Management), управление объектом во время строительства, готовая недвижимость. управление, управление собственными зданиями, управление арендованными зданиями.

**Abstract:** The article examines the issues of increasing efficiency based on the management of real estate costs in Uzbekistan.

**Key words:** Real estate, management, real estate market, market mechanisms, property owner, costs, property exploitation, information sources, resource management (Asset Management), property management, infrastructure management (Facility Management), facility management during construction, ready property management, own building management, leased building management.

## Kirish

**Muammoning dolzarbligi:** Ayni paytda mamlakatimizda ko'chmas mulkni boshqarish bo'yicha xizmatlar ko'rsatuvchi soha jadal rivojlanish davrini boshidan kechirmoqda. Ko'chmas mulk investorlar va tadbirkorlar uchun yuqori jozibadorlikka ega bo'lib, nisbatan qisqa vaqt ichida yuqori daromad olish imkonini beradi. Yuqori darajadagi ko'chmas mulk uchun bozor narxlarining oshishi tendentsiyasi va qurilish sur'atlarining ortib borishi ofis va ombor binolarini professional boshqarishga bo'lgan ehtiyojning oshishiga olib keldi. Binolarning egalari va ijarachilari o'sib borayotgan O'zbekiston bozorida professional mulkni boshqarish raqobatdosh ustunlik ekanligini tan olishmoada.

Davlat ko'chmas mulk ob'ektlarini boshqarish majburiyatidan asta-sekin voz kechib, bu funktsiyani xususiy mulkdorlar qo'liga o'tkazmoqda. Bino egasi o'z mulkidan maksimal foyda olish uchun ixtisoslashgan tashkilot bilan boshqaruv shartnomasini tobora ko'proq tuzmoqda. Yirik mahalliy kompaniyalar uchun ushbu faoliyat sohasi yangi va kam o'rganilganligi sababli, Evropa va Amerika Qo'shma Shtatlarida ko'chmas mulkni boshqarish bo'yicha katta tajribaga ega xorijiy firmalar O'zbekiston ko'chmas mulkni boshqarish bozoriga kirib kelmoqda.

So'nggi yillarda olimlarning ko'chmas mulkni boshqarish samaradorligi va boshqaruvni amalga oshirish strategiyasi muammolariga qiziqishi sezilarli darajada oshdi, ammo tadqiqot amaliyotida nazariy, uslubiy jihatdan murakkab va amaliy sinovdan o'tgan ishlanmalar etarli emas. Ko'chmas mulkni samarali boshqarish metodologiyasini ishlab chiqish, ayniqsa, mamlakatimizda katta hajmdagi ko'chmas mulkka ega bo'lgan mulkdorlar uchun dolzarb masalalardan biridir.

Xo'jalik yurituvch sub'ektning bozordagi raqobatbardoshligi ko'chmas mulkini strategik va operativ boshqarish qanchalik professional bo'lishiga bog'liq. Bu muammo, ayniqsa, yirik G'arb firmalarining ichki bozorga kirishi munosabati bilan O'zbekiston boshqaruv kompaniyalari uchun dolzarbdir.

Shuning uchun ko'chmas mulk bozorida xatti-harakatlar strategiyasini yaratish va xo'jalik yurituvchi sub'ektuchun ko'chmas mulkni boshqarish samaradorligini oshiradigan metodologiyani ishlab chiqish iqtisod fanining dolzarb vazifasiga aylanib bormoqda.

Su nuqtai nazardan mazkur yo'nalishdagi izlanishlar tahlili, shuningdek, tadqiqotlari natijalari asosida ko'chmas mulk bozoridagi axborot manbalarini tahlil qilish, jahon va ichki ko'chmas mulk bozoridagi ko'rsatkichlar, ko'chmas mulkni samarali boshqarishning mohiyati va maqsadlarini o'rganish asosida ko'chmas mulkni boshqarish usullari taklif etish, bozor iqtisodiyoti sharoitida ko'chmas mulkni boshqarish mexanizmini takomillashtirish yo'nalishlari shakllantish, yirik kompaniyada ko'chmas mulkni boshqarishni takomillashtirish usullaridan foydalanishning iqtisodiy samarali hisoblanadi.

Muallifning fikriga ko'ra, faqat kompleks metodologiyadan foydalanish zarur iqtisodiy samarani berishi va O'zbekistonda ko'chmas mulkni boshqarish samaradorligini oshirishning o'tkir muammosini hal qilishi mumkin. Shu munosabat bilan ishda samarali boshqaruvning umumiy tamoyillari ko'rib chiqiladi va ularni qo'llash imkoniyatlari tahlil qilinadi.

**Muammonining o'rganilish holati.** O‘rganilayotgan muammoning alohida tomonlarini o‘rganish bilan bog‘liq dolzarb masalalar taniqli mahalliy va xorijiy iqtisodchi olimlar, jumladan K.V.Boumen, A.N.Asvan, M.I.Bakanov, S.G.Belyaev, V.I.Koshkin, K.B.Ganiyev, M.Asadova, B. Xodiyev, B. Berkinov va boshqalarning ilmiy ishlarida o‘z aksini topgan. Mulkni boshqarish muammolari taniqli Mescon M. X., Drucker P., Maslow P., Cleland D. olimlarning asarlarida ko'rib chiqilgan.

Muammoni rivojlantirishning hozirgi holati, bir tomondan, mahalliy iqtisod fanida o'rganilayotgan masalaning to'liq nazariyasi yo'qligi va ikkinchi tomondan, bu borada aniq tajribaning etishmasligi bilan tavsiflanadi. Korporativ tuzilmalar tomonidan milliy boylikning korporativ mulkda bo'lgan qismini ongli ravishda tasarruf etish orqali iqtisodiy jarayonlarga ta'sir qilish imkoniyatlaridan amaliy foydalanish bilan tavsiflaniladi.

**Tadqiqotning maqsadi va vazifalari.** Tadqiqotining maqsadi - ichki va jahon ko'chmas mulk bozorini tahlil qilish asosida xo’jalik yurituvchi sub’ektningko'chmas mulkini boshqarishning samarali strategiyasini aniqlash, shuningdek, ko'chmas mulkni boshqarishning zamonaviy usullarini o'rganish va ularni keyinchalik O’zbekiston sharoitida xo’jalik yurituvchi sub’ektlarishining o'ziga xos xususiyatlariga moslashtirish.

Ishda qo'yilgan maqsad quyidagi vazifalarni hal qilishni talab qildi:

• ko'chmas mulk to'g'risidagi ma'lumotlarni taqdim etuvchi axborot manbalarini aniqlash, boshqaruv uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni olish imkonini beruvchi eng dolzarb va vakolatli axborot agentliklari va ixtisoslashtirilgan nashrlarni aniqlash;

• mintaqaviy bozorlarning rivojlanish tendentsiyalarini aniqlagan va ko'rsatkichlarning keyingi o'zgarishini bashorat qilgan O’zbekistonning barcha viloyatlarida va chet elda ko'chmas mulkning asosiy ko'rsatkichlarini tahlil qilish asosida xo’jalik yurituvchi sub’ektningko'chmas mulkini boshqarishning samarali strategiyasini aniqlash;

• boshqaruvdagi kamchiliklarni aniqlash va ularni takomillashtirish yo‘llarini aniqlash maqsadida xo’jalik yurituvchi sub’ektningko‘chmas mulkini boshqarish usullarini o‘rganish;

• xo’jalik yurituvchi sub’ektuchun ko‘chmas mulkni boshqarishni takomillashtirish metodologiyasini ishlab chiqish, ko‘chmas mulk ob’ektini sotib olish va undan foydalanish xarajatlarini minimallashtirish muammosini kompleks hal etish imkonini beradi;

**Tadqiqot ob'ekti** - xo’jalik yurituvchi sub’ektningko'chmas mulkini boshqarish tizimi. Tadqiqot ob'ektini o'rganish mavzusi tanlash ko'chmas mulkdan foydalanish samaradorligini oshiradigan tegishli metodologiyani yaratishning amaliy zarurati bilan bog'liq.

**Tadqiqot mavzusi** - yirik korporatsiyaning ko'chmas mulk ob'ektlarini boshqarish jarayoni bilan birga keladigan boshqaruv kompaniyasining funktsiyalari va ularning ko'rsatkichlari.

Maqolaning nazariy va uslubiy asosini iqtisod fani va boshqaruv nazariyasi klassiklarining ishlari tashkil etdi. Ishni yozishda magistr bozor iqtisodiyoti nazariyasining asosiy tamoyillari va tushunchalarini, retrospektiv, tizimli va tarkibiy-funksional tahlil elementlarini o’rganadi.

Kerakli xulosalar va natijalarni olish uchun bozorni marketing tadqiqotlari usullari va ekspert baholashning nuqta usuli ham qo'llaniladi. Tadqiqotning empirik asosi O’zbekiston menejerlar va ishlab chiquvchilar menejment sanoatining boshqa professional birlashmalarining tahliliy materiallari; umumiy iqtisodiy va ixtisoslashtirilgan gazeta va jurnallarning nashrlari; Internetdagi rasmiy saytlardan materiallar.

Ishda yirik korporatsiyalarda ko‘chmas mulkni boshqarish muammolariga ixtisoslashgan yetakchi mutaxassislar va menejerlar bilan seminarlar, ilmiy-amaliy konferensiyalar va xalqaro ko‘chmas mulk ko‘rgazmalari doirasidagi tajriba almashish natijalaridan foydalanildi.

**Ishning ilmiy yangiligi**. Tadqiqod natijasida olingan asosiy ilmiy natija - bu binoning butun hayoti davomida xo’jalik yurituvchi sub’ektning ko'chmas mulkini boshqarishning integratsiyalashgan usulini ishlab chiqishdan iborat.

Taklif etilayotgan usul - bu turli xil turdagi ko'chmas mulk ob'ektlariga muvofiq qo'llanilishi binoni ijaraga berish va foydalanishda sezilarli tejash hisobiga ushbu ob'ektlarni boshqarish samaradorligini oshirish imkonini beradigan chora-tadbirlar majmuidir.

Amalga oshirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida quyidagi ilmiy asoslar olindi:

• takomillashtirilishi kerak bo'lgan usullarni aniqlash uchun O’zbekistonning yirik firmalarida har xil turdagi ko'chmas mulkni boshqarishning asosiy muammolari aniqlandi va shakllantirildi. Asosiy muammolarga quyidagilar kiradi: xo’jalik yurituvchi sub’ektning ko'chmas mulkini boshqarishga strategik va kontseptual yondashuvning yo'qligi; ko‘chmas mulkni boshqarish sohasida mutaxassislar tayyorlaydigan oliy ta’lim muassasalarining yetarli darajada emasligi, buning natijasida ko‘chmas mulkni boshqaruvchi xodimlarning kasbiy mahoratining pastligi; ko'chmas mulk bozoridagi tarkibiy o'zgarishlar va xo’jalik yurituvchi sub’ektning o'zi strategiyasi boshqaruv qarorlarini qabul qilishda hisobga olinmaydi, natijada ko'chmas mulk ob'ektlarini sotib olish va ulardan foydalanish uchun asossiz yuqori xarajatlar qilinmoqda;

• ko'chmas mulk ob'ekti va ko'chmas mulkni boshqarish kompaniyasining turiga qarab ko'chmas mulkni boshqarish usullarini tasniflash zarur.

Boshqaruv jarayonida hal qilinadigan vazifalar darajasi bo'yicha boshqaruvning quyidagi turlari ajratiladi:

- resurslarni boshqarish (Asset Management)
- mulkni boshqarish
- infratuzilmani boshqarish (Facility Management).

Ob'ekt turiga ko'ra boshqaruvning quyidagi turlari ajratiladi:

- qurilish vaqtida ob'ektni boshqarish
- tayyor mulkni boshqarish.

Ob'ektga egalik huquqiga ko'ra boshqaruvning quyidagi turlari ajratiladi:

- o'z binongizni boshqarish
- ijaraga olingan binoni boshqarish.

Xo'jalik yurituvchi sub'ektning turiga ko'ra boshqaruvning quyidagi turlari ajratiladi: - barqaror kompaniyada mulkni boshqarish - rivojlanayotgan kompaniyada mulkni boshqarish;

• sohani har tomonlama tahlil qilish imkonini beruvchi ko'chmas mulk bo'yicha ma'lumotlarni taqdim etuvchi asosiy axborot manbalari aniqlandi.

Ushbu manbalar orasida RosBusinessConsulting va Swiss Realty Group axborot agentliklari, "Tijorat ko'chmas mulk" ixtisoslashtirilgan nashrlari va unga "Mulkni boshqarish" qo'shimchasi, "Consultant Plus" huquqiy ma'lumotlar bazasi va Internetdagi ixtisoslashtirilgan portallar kiradi;

• O'zbekistondagi xo'jalik yurituvchi sub'ekt uchun ko'chmas mulkni boshqarish strategiyasini ishlab chiqish maqsadida ichki ko'chmas mulk bozorini rivojlantirishning asosiy tendentsiyalarini prognoz qildi.

Shunday qilib, O'zbekiston bozorida uzoq muddatli ishlarni rejalashtirayotgan xo'jalik yurituvchi sub'ektlar uchun bugungi kunda ko'chmas mulkni sotib olishga investitsiyalar katta iqtisodiy jozibadorlikka ega ekanligini tushunish kerak, chunki ko'chmas mulk bozori hozirda taklif va ijara narxlaridan talabning ustunligini namoyish etmoqda va doimiy ravishda o'sib bormoqda. Markaziy shaharlarda ko'chmas mulkka investitsiyalarni qoplash muddati o'rtacha 8-10 yilni tashkil etadi va bir kishi uchun ofis maydoni bilan ta'minlanish darajasi faqat 2030 yilga kelib Evropa ko'rsatkichlariga etadi;

• ko'chmas mulk ob'ektlarini kompleks baholashni joriy etish orqali yirik korxona boshqaruv tizimining samaradorligini oshirish imkonini beruvchi ko'chmas mulkni boshqarish usuli taqdim etilgan. Ushbu metodologiya binoning hayot aylanishining barcha bosqichlarida (mulkni sotib olish, uni ishlatish va sotish) optimal mulkni boshqarish muammolarini hal qilishga imkon beradi. Ko'chmas mulk ob'ektini kompleks baholash miqdoriy ko'rsatkichlarni hisoblashni o'z ichiga oladi, masalan, ijara va foydalanish narxi, to'xtash joylari narxi, ta'mirlash xarajatlari va boshqalar, shuningdek sifat ko'rsatkichlari, bunday ko'rsatkichlar ob'ektning nufuzi, transportdan foydalanish imkoniyatini o'z ichiga oladi;

• ko'chmas mulk ob'ektlarini kompleks tahlil qilishda sifat ko'rsatkichlarini solishtirish uchun ekspert baholashning balli usulidan foydalanish maqsadga muvofiq. Natijada, har bir sifat parametriga vazn (nuqta) beriladi, uning maksimal va minimal qiymati mijoz tomonidan o'z ustuvorliklaridan kelib chiqqan holda belgilanadi. Shunday qilib, mijozning parametrlariga eng mos keladigan ko'chmas mulk ob'ekti aniqlanadi.

Ishning amaliy ahamiyati. Ushbu ishda hal etilgan vazifalarning muhimligi ko'chmas mulkni boshqarish jarayonini takomillashtirish natijasida erishilayotgan sezilarli iqtisodiy samara bilan isbotlanadi. Ofis ijarasi xarajatlari ishlab chiqarish xarajatlarining muhim qismini tashkil qiladi, shuning uchun bunday turdagi xarajatlarni kamaytirish ko'pchilik korxonalar uchun eng dolzarb vazifadir. Ushbu ishning qoidalari ko'chmas mulkni operativ va strategik boshqarish jarayonida qabul qilingan qarorlarni intuitivlikdan ilmiy asoslashga o'tishga imkon beradi. Xo'jalik yurituvchi sub'ektlar O'zbekistonning o'ziga xos xususiyatlari va bozor iqtisodiyoti shartlariga moslashtirilgan ko'chmas mulkni boshqarish metodologiyasini oladi.

**Xulosalar**

Xarajatlarni boshqarish tizimini yaratish uchun quyidagilar amalga oshirishni tavsiya etamiz:

- tashkiliy tuzilmani o'zgartirish amalga oshirildi, unga muvofiq ko'rsatkichlari faoliyat samaradorligini nazorat qilish imkonini beradigan ichki boshqaruv hisobot tizimi shakllantirildi. Xarajatlarni boshqarish jarayonini avtomatlashtirish va asosiy va yordamchi biznes-jarayonlar doirasida aloqa va biznes o'zaro munosabatlarining qulay shakllarini yaratish mehnat unumdorligini oshirishga va ish vaqtini bo'shatishga olib keladi;

- xarajatlarni boshqarish tizimini yaratdi, ya'ni 1C ma'lumotnomalarini to'ldirdi va bo'limlar xarajatlariga muvofiq xarajatlarni tasnifladi;

- tovar-moddiy zaxiralarni hisobga olish bo'yicha hujjat aylanishi qoidalari ishlab chiqilgan bo'lib, ular yordamida siz moddiy resurslarning harakatini nazorat qilishingiz mumkin, chunki ular ishlab chiqarish jarayoni uchun zarur bo'lgan eng muhim elementlardan biridir. Ushbu ichki tashkiliy me'yoriy hujjat korxonada moddiy resurslar harakatining hisobini tashkil etish maqsadida ishlab chiqilmoqda.

- tashkilot faoliyatini turlari va shartnomalar shartlari bo'yicha ko'rib chiqish imkonini beruvchi boshqaruv hisobotlarining ishlab chiqilgan shakllari. Bu foydasiz shartnomalarni aniqlash va xarajatlarni tuzatishga yordam beradi. Xulosa

Qurilish sanoati O'zbekiston iqtisodiyotidagi etakchilardan biridir. U jamg'arma tuzuvchi bo'lib, uning muvaffaqiyatlari iqtisodiyot samaradorligi va umuman mamlakatning boshqa tarmoqlari rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun qurilish kompaniyalari xarajatlarni hisobga olish tizimini joriy qilishlari kerak. Bunday tizimlar xo'jalik yurituvchi sub'ektning ichki tashkiliy tuzilmasini qurishga yordam beradi, bu boshqaruvga samarali boshqaruv qarorlarini qabul qilishga yordam beradi.

**Adabiyotlar**

1. Управление недвижимостью: учебник для вузов / А. В. Талонов [и др.] ; под редакцией А. В. Талонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15769-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: https://urait.ru/bcode/532.5865 (дата обращения: 06.11.2024).

2. Оценка недвижимостью: учебник для вузов/ . С.В. Грибовский Т. В Тазихина., М. А.Федотова Издательство: Кнорус, 2024 г. Подробнее: https://www.labirint.ru/books/601524/

3. Управление затратами на предприятии. Учебник Лебедев В. Г., Дроздова Т. Г., Кустарев В. П. Издательство: Питер, 2020 г. Серия: Учебник для ВУЗов Жанр: Экономика Подробнее: https://www.labirint.ru/books/303995/

**MUNDARIJA - TABLE OF CONTENTS**


| № | 1-Sho'ba. Arxitektura, shaxarsozlik, dizayn sohalarida kadrlar tayyorlash hamda soha mutaxassislari malakasini oshirish tizimini takomillashtirish muammolari; 1st Section. History, today and future prospects in architecture, urban planning, design; | Bet Page |
|---|---|---|
| 1. | **SPATIAL AND PLANNING PRINCIPLES FOR THE DESIGN OF TEMPORARY SHELTERS** *Rakhat Nuray Berikzhankyzy, Dyussenova Dana Galymzhanovna, Muratkhanova Zhibek Talgatovna, Mussamadinova Bayan Ruslanovna* | 6 |
| 2. | **СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО КОНТЕКСТА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ПРИ СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ** *Мальцева Ирина Николаевна, Каганович Наталия Николаевна, Пучков Максим Викторович, Сандовал Балдеррама Альфредо Артуро* | 9 |
| 3. | **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ** *Салимов А.М., Файзуллаева Н.Н.* | 13 |
| 4. | **ОРГАНИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА В СРЕДНЕВЕКОВОМ АЗЕРБАЙДЖАНЕ** *Райха Аменздаде* | 16 |
| 5. | **O'ZBEKISTON AHOLISINING O'SISHI VA TOG'LI TUMANLARDA AHOLI YASHASH HUDUDLARINING AVZALLIKLARI** *Yusupova Aziza Ismailovna, Uralov Axtam Sindarovich* | 18 |
| 6. | **ZAMONAVIY UNIVERSITET KAMPUSINING TUZILISHI (arxitektura, funksiya va innovatsiyalar)** *Rahimov Kamol Djalolovich, Rashidova Nafisa Mustafoyevna* | 20 |
| 7. | **"YASHIL ARXITEKTURA" XUSUSIYATLARINING INSHOOTLARNI LOYIHALASHDAGI AHAMIYATI VA ATROF MUHITGA TA'SIRI** *Xudoyarova M.B., Mamatqulov O'O', R.U. Chekaeva.* | 24 |
| 8. | **HISTORICAL ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE IN THE ANCIENT PERIOD** *Tojiboyev U.I.* | 26 |
| 9. | **PRINCIPLES OF URBAN ENVIRONMENT DESIGN AND THE METHODS OF THEIR RESEARCH** *Yuldasheva M.K. Khudayarova M.B. Rakhmanova M.B.* | 27 |
| 10. | **BINOLARNI TASHQI KO'RINISHINI SHAKLLANISHIDA FASADLARNING AHAMIYATI** *Beknazarov Murod Boynazarovich, Manoyev B., Manoyev S.B.* | 29 |
| 11. | **ФАРҒОНА ВОДИЙСИНИНГ ҚАДИМГИ ВА ИЛК ЎРТА АСРЛАР ШАҲАРСОЗЛИГИ** *Дедаханов Баходир* | 34 |
| 12. | **ROSSIYA ERKIN IQDISODIY ZONALARINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHI** *Kamalova Dilnoza Zayniddinovna, Malikov Ulug'bek Erkinovich, Ibrohim Nohman* | 36 |
| 13. | **AGGLOMERATION ISSUES IN CITY PLANNING AND CONSTRUCTION** *Almukhammadov Azizbek Husniddin ugli,* | 39 |
| 14. | **INTERYERDA SOYAGA CHIDAMLI VA MANZARALI O'SIMLIKLARDAN UNUMLI FOYDALANISH** *Abdullayev Allayor Mamadiyor o'g'li, Abdurahmonova Jasmina Ikrom qizi* | 41 |
| 15. | **TURLI XIL BINOLARNING FITO-MUXITINI SHAKILLANTIRISH XUSUSIYATLARI** *Bobobekov Baxodir, Kuldashev Ergash Nurmurzayevich* | 43 |
| 16. | **O'ZBEKISTON SANATORIYLARINING ME'MORIY VA DIZAYN YECHIMLARINI TADQIQ QILISHDA GEOGRAFIK LANDSHAFT SHAROITLARI** *Mirzaolimov Azizbek Abduxokim o'g'li* | 45 |
| 17. | **TOG'LI HUDUDLARDAN MAQSADLI FOYDALANISHNING ARXITEKTURAVIY YONDASHUVI** *Yusupova Aziza Ismailovna* | 47 |
| 18. | **O'RTA OSIYO TURAR-JOY BINOLARI ARXITEKTURASINING O'ZIGA XOS JIHATLARI** *Mahmatqulov Ilhom Turdimurodovich, Abduraimova Zahro Erkin Qizi* | 49 |
| 19. | **SHAHARSOZLIK VA LANDSHAFT ARXITEKTURASIDA O'SIMLIKLARNING TEXNOLOGIK XUSUSIYATLARI** *Abdusamatova Lola Xudoynazarovna, Asadova Zebo Akmal qizi* | 53 |
| 20. | **FEATURES OF THE SAMARKAND FOLK DWELLING** *Yuldasheva M.K., Kamilova M.E., Mariana Muhamed Osman* | 55 |
| 21. | **TRANSPORT OQIMINI BOSHQARISHDAGI MUOMMOLAR (Samarqand viloyati misolida)** *Xudayberdiyev Ab`erqul, Fayzullayev G`olib Zarifovich* | 58 |

| | | |
|---|---|---|
| *22.* | **SHAHARLARDA KO`CHA VA YO‘L - TRANSPORT TARMOQLARINI REJALASHTIRISH**<br>*Beknazarov Murod Boynazarovich, Boynazarov Mexroch Murod o`g`li, Yuldoshov Shoxrux Akram o`g`li, Qurbonov Bobur Odil o`g`li.* | 60 |
| *23.* | **ARXITEKTURA QURILISHLAR VA MAJMUALARNI SHAKLLANISHNING EKOLOGIK PRINSIPLARI**<br>*Abbosova Mehribon Sobir qizi* | 63 |
| *24.* | **O'ZBEKISTON SHAHARSOZLIGINING RIVOJLANISH TARIXI**<br>*Fozilova Z.Q., Kayumov H.I.* | 68 |
| *25.* | **SHAHAR KO‘CHA-YO‘L TARMOG‘IDA HARAKAT JADALLIGINI OSHIB BORISHINI PROGNOZLASH**<br>*Ibragimova Sitora Ilxomjonovna, Achildiyev Rasul Maxmadaliyevich.* | 74 |
| *26.* | **YASHIL ARXITEKTURA - TABIAT, ATROF-MUHIT VA ARXITEKTURANING UYG‘UNLASHUVI**<br>*Janizaqov Abduvahob Esirgapovich, Nurullayeva Marjona Zayniddin qizi, Tovosharov Ulug‘bek Vahobjon o‘g‘li* | 77 |
| *27.* | **KICHIK SHAHARLARDA JAMOAT MARKAZLARINI QAYTA QURISH VA FOYDALANISH TAMOYILLARI**<br>*Sultanov D.U., Raximov K.I.* | 80 |
| *28.* | **GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI ASOSIDA LANDSHAFT KARTALARINI YARATISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH**<br>*Karabekov Ulug‘bek Abdukarimovich* | 85 |
| *29.* | **MARKAZIY OSIYO BOZORLARIDAGI SAVDO INSHOOTLARI ARXITEKTURASINING RIVOJLANISHI**<br>*Kushmanov To’lqin Fayzullayevich* | 88 |
| *30.* | **SAMARQAND SHAHRI SANOAT BINOLARI ARXITEKTURASINING SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHIDAGI OMILLAR VA O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLAR**<br>*Maksimov Furkat Sulaymanovich* | 90 |
| *31.* | **SAMARQAND SHAHAR ATROFI YOZGI UYLARI VA ULARNING BEZAKLARI**<br>*Karimova Nurxon Abduboqiyevna, Bobomurodova Mashhura Azimovna* | 91 |
| *32.* | **JIZZAX SHAXRIDA TURAR JOYLARNI RENOVATSIY QILISH KONSEPSIYASI**<br>*Bobobekov B.Q., Mamatov B.Q.* | 93 |
| *33.* | **XXI АСРДА НАВОИЙ ИЖОДИЙ МЕРОСИНИНГ НАШР ЭТИЛИШИ**<br>*Kurbonov A.U.* | 96 |
| *34.* | **JIZZAX SHAHRI BOSH REJASINI AMALGA OSHIRISH TENDENSIYALARI**<br>*Kuldashev Ergash Nurmurzayevich* | 97 |
| *35.* | **SHAHRISABZ SHAHRI ME'MORIY IMORATSOZLIK MADANIYATI SHAKILLANISHINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATI**<br>*Tursunov Siroj Urolovich, Kuysinova Farangiz Ziyodulloyevna* | 101 |
| *36.* | **BUXORO TARIXIY SHAHAR HUDUDIDA SAVDO INSHOOTLARI ARXITEKTURASI**<br>*Sa`dullayeva Nigora* | 104 |
| *37.* | **ARXITEKTURA VA SAN’AT UYG’UNLIGI**<br>*O’rinboyev Sh.E., Gulmirzayev O’.A.* | 108 |
| *38.* | **XIX ASR OXIRI XX ASR BOSHLARIDA O’ZBEKISTON ARXITEKTURASI**<br>*Shamsiyeva Rafoat Aslidinovna* | 112 |
| *39.* | **RAMZIY DARVOZA HAQIDA QISQACHA MA`LUMOT**<br>*Abduganiyev M, Amrullayev D, Sultanova D. N.* | 113 |
| *40.* | **RENOVATION IN GERMANY'S ARCHITECTURE**<br>*Ulugbek Tadjiboyev-teacher* | 116 |
| *41.* | **SHAHARSOZLIKDA “SMART CITY” KONSEPSIYASI ELEMENTLARINI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI**<br>*Muxamadjanov Farxod Furkatovich* | 121 |
| *42.* | **SUSTAINABLE FAÇADE APPROACHES IN URBAN CONSERVATION AREAS**<br>*Ebru PEKGÖZ* | 124 |
| *43.* | **TO BE ABLE TO CHOOSE THE RIGHT METHODS OF LANDSCAPING SCHOOL AND PRESCHOOL AREAS**<br>*Tashmatova Xosiyat Sidikovna* | 134 |
| *44.* | **THE IMPORTANCE OF FURNITURE IN THE INTERIOR OF PRESCHOOL INSTITUTIONS**<br>*Tashmatova Khosiyat Sidikovna, Khudayberdiyev Keldiyar* | 136 |
| *45.* | **BINOLAR TOMLARINI KO‘KALAMLASHTIRISH VA MIKROIQLIM XUSUSIYATLARI**<br>*Karimov U.N., Маракулина С.П.* | 138 |
| *46.* | **INTERYERDA RANG VA YORUG‘LIK**<br>*Xakberdiyev A.M.* | 140 |

| | | |
|---|---|---|
| *47.* | **TABIIY LANDSHAFTLARNI YARATISHDA "FREDERIK LAV OLMSTED" VA "EBENEZER HOVARD" LOYIHALARI TAHLILI VA O'ZIGA XOS JIHATLARI**<br>*Xurazov Alisher Shavkat o'g'li, Karimov Ulug'bek Nurmamatovich* | 143 |
| *48.* | **YO'LLAR ATROFIDAGI ARXITEKTURA VA UNING TAHLILI**<br>*Xamrakulov Oybek Mamadaminovich* | 146 |
| *49.* | **HUDUDLARNI OBODONLASHTIRISHDA EKO-AVTOTURARGOHLARNING O'RNI VA VAZIFASI**<br>*Yunusova Kamola Baxodirovna* | 149 |
| *50.* | **THE IMPORTANCE OF FURNITURE IN THE INTERIOR OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS**<br>*Tashmatova Khosiyat Sidikovna, Zalotdinova Lolita Ramilevna* | 153 |
| *51.* | **O'ZBEKISTON ZAMONAVIY SHAHARSOZLIGIDA ME'MORIY UYG'UNLASHTIRISH TAMOYILLARINI QO'LLASH BO'YICHA TAKLIFLAR**<br>*Djumaqulov Fozil Uzoqovich, Xejov Tolya Amirovich, Berdiyev Malik Xoliqulovich, Abdinabiyeva Dilxumor Sherzod qizi.* | 155 |
| *52.* | **ВОСТОЧНАЯ ФУТУРИСТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА: УНИКАЛЬНОСТЬ ВОСТОЧНЫХ ПОСТРОЕК, СТРЕМЯЩИХСЯ В БУДУЩЕЕ**<br>*Махамов Б.С., Махатова М.Б.* | 158 |
| *53.* | **ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТСКОГО ЦЕНТРА В ТАШКЕНТЕ**<br>*Гафуров Б.К., Усманов М.С.* | 161 |
| *54.* | **ДИЗАЙН БРЕНДА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА: СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА И МИРОВЫЕ ПРАКТИКИ**<br>*Хайдарова Мадина Махмудовна* | 163 |
| *55.* | **ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДСКИХ ЦЕНТРОВ**<br>*Заиров Рауф Заирович, Нажмиева Саида Рауфовна,* | 166 |
| *56.* | **KICHIK BOG'LARNI SHAKLLANTRISHNING XORIJIY TAJRIBALARI**<br>*Imomov Muhiddin Rustamovich* | 169 |
| *57.* | **TURAR JOY BINOLARNING LANDSHAFTINI TASHKIL ETISH**<br>*Chorshanbayev F.Z., Meliyeva Ch.O.* | 171 |
| *58.* | **AN INNOVATIVE ARCHITECTURAL SOLUTION IN THE DESIGN OF CAREER GUIDANCE CENTERS**<br>Qosimov Ilkhom Ma'ribovich | 173 |
| *59.* | **ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ И ИХ СВЯЗЬ С ТЕХНОПАРКАМИ**<br>*Джураева Г.Н., Суюнова Н.А.* | 177 |
| *60.* | **MO'JAZ ME'MORIY SHAKLLAR BILAN BOG'LIQ QURILMALAR**<br>*Xamidova Dildora Abduxakimovna* | 182 |
| *61.* | **THE STRUCTURE OF URBAN GREENING**<br>*Safarova Inobat Achilovna* | 184 |
| *62.* | **MEASURES FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE HISTORICAL SQUARES OF THE CITY OF SAMARKAND**<br>*Islamova Dilnoza Gayratovna* | 186 |
| *63.* | **ZAMONAVIY SHAHARSOZLIK ARXITEKTURASINING BARQAROR RIVOJLANISHI: MUAMMO VA YECHIMLAR**<br>*Rizayev I.I., Mamaraximov Q.X.* | 189 |
| *64.* | **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ГОРОДА МАШИНА-МЕСТАМИ**<br>*Шукуров И.С.* | 192 |
| *65.* | **УКРАШЕНИЕ ЗДАНИЙ ГОРОДОВ КАЗАХСТАНА КАЗАХСКИМ НАЦИОНАЛЬНЫМ ОР-НАМЕНТОМ**<br>*Султанова Дилшода Намазовна, Муханбедиярова Бибинур Женисбаевна* | 196 |
| *66.* | **ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЗАДАЧ ОРНАМЕНТОВ В АРХИТЕКТУРНОМ ДИЗАЙНЕ**<br>*Султанова Дилшода Намазовна, Муханбедиярова Бибинур Женисбаевна* | 201 |
| *67.* | **ТВОРЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. АРХИТЕКТУРА ЗДА-НИЙ И СООРУЖЕНИЙ**<br>*Суюнова Н.А., Джураева Г.А., Аннакулов Ж.М.* | 203 |
| *68.* | **АРХИТЕКТУРА ВА БИНОЛАР ҚУРИЛИШИДА БИНО КУРСИСИНИНГ КОНСТРУКЦИЯ-ЛАРИ, УЛАРНИНГ РЎЛИ ВА ЎРНИ**<br>*Уралов Акбарали* | 207 |
| *69.* | **BUXORO SHAHRI TARIXIY HUDUDINING LANDSHAFTI VA UNDAGI AYRIM MUAMMOLAR**<br>*Nodira N.Fayzullayeva, Malika N.Fayzullayeva* | 210 |

| | | |
|---|---|---|
| *70.* | **HAR XIL MORFOLOGIK TURDAGI HOVLI MAYDONLARINI OBODONLASHTIRISHNING ASOSIY TAMOYILLARI VA QOIDALARI**<br>*Achildiyev Rasul Maxmadaliyevich* | 212 |
| *71.* | **LANDSHAFT DIZAYNIDA KO'KALAMZORLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YO'LLARI**<br>*Karimova Dilnoza Erkinovna* | 216 |
| *72.* | **XIX ASR OXIRI XX ASR BOSHLARIDA O'ZBEKISTON ARXITEKTURASI**<br>*Shamsieva Rafoat Aslidinovna* | 220 |
| *73.* | **HARAKATI CHEKLANGAN ODAMLAR UCHUN UYLARNING ICHKI DIZAYNINING XUSUSIYATLARI**<br>*Kurbanova Maxsuda Karshiyevna* | 222 |
| *74.* | **NAVOIY VILOYATIDA SAYYOHLIK MAJMUALARINI LOYIHALASHDA TABIIY-IQLIM SHAROITLARNI HISOBGA OLISH MASALALARI**<br>*Hidirov Muhsin Mihayilovich, Sharipova Yulduzxon Olim qizi* | 225 |
| *75.* | **KATTA SHAHARLARDA TRANSPORT TIRBANDLIKLARINI KAMAYTIRISH BO'YICHA YECHIMLAR**<br>*Akramova Xolida Alisher qizi, Soliyev Solibek, Nuraliyev Akbar, Amonov Shukrullo, Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o'g'li, Davlatov Ikrom Shavxidinovich* | 227 |
| *76.* | **URBANIZATSIYANING ATROF- MUHITGA TA`SIRI**<br>*Suyunov Xurshid, Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o'g'li, Davlatov Ikrom Shavxidinovich* | 231 |
| *77.* | **SHAHARSOZLIK VA EKOLOGIYA**<br>*Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o'g'li, Majidov Sardorbek, Hamidov Olimjon, Urunov Muhammadqodir* | 234 |
| *78.* | **O'ZBEKISTONDA ZAMONAVIY URBANIZATSIYA VA TRANSPORT TIZIMI MUAMMOLARI VA ISTIQBOLLI YECHIMLAR**<br>*Xaydarov Shoxbozjon Zuhriddin o'g'li, Hamidov Olimjon, Majidov Sardor* | 237 |
| *79.* | **ZAMONAVIY SHAHARSOZLIK NAZARIYASI VA AMALIYOTIDA "MASTER REJA" TUSHUNCHASI (RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASI ASOSIDA)**<br>*A.B.Balgayev, Sh.A.Balgayeva, Hans Westlund* | 240 |
| *80.* | **SAMARQAND VILOYATIDA DEHQON (FERMER) XO'JALIKLARINI ARXITEKTURAVIY REJALASHTIRISHNI TASHKIL ETILISH**<br>*Kuysinova Farangiz Ziyodulloyevna* | 244 |
| *81.* | **SHAHAR TASHQARISIDAGI DAM OLISH MASKANLARINI SHAKLLANTIRISHDA CHET EL TAJRIBASI**<br>*Talipov Maxirdjan Agzamovich, Irismetov Murodjon Bayotjon o'g'li* | 247 |
| *82.* | **SHAHAR MARKAZLARINING FUNKTSIONAL ZONALARGA BO'LISH TAMOYILLARI**<br>*Xudoyarova M.B., Mamatqulov O'O'., Toxirov A. I.* | 250 |
| *83.* | **ZAMONAVIY KAM QAVATLI TURAR-JOY BINOLARINI LOYIHALASHDA MUAMMOLAR VA YONDASHUVLAR**<br>*Isakov X.Q. Qosimova F.N. Mustaev B.B.* | 254 |
| *84.* | **«THE ROLE OF ROOFTOP GARDENS IN URBAN ECOSYSTEMS: ENVIRONMENTAL, AESTHETIC, AND SOCIAL IMPLICATIONS»**<br>*Abdullayeva Firuza* | 255 |
| *85.* | **MEXMONXONALARNING PAYDO BO'LISH DAVRLARI VA TURIZM FAOLIYATIDAGI O'RNI**<br>*Asadov Sherbek Ilyos o'g'li* | 257 |
| *86.* | **SHAHAR VA YO'LDOSH SHAHAR HUDUDLARINI LOYIHALASH TAMOYILLARI**<br>*Fozilova Z. Q., Dostonov A.S., Hanif Budiman* | 260 |
| *87.* | **TURISTIK MAHALLA, TURISTIK QISHLOQ, TURISTIK YO'LLARNI RIVOJLANTIRISH TAMOYILLARI**<br>*Hamidov Oybek Umarjon o'g'li* | 262 |
| *88.* | **KATTA SHAHARLARNING TURAR-JOY KVARTALLARI**<br>*Aymatov A.A.* | 265 |
| *89.* | **ZICH JOYLASHGAN ARXITEKTURA VA YASIL PARADIGMA**<br>*Amrullayev Donyor, Abduganiyev Musurmon* | 267 |
| *90.* | **VILOYATLAR SHAHAR MARKAZIDA SAVDO VA MAISHIY XIZMAT KO'RSATISH MAJMUALARINI ARXITEKTURA-LOYIHAVIY TASHKIL ETISH BO'YICHA TAVSIYALAR (QARSHI, JIZZAX, URGANCH) SHAHARLARI MISOLIDA**<br>*Eshatov I.Q., Mustafoyeva M.Z., Yusupov Z.J.* | 269 |
| *91.* | **JIZZAX VILOYATI TURAR JOY BINOLARINING SHAKLANISH TAMOYILARI**<br>*Xalikov Sindorkul Ravshanovich, Narziyev Faslidin Nuraliyevich* | 272 |
| *92.* | **TOG' OLDI HUDUDLARDA AHOLI TURAR JOYLARINI LOYIHAVIY YECHIMLARI**<br>*A.T. Rahmonov, B.T. Abdurahmonov* | 276 |

| | | |
|---|---|---|
| 93. | **YO`L BUYIDAGI DAM OLISH MAJMUALARINING SHAKLLANISHIDA IJTIMOIY-IQTISODIY VA SHAHARSOZLIK OMILLARI**<br>*Eshatov I.Q., Muhammadiyev S.* | 279 |
| 94. | **"THE BASIC PRINCIPLES OF ORDERLY DEVELOPMENT OF URBAN SPACES"**<br>*Rakhimov Shakhriyor Kamolovich* | 281 |
| 95. | **SANOAT ISHLAB CHIQARISH TIPIDAGI ERKIN IQTISODIY ZONALARNING RIVOJLANAYOTGAN ARXITEKTURASINI ME'MORIY LOYIHALASH METODOLOGIYASI**<br>*Malikov Ulug'bek Erkinovich, Soliyev Faridun Furqatovich, Suvonov Obid* | 284 |
| 96. | **METHODS OF DESIGNING PRESCHOOL ORGANIZATIONS IN URBAN AND RURAL AREAS**<br>*Tashmatova Khosiyat Sidykovna, Yuldasheva Bahora Rustamovna* | 288 |
| 97. | **ZAMONAVIY ARXITEKTURA VA SHAHARSOZLIK TENDENSIYALARI**<br>*Faritdinov Jur'at Nurmuxammetovich* | 290 |
| 98. | **ВОҲАЛАР ВА ШАҲАРЛАРНИНГ МУДОФАА ДЕВОРЛАРИ ВА ДАРВОЗАЛАРИ**<br>*Султанова Дилшода Намазовна, Абатова Шамсиқамар Зиядуллаевна* | 294 |
| 99. | **AN'ANAVIY XALQ UYLARNING KONSTRUKSIYALARI**<br>*Khakimov Dilshod Xasanovich, Xoshimov Azamat Shavkatovich* | 297 |
| 100. | **THE WORLD OF ARCHITECTURAL INNOVATION AND AI: COLLABORATING TO CREATE THE FUTURE**<br>*Henri Achten, Bazor Makhamov* | 299 |
| 101. | **АНАЛИЗ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ДИЗАЙНА ДЛЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОР-ГАНИЗАЦИЙ**<br>*Мустафаева Замира Саидкуловна* | 302 |
| 102. | **НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ**<br>*Заиров Рауф Заирович, Нажмиева Саида Рауфовна* | 306 |
| 103. | **РАМЗИЙ ДАРВОЗАЛАРНИНГ ШАҲАРСОЗЛИКДАГИ АҲАМИЯТИ**<br>*Султанова Дилшода Намазовна, Абдуганиев Мусурмон Вафокулович* | 309 |
| 104. | **АРХИТЕКТУРА – ҚУРИЛИШ СОҲАСИДА КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШНИНГ ЎҚУВ ЖАРА-ЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШГА ДОИР БАЪЗИ МАСАЛАЛАР**<br>*Уралов Ахтам Синдарович* | 314 |
| 105. | **KO'P QAVATLI VA O'RTA QAVATLI TURARJOYLAR ARXITEKTURASI**<br>*Xoshimov Azamat, Bekjonov Shokir, Amrullayev Donyor* | 318 |
| 106. | **PARAMETRIK DIZAYN VA UNING ARXITEKTURADAGI AHAMIYATI**<br>*Djumaqulov Fozil Uzoqovich, Xudayberdiyev Keldiyor Sayitkulovich, Xakimova Latofat Abdug'affor qizi* | 320 |
| 107. | **ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ТАЛАБАЛАР ТУРАР-ЖОЙЛАРИ АРХИТЕКТУРАСИГА БЎЛГАН ТАЛАБНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ**<br>*Собирова Озода Ибрагимовна* | 322 |
| 108. | **ARXITEKTURAGA OID NANOMAXSULOTLARNING USTIVOR JIHATLARI**<br>*M.N.Fayzullayeva, Sh.M. Abduraimov, B.B.Mustayev* | 327 |
| 109. | **SAMARQAND SHAHRIDA TURISTIK PIYODA YO'LAKLARINING ARXITEKTURASI**<br>*Bobobekov Bekzod Bahodirovich, Aliyev Saadin Baxtiyorovich* | 329 |
| 110. | **ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА ГОРОДОВ И ПОСЁЛОК ГОРОДСКОГО ТИПА**<br>*Султанова Дилшода Намазовна, Қуролова Захрохон Абдумалик қизи* | 332 |
| 111. | **ARXITEKTURA VA QURILISH AMALIYATIDA QO'LLANILADIGAN BA'ZI SIRTLARNI SHAKLLANTIRISH HAQIDA**<br>*Vohidov A. B., Masaridinova N.A., Maxmudova S.A.* | 335 |
| 112. | **ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ: ОТ ИДЕИ ДО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**<br>*Абдиев Хамза Жалалович, Ибрагимов Нажиб Хасанович, Нажмиева Саида Заировна.* | 338 |
| | **2-Sho''ba. Madaniy meros ob'yektlarini asrash va regeneratsiya qilish borasida kadrlar tayyorlashda amalga oshirilayotgan istiqbolli islohotlar;**<br>**2st Section. solving scientific and practical problems in the field of architecture, urban planning and design;** | **Bet**<br>**Page** |
| 113. | **MAIN ACHIEVEMENTS OF THE UNESCO CHAIR IN THE PRESERVATION AND MANAGEMENT OF HISTORICAL CENTERS OF SAMARKAND STATE ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION UNIVERSITY (SAMSACU)**<br>*Dr Revianto Budi Santosa, Dr. Yulianto Purwono Prihatmaji, Dr Laziz Rahimov. Abdullayeva Firuza.* | 345 |

| | | |
|---|---|---|
| *114.* | **THE MAUSOLEUM OF HAJI AHMAD YASSAWI IN A STATE OF EMERGENCY**<br>*prof. A.M.Salimov* | 347 |
| *115.* | **МЕЪМОРИЙ ЁДГОРЛИКЛАРНИ КЕЛГУСИ АВЛОДЛАРГА ЕТКАЗИШДА (АКТ) ЁРДА-МИДА ИННОВАЦИОН ЁНДОШУВ**<br>*Дурдиева Г.С., Заргарова Н.А., Камалова Д.* | 351 |
| *116.* | **АРХИТЕКТУРАДА ИСЛОМ АРХИТЕКТУРАСИНИНГ ШАКИЛЛАНИШ ТАРИХИ**<br>*Luqmonov D.Q., Eshmurodov O.A.* | 354 |
| *117.* | **AFROSIYOB YODGORLIGINING ZAMONAVIY INTERYERDA VA MEMORCHILIKDAGI O'RNI**<br>*Bahriddinova Zarina Farxod qizi, To'lagan Yorqulov* | 356 |
| *118.* | **ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ФАСАДОВ ИСТОРИЧЕСКОГО ЗДАНИЯ ЯПОНСКОГО ГОСПИТАЛЯ В Г. КАГАНЕ**<br>*Вахитов М.М., Воҳидов И.М., Нозимов У.А.* | 359 |
| *119.* | **O'RTA OSIYO TARIXIY SHAHARIDA GIDROTEXNIK INSHOOTLARINING TARIXI VA BUGUNI**<br>*Chorshanbayev F., Meliyeva Ch.* | 361 |
| *120.* | **MADANIY MEROS OBYEKTLARINI SAQLASHDAGI MUAMMOLAR**<br>*Inoyatov Dilovar Tolibovich,* | 365 |
| *121.* | **SAMARQAND SHAHRIDAGI DARI-ZANJIR MADRASASINI TA'MIRLASH LOYIHASINI ISHLAB CHIQISH**<br>*Jurayeva Elvira Elmuradovna* | 368 |
| *122.* | **QADIMIY AFROSIYOB SHAHRI DEVORIY SURATLARINI TADQIQ ETISH**<br>*Marupova Nargiza Soleyevna, Mustanova Nafisa Xabibullayevna, Aminova Ruxshona Olim Qizi* | 372 |
| *123.* | **HISTORICAL ANALYSIS OF THE EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF TECHNICAL SCHOOLS IN UZBEKISTAN**<br>*Yuldasheva M.K.; Rakhmatova D.D.* | 374 |
| *124.* | **AMIR TEMUR DAVRIDA KUNDAL USLUBI**<br>*Umarova Manzura Karimdjanovna, Sultanova Dilshoda Namazovna, Xasanova Xafiza Baxriddinovna.* | 376 |
| *125.* | **O'ZBEKISTON TARIXIY SHAHARLARI MAHALLALARINING TARIXIY SHAKLLANISHI VA RIVOJLANISHI**<br>*Khakimov Dilshod Xasanovich* | 380 |
| *126.* | **NAMANGAN SHAHRI ARXITEKTURA YODGORLIKLARI TARIXI-MA'NAVIYATIMIZ SARCHASHMALARI**<br>*Adilov Zafar Ravshanovich* | 382 |
| *127.* | **ОПТИЧЕСКИЕ КОРРЕКТИВЫ И ДЕКОР МЕЧЕТИ БИБИ-ХАНЫМ**<br>*Салохутдинова Мунаввар Голиб-кизи* | 385 |
| *128.* | **SURXONDARYO VOHASI ME'MORIY YODGORLIKLARINI SAQLASH VA ULARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH**<br>*Ro'ziboboyev Azizbek Azamat o'g'li* | 388 |
| *129.* | **MAHALLIY ZIYORATGOHLARNI ANIQLASH, VA MANZILLI XARITASI HAMDA TURISTIK YO'NALISHLARNI ISHLAB CHIQISH BO'YICHA NAMUNAVIY TAKLIF LOYIHA YARATISH (SAMARQAND SHAHRI MISOLIDA)**<br>*Mirzayev Dilshod Mardonovich, Riichi Miyake* | 389 |
| *130.* | **SAVDO BINO VA INSHOOTLARINING POYDEVORLARINI SAQLAB TURISHDA XITOY VA UKRAINA USULLARIDAN FOSDALANISHNING SAMARADORLIGI**<br>*Abdullayev Bahodir Allamurod O'g'li* | 392 |
| *131.* | **THE IMPORTANCE OF FOREIGN LANGUAGES IN PROMOTING CULTURAL HERITAGE SITES AS TOURIST ATTRACTIONS**<br>*Boboyorov Sirojiddin* | 394 |
| *132.* | **SHAHARLARNING TARIXIY QISMLARIDA TURAR-JOY MUHITINI LOYIHALASH BO'YICHA MAHALLIY VA XORIJIY TAJRIBA**<br>*Gulyamova F.A.* | 395 |
| *133.* | **PAYARIQ TUMANI CHOSHTEPA MFY DA JOYLASHGAN "CHOSHTEPA" ARXEOLOGIYA YODGORLIGINI SAQLAB QOLISH**<br>*Abdumonnonov M., Ishquvatov Hamza Abdumannonovich* | 399 |
| *134.* | **TURAR-JOY BINOLARINING UMUMIY XUSUSIYATLARI SAMARQANDNING MASJIDLARI**<br>*Bobomurodova Mashhura Azimovna, Karimova Nurxon Abduboqiyevna* | 401 |
| *135.* | **THE ARCHITECT AND UNIQUENESS OF THE ISHRATKHANA MAUSOLEUM**<br>*Odilova Fayoza, Xolmamatova Z.A.* | 403 |
| *136.* | **MADANIY MEROS OBYEKTLARINI ASRASH FAKULTETIDA AMALIY O'LCHOV DARSLARINI TASHKIL ETISH**<br>*Meliqulov Alisher Normatovich* | 407 |

| | | |
|---|---|---|
| 137. | **ЗАМОНВАЙЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА МЕЪМОРИЙ ЁДГОРЛИКЛАРНИ ЎРГА-НИШ (Руҳобод мақбариси мисолида)**<br>*Наркулов Олмосжон Олтинбекович* | 408 |
| 138. | **THE RESEARCH OF PILGRIMAGE ADDRESSES IN SAMARKAND REGION**<br>*Nodira N. Fayzullayeva, Sitorabonu Shodiyeva* | 415 |
| 139. | **ТАРИХИЙ ДАРВОЗАЛАРНИНГ ШАҲАРСОЗЛИКДАГИ РЎЛИ ВА ЎРНИ**<br>*Абатова Шамсиқамар Зиядуллаевна, Рашидов Давлатхон Обиджонович* | 419 |
| 140. | **SAMARQAND MADANIY MEROS OBYEKTLARIDA TURIZMNI RIVOJLANTIRISH**<br>*Xoldorova Dilrabo* | 421 |
| 141. | **O'ZBEKISTON MADANIY MEROSI VA ARXITEKTURASI TARIXIDA YOG'OCH O'YMAKORLIK SAN'ATI HAMDA MOHIR USTALAR IJODI**<br>*Kulnazarov Bahram Bekmurodovich* | 424 |
| 142. | **ЎЗБЕКИСТОННИНГ ҚАДИМИЙ ШАҲАР МАРКАЗЛАРИ**<br>*Шарипов Баҳодир Холбоевич* | 427 |
| 143. | **HINDISTON ARXITEKTURA YODGORLIKLARI TAHLILI**<br>*Qosimov Ilxom Maribovich* | 429 |
| 144. | **ARXITEKTURA YODGORLIKLARI MUHOFAZA XUDUDLARINI SHAHARSOZLIK NUQTAI NAZARDAN TASHKIL ETISH**<br>*Islamova Dilnoza Gayratovna, Abdinabiyeva Dilxumor Sherzod qizi.* | 433 |
| 145. | **THE ISSUE OF DECORATIONS IN THE ARCHITECTURE OF MODERN MOSQUES**<br>*A.N. Sultanov, R.S.Muqimov* | 436 |
| 146. | **ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ В ИСТОРИЧЕСКИХ ГО-РОДАХ УЗБЕКИСТАНА**<br>*Султанов Д.У. , Рахимов К.И.* | 441 |
| 147. | **STRUCTURE, BUILDING, FUNCTIONS OF THE HISTORICAL CITY CENTER ON THE EXAMPLE OF DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE**<br>*Ulugbek Zubaydullayev, Rumi Okazake* | 445 |
| 148. | **ИЗОБРАЖЕНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ СООРУЖЕНИЙ ЭПОХИ АМИРА ТЕМУРА И ТЕМУ-РИДОВ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ МИНИАТЮРНОЙ ЖИВОПИСИ**<br>*Эсанов Туркман, Назарова Дилшода Мустафоевна* | 448 |
| 149. | **PROSPECTS OF USING NANOPRODUCTS IN REPAIR OF RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS (in the case of an inner castle)**<br>*Sultonova Dilshoda Namozovna, Achilova Mavjuda Farkhadovna.* | 450 |
| 150. | **ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЎРТА АСРЛАРДАГИ МАИШИЙ ТУРМУШ, ХЎЖАЛИК ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ КЛАССИФИКАЦИЯСИ ВА ТИПОЛОГИ-ЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**<br>*Кўчқоров Шерзод Шавкатович* | 454 |
| 151. | **АНАЛИЗ СРЕДСТВ ГАРМОНИЗАЦИИ ФАСАДА МЕЧЕТИ БИБИ-ХАНЫМ**<br>*Салохутдинова Мунаввар Голиб-кизи* | 457 |
| 152. | **КАТТАҚЎРҒОН ШАҲРИДАГИ XIX-XX АСРГА ОИД ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ МЕЪМОРЧИЛИГИ**<br>*Ярашев Фозилбек Собир ўғли* | 460 |
| 153. | **PRESERVATION AND RESTORATION OF THE ASHRATKHANA MAUSOLEUM IN SAMARKAND CITY**<br>*Yulduz Nurmuradova, Muxlisa Jumayeva* | 464 |
| 154. | **XORAZM VOHASIDA EKOLOGIK SOF GIL XOM ASHYOLARDAN KAM QAVATLI ZILZILAGA BARDOSH BERADIGAN BINOLARNI TIKLASHDAGI TADBIRLAR**<br>*Rustamov I.O.* | 468 |
| | **3-Sho'ba. Qurilish, mexanika, geomatika, atrof-muhit, mehnatni muhofaza qilish va salomatlik muhandisligi sohalarida kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishning muammmo, yechim va istiqbollari;**<br>**3st Section. prospects for solving scientific and practical problems of construction, mechanics, the environment, labor protection and health, geomatics and engineering systems;** | Bet Page |
| 155. | **ELEKTR KABEL TARMOQLARIDA SODIR BO'LADIGAN QISQA TUTASHUV VA YONG'INLARNING OLDINI OLISH TIZIMINI AVTOMATLASHTIRISH**<br>*Ruziev S.T., Safarov I.U., Z.X.Yasakov,* | 470 |
| 156. | **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В СПОРТЗАЛАХ ПОСРЕДСТ-ВОМ ПАНЕЛЬНО-ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ**<br>*Ширяева Нина Павловна, Булатников Алексей Алексеевич, Кулыгин Вячеслав Сергеевич.* | 473 |
| 157. | **MODIFIKATSIYALANGAN YOG'OCH MATERIALLARNING MUSTAHKAMLIGI**<br>*Maxmatkulov Turdimurod* | 476 |
| 158. | **MODIFIKATSIYALANGAN YOG'OCH MATERIALLARNI ELIMLASH TEXNOLOGI-YASI**<br>*Maxmatkulov Turdimurod, Baxriddinova N.* | 479 |

| | | |
|---|---|---|
| *159.* | **IMPROVING THE WORK OF DETERMINING THE MAIN AND CALCULATED INDICATORS IN THE OPERATION OF CEMENT CONCRETE ROADS**<br>*Ganiyev Inomjon Gulomovich, Ergasheva Dinora Abdurazzoq qizi.* | 481 |
| *160.* | **RESEARCHING THE DIAGNOSTIC TECHNIQUES OF MOTORWAY BRIDGES AND TONNELS TO DEVELOP RECOMMENDATIONS FOR RESTORING THE TECHNICAL CONDITION OF THE BRIDGE IN PRACTICE (USING THE EXAMPLE OF AN ROAD BRIDGE LOCATED IN THE JIZZAKH REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN)**<br>*Ganiyev I., Lapasov S.* | 483 |
| *161.* | **АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ СЕГОДНЯ И В БУДУЩЕМ**<br>*Хаитов Маъруф Боликулович, Ибрагимов Нажиб Хасанович, Пардаев Расул Тўлқинович, Матёкубов Бобур Пулатович.* | 485 |
| *162.* | **КЛАССИФИКАЦИЯ ОСОБЫХ ТОЧЕК СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА, НЕ РАЗРЕШЁННЫХ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОДНЫХ**<br>*Хусанов Базар* | 489 |
| *163.* | **FAVQULODDA VAZIYATLARDA INSONNING STRESSGA TUSHISHINING OLDINI OLISH.**<br>*Kamalova Mahfiza Shamsidinovna, Achilov Anvar Mamarasulovich, Munisa Haydarova.* | 491 |
| *164.* | **MODERN SOLUTIONS FOR BUILDING AUTOMOBILE ROADS IN SALINE SOILS**<br>*Maxkamov Z.T., Yusupov J.M.* | 494 |
| *165.* | **MEHNAT MUHOFAZASI VA XAVFSIZLIKNI BOSHQARISHDA TIZIMLI YONDASHUV TUSHUNCHASI**<br>*Karimov Bahodir O'ktam o'g'li,Yasakov Zikrilla Xayrullayevich.* | 496 |
| *166.* | **ATROF MUHIT TOZALIGIDA OQOVA SUVLARNI OZONLASH VA OKSIDLANISH – QAYTARILISH USULLARINING AHAMIYATI**<br>*Shakarov Norboy Jumayevich., Ergashev Isomiddin Shodiyarovich, Nomirov Maxsidin Nosirovich.* | 498 |
| *167.* | **YER OSTI INSHOOTLARIGA KUCHLI ISSIQ IQLIMLARNING OQIBATLARINI TAHLIL QILISH**<br>*Qo'shmurodov Shoxrux.* | 500 |
| *168.* | **ЗАВИСИМОСТИ НЕЛИНЕЙНОЙ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ПОЛЗУЧЕСТИ БЕТОНА ДЛЯ АНАЛИЗА ДЛИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБОЛОЧЕК**<br>**Касимов Турабой, Яхшибоев Шерзод Рустамкулович, Раззоков Нуъмонхон Саидмахсудович,** *Тлеубаева Тамара Айтниязовна, Docteur Keita Daouda,* | 502 |
| *169.* | **QURILISHDA MEHNAT SHAROITLARI VA XAFSIZLIKNI TA'MINLASH**<br>*Atabayev Kodir Kaxxarovich, Saidov Bekzod Marzaqobilovich, Asliddinov Nurbek.* | 506 |
| *170.* | **YASHIL QURILISH MATERIALLARI VA TEXNOLOGIYALARINING BINOLAR QURILISHIGA JORIY ETISH ISTIQBOLLARI**<br>*Rahmonov Navruzbek Ergashevich.* | 509 |
| *171.* | **TEMIRBETONNING YONG'INGA CHIDAMLILIGINI HISOBLASH UCHUN YANGI KESMA TRIANGULYATSIYA USULI**<br>*Ulug'berdiyev Sanjar, Tursunova Sadoqat.* | 512 |
| *172.* | **ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИДА СУВ ҚОЧИРИШ ТИЗИМЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ҲАМДА ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИ ОЛИБ БОРИШ**<br>*Зафаров Олмос Зафарович, Тоғайев Феруз Валижон ўғли.* | 517 |
| *173.* | **XAVFNI BOSHQARISH VA XAVFSIZ ISH SHAROITI**<br>*Z.X.Yasakov, Shaydullayev N., L.Shamsiyeva.* | 520 |
| *174.* | **GRUNTLARNING TARKIBI VA ULARNING INSHOOTLARGA TA'SIRINI BAHOLASH**<br>*Xudoyberddiyev Jamshid Ziyatovich.* | 522 |
| *175.* | **QOVUSHOQ-ELASTIK PLASTINKA ERKIN TEBRANISHLARI**<br>*Yaxshiboyev Sh.R., Razzoqov N.S., Razzoqov N.S.* | 523 |
| *176.* | **SEMENTBETON QOPLAMALI AVTOMOBIL YO'LLARINI QURISHNING ZAMONAVIY USLUBLARI**<br>*Zafarov Olmos Zafarovich, Bozarboyev Anvar Azamat o'g'li.* | 528 |
| *177.* | **O'ZBEKISTON SHAROITIDA KENG TARQALGAN SUG'ORILADIGAN HUDUDLARDA AVTOMOBIL YO'LLARINING YO'L POYINI LOYIHALASH**<br>*Zafarov Olmos Zafarovich, Kamalov Xumoyun Dilshod o'g'li.* | 530 |
| *178.* | **BINOLAR QURILISHIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRUVCHI KONSTRUKSIYALARDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI**<br>*Saven Sergey Yurievech, Ablayeva O'g'iloy Shodiqulovna, Shodiqulova Marxabo Urishevna.* | 532 |
| *179.* | **ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ НА ЭКОНОМИКУ УЗБЕКИСТАНА**<br>*Харун Махмуд, Абдусаматов Немат Иномович, Испандиярова Углой Эркиновна* | 535 |

| | | |
|---|---|---|
| 180. | **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЭПИЦИКЛИЧЕСКОМ ПЛАНЕТАРНОМ МЕХАНИЗМЕ ШНЕКА ДЛЯ МИКСЕРА РАСТВОРОМЕШАЛКИ**<br>*Алимов Бахтияр Милибаевич; Синдаров Рахмат Уралович* | 539 |
| 181. | **ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКА ИЗ ПРИРОДНОГО СЛАНЦА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДОРОЖНОГО БИТУМА**<br>*Холмели Мирзаевич Каракулов, Муртазаев Бахтиёр Ахрорович* | 543 |
| 182. | **ТЕХНОЛОГИЯ УЛУЧШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ БЕТОНОВ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА УЗБЕКИСТАНА (В ПРЕМЕРЕ ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ)**<br>*Коракулов Холмели Мирзаевич* | 545 |
| 183. | **КЎП КОМПОНЕНТЛИ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЛАРНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТ-ЛАРИ**<br>*Норкулов Ғ.М.* | 548 |
| 184. | **ENERGIYA SAMARODOR QURILISH MATERIALLARI VA ULARNING TURAR-JOY BINOLARIDA QO'LLANILISHI**<br>*Kayumova S.O.* | 549 |
| 185. | **СПОРТ МАКТАБЛАРИДА СУЗИШ БАССЕЙНЛАРИ СУВИНИ АЙЛАНМА СУВ ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИНИНГ КИСКАЧА ТАХЛИЛИ**<br>*Халилов.Н, Мирзаев М.* | 552 |
| 186. | **МЕТОД РАСЧЕТА ЭЛАСТОПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕТОНА В ЖЕЛЕЗОБЕ-ТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ**<br>*Муминов Элдоржон Анварович, Юсупов Жахонгир Марат угли* | 554 |
| 187. | **МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ПОДБОРА СОСТАВА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕ-СЕЙ (в примере Джизакской области)**<br>*Мурадов Зухриддин Мухитдин угли* | 556 |
| 188. | **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕНОБЕТОНА В ИНДУСТРИАЛЬНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДА-НИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ**<br>*Савин Сергей Юрьевич, Норматова Наргиза Азимжоновна* | 558 |
| 189. | **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВ-НЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**<br>*Хамракулов Равшан Джаборович,Досалиев Канат Серикұлы Абдусатторов Завкиддин* | 562 |
| 190. | **БЛОГАПРИЯТНЫЙ МИКРОКЛИМАТ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ.**<br>*Фатуллаев Рустам Сейфуллаевич, Миразимова Гульбахор Уктамовна, Суннатуллаева Махлиё Эркин кизи* | 564 |
| 191. | **ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЛОЕВ АСФАЛЬТОБЕТОНА К ТРЕЩИНОСТОЙ-КОСТИ.**<br>*Юзбаев Рустам Алимбекович* | 566 |
| 192. | **ОЧИҚ ВА ЁПИҚ ЎЗАНЛАРДАГИ СУВ ҲАРАКАТИНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ**<br>*Исламов Карим Сайидмурадович* | 569 |
| 193. | **ЁҒОЧ АШЁЛАРНИНГ ТУРЛАРИ. ЁҒОЧ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ**<br>*Саримсоқов Сардор Шойзақович, Убайдуллаев Абдилбасе Сувонқулович.* | 571 |
| 194. | **ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, УСИЛЕННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫМИ ПОЛИ-МЕРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**<br>*Бердиев Облокул Бобокулович, Сагатов Баходир Ўктамович* | 574 |
| 195. | **ИШҚОР БИЛАН ФАОЛЛАШТИРИЛГАН ПУССОЛАН ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ**<br>*Султонов А.А., Турсунов У.Қ., Хамроева Ф.Х* | 578 |
| 196. | **KAM SUV TALABCHAN SEMENT ASOSIDA KO'PCHITILGAN VERMIKULITNI YENGIL BETONLARDA QO'LLANILISH SAMARADORLIGI**<br>*Yusupov H.V., Karimov G.U., Saidmurodova S.M., Babayev Sultonbek.* | 580 |
| 197. | **CHANGES IN PHYSICAL, MECHANICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF LOW WATER DEMANDING CEMENT STRENGTH OVER TIME**<br>*Mukhammadiyev I. A., Yusupov Kh. V., Akramov Avazjon Abdullayevich* | 582 |
| 198. | **TURAR-JOY BINOLARINING EKOLOGIK XAVFSIZLIGI**<br>*Rajabov A.H., Nurmatov P.A., Artikbayev X., Arziyev J.M., Rustamova D.B.* | 590 |
| 199. | **MUHANDISLIK INSHOOTLARI QURILISHINI GEODEZIK TA'MINLASH**<br>*Artikov G'ulom Abduraxmonovich, Omonov Ismoil Xolboyevich, Nishanov Azamat Xakimovich* | 593 |
| 200. | **GEODEZIK ISHLARDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNI QO'LLANILISH JARAYONLARI**<br>*Artikov G'ulom Abduraxmonovich, Nishanov Azamat Xakimovich, Yoqubov Azamat Komil o'g'li* | 598 |
| 201. | **ASFALTBETON QOPLAMALARIDA VUJIDGA KELADIGAN DEFORMATSIYA VA BUZILISHLAR ULARNING TAXLILI**<br>*Urokov Aslidin Xushvaktovich, Ashurov Elyor To'lqinovich, Umid Bekmurodovich Bekmurodov* | 602 |
| 202. | **TEXNOGEN TA'SIRLAR NATIJASIDA BINOLAR KONSTRUKSIYALARIDA VUJUDGA KELADIGAN SHIKASTLANISHLAR TAHLILI**<br>*Asmanova Chimnaz Arzikulovna, Ibragimov Xasan Murtazovich, Usmanov Valiaxmat Fayzillayevich* | 605 |

| | | |
|---|---|---|
| *203.* | **AVTOMOBIL YO'LLARIDAGI SUN'IY INSHOOTLAR EKSPLATATSIYASINING BUGUNGI KUNDAGI HOLATI**<br>*Qodirov Sherali Shodiqul o'gli* | 610 |
| *204.* | **ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**<br>*Ахмедова Ф.И.* | 612 |
| *205.* | **SUV TA'MINOTI TIZIMINI GIDRAVLIK HISOBLASH ASOSLARI**<br>*B.M.Norqulov, D.O.Tadjiyeva, A.J.Maxmudov* | 614 |
| *206.* | **OQOVA SUVLARNI OG'IR METALLAR IONLARIDAN TOZALASHNING ILG 'OR USULLARI**<br>*B.M.Norqulov, D.O.Tadjiyeva, F.S.Turdiyeva* | 617 |
| *207.* | **OQOVA SUVLARNI BIOLOGIK TOZALASH JARAYONIDA REAGENTLARNI QO'LLASH**<br>*Buta Oralovich Xushvaktov, Murod Namazovich Mirzayev, Jabbor Ergashyevich Utaganov* | 621 |
| *208.* | **PORTLANDSEMENT KLINKERINING PISHUVCHANLIGIGA KO'MIR SKRININGI VA TEMIR OXRASINING TA'SIRI**<br>*Bakhriev Nuritdin Faxrutdinovich, Ibragimov Navruzbek Shaydullayevich, Haydarov Shakhzod Turakul o'g'li* | 623 |
| *209.* | **BINO VA INSHOATLAR QURILISHIDA GRUNTLARNI MUSTAHKAMLIKKA SINASH VA ENG MAQBUL VARIANTIDAN FOYDALANISH**<br>*Askarova Muxlisa Bahromjon qizi,Isaqova Ruxshona Bahodirjon qizi,Muhammadjonova Oydinxon Abduxoliq qizi* | 630 |
| *210.* | **ENERGIYA TEJAMKOR AVTOMOBILLARGA TABIIY SIQILGAN GAZ QUYISH SHAXOBCHALARIDA TASHLANMA GAZLARNI USHLAB QOLISH VA ULARDAN QAYTA FOYDALANISH QURILMASI TAVSIFI**<br>*Boboyev S.M., Ismoilov A.I.,* | 632 |
| *211.* | **HAVONI NAMLASH KAMERALARIDA HAVO BILAN SUVNING O'ZARO ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINUVI XUSUSIYATLARI**<br>*Toshtemirov M.E., Boboyev S.M., Abdullayev Q.Yu.* | 635 |
| *212.* | **GEODETIC WORKS IN BRIDGE CONSTRUCTION**<br>*Obidova D.D., Hamdamova D.O., Norboyev N.A.,H.A.Rahmatova* | 638 |
| *213.* | **IMPROVING THE METHODS OF CREATING DIGITAL CADASTRAL MAPS**<br>*D.O. Jurakulov, F. M. Tojidinova, D. O. Hamdamova, N.A.Norboyev* | 642 |
| *214.* | **EFFECTIVE METHODS OF BIOLOGICAL TREATMENT OF WASTEWATER**<br>*Tadjiyeva D., Isoqov F.* | 646 |
| *215.* | **TO'SIQLI QAYNAR QATLAMNING EFFEKTIV ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIGI**<br>*Eshmatov M.M. Uzboyev M.D.* | 648 |
| *216.* | **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СОЛНЕЧНОЙ ИНСОЛЯЦИИ ГОРОДА САМАРКАНД**<br>*Файзиев З.Х., Абдиева А.* | 649 |
| *217.* | **FIZIKANI O'RGANISHNING AHAMIYATI HAMDA ZAMONAVIY DUNYODA FIZIKANING AHAMIYATI**<br>*Nodirov G'.Yu., Parmanov J.T., Egamberdiyev I.M., Nishanov U.A.* | 653 |
| *218.* | **BINOLARNING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRUVCHI QURILISH MATERIALLARINING ISSIQLIK-FIZIK XUSUSIYATLARINI TAJRIBADA ANIQLASH**<br>*Shukurov G., Sultonov A.A., Kulmirzayev J.I., Nurmatov G'* | 655 |
| *219.* | **EKOLOGIK KARTALASHTIRISHNING ASOSIY PRINSPLARI VA MOHIYATI**<br>*Gulmurodov Farrux Eshmurodovich, Po`latov Asliddin Sayfullayevich* | 658 |
| *220.* | **PO'LAT PROFIL QUVURLARDAN TAYYORLANGAN TUGUN BIRIKMALAR HISOBINI KOMPYUTER DASTURLARI ASOSIDA TAQQOSLASH**<br>*Ibragimov Nizom Xusenovich, Maxmatqulov Turdimurod* | 661 |
| *221.* | **KOMPYUTERDA ISHLAYOTGAN XODIM ELEKTR TOKIDAN JAROHATLANGANDA BIRINCHI YORDAM KO'RSATISH**<br>*Suyunov J.Sh., Saidov B.M.* | 665 |
| *222.* | **FEATURES OF PROPERTIES OF FINE-GRAINED CONCRETE BASED ON CEMENT WITH LOW WATER DEMAND**<br>*Karimov G.U., Gintautas Skripkiunas, Yusupov H.V.,Saidmurodova S.M.* | 667 |
| *223.* | **РЕСПУБЛИКАМИЗ ВА ДУНЁ МАМЛАКАТЛАРИДА ТЕРМИТЛАР ТОМОНИДАН ТУ-РАР-ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ ЁҒОЧ КОНСТРУКЦИЯЛАРИГА ЕТКАЗИЛАЁТГАН ЗА-РАРИ**<br>*Саримсоқов Сардор Шойзақович* | 670 |
| *224.* | **ISSIQXONALARDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI**<br>*Mamatov Bakir Botir o'g'li* | 672 |

| | | |
|---|---|---|
| *225.* | **TABIATNI MUHOFAZA QILISH, SOG'LOMLASHTIRISH VA REKREATSIYA MAQSADLARIGA MO'LJALLANGAN YERLARNING AHAMIYATI**<br>*Gulmurodov Farrux Eshmurodovich, Tursunov Bekzod Abdimuminovich* | 675 |
| *226.* | **MURAKKAB KIMYOVIY TARKIBLAR BILAN SHIMDIRILGAN YOG'OCH MATERIALLARNI YELIMLASH TEXNOLOGIYASI**<br>*Maxmatqulov Turdimurod Maxmatqulovich, Razzoqov Nu'monxon Saidmaxsudovich, Aslonov Murotjon Muxamadiyevich, Ibragimov Nizom Xusenovich.* | 679 |
| *227.* | **BINOLARNI LOYIHALASH VA QURISHDA ENERGIYA SAMARADORLIKGA ERISHISHDAGI QADAMLAR**<br>*Maxmudov R., Babanazarov S.Sh.* | 681 |
| *228.* | **GELIOISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMINI HISOBLASH**<br>**Maxmudov Ro'zmat Maxmudovich, Uzboyev Maftun Dustyorovich, Abdurashedov Ruslan** *Rustamovich* | 684 |
| *229.* | **GIDROPOSTLARDA GNSS O'LCHASHLARNI ISHLAB CHIQISH**<br>*Mirmaxmudov Erkin Rahimjanovich, Adambayev Alisher Ravshanbek o'gli* | 686 |
| *230.* | **PROBLEMS OF THE PROCESS, THE EFFECT OF THE INTENSITY AND TIME OF THE EFFECT OF MIXING REAGENTS WITH WATER**<br>*Mirzaev Abdialim, Nodirov Dilshod Murodullaevich* | 690 |
| *231.* | **KONLARDA YER YUZASI DEFORMATSIYALARINI KUZATISH SOHASIDAGI TADQIQOTLAR SHARHI: JORIY HOLAT VA ISTIQBOLLAR**<br>*Mullodjanova Gulnoza Muxiddinovna, Suyunov Abdusali Samadovich* | 692 |
| *232.* | **ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСАДОЧ-НОСТИ ГРУНТОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ**<br>*Набиева Н.А.* | 696 |
| *233.* | **STUDY OF THE METHODOLOGICAL BASIS OF OPTIMIZATION OF THE GEODESIC NETWORK IN THE TERRITORY OF THE MURUNTOV QUARRY INDUSTRIAL ZONE**<br>*Niyazov V.R., Rustamova M.* | 699 |
| *234.* | **AHOLI KARTALARINI YARATISHDA GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH**<br>*O.X.Omonov, A.M.Axunjonov, D.O. Hamdamova* | 705 |
| *235.* | **O'ZBEKISTON VILOYATLARIDA «GAT» DASTURLARIDAN FOYDALANIB, GNNS SUN'IY YO'LDOSH GEODEZIK TARMOQLARINI JOYLASHTIRISH USLUBINI ISHLAB CHIQISH VA TAKOMILLASHTIRISH**<br>*Obidova D.D.* | 708 |
| *236.* | **BINOLARNI ISITISH TIZIMDAGI NOSOZLIKLAR VA ULARNI OLDINI OLISH HAMDA BARTARAF ETISH**<br>*Omonqulov Orifjon Xolmuxammad og'li, Abduraxmonov Abdulazizxon Abdunabixon o'g'li* | 713 |
| *237.* | **ОСМА ВА ВАНТАЛИ КЎПРИКЛАРНИНГ ПЎЛАТ АРҚОНЛАРИ ВА АНКЕРЛАРИ**<br>*Холмуродов Аслон Ибрагимович, Абдуазизов Иномжон Алишерович* | 715 |
| *238.* | **АНАЛИЗ МЕТОДА И ТОЧНОСТИ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЪЕМОК В ГО-РОДЕ "САМАРКАНДЕ".**<br>*Обидова Д.Д.* | 718 |
| *239.* | **DAVLATLARARO TRANSCHEGARAVIY SUV RESURSLARIDAN FOYDALANISH**<br>*P.A.Nurmatov., A.H.Rajabov., D.A.Sabirova., D.B.Rustamova* | 723 |
| *240.* | **HAVO SIFATINI O'LCHASH VA KONTSENTRATSIYANI HISOBLASH**<br>*P.A.Nurmatov., A.H.Rajabov., F.M.Xolov., M.N.Mirzayev* | 725 |
| *241.* | **YENGIL SANOAT OQOVA SUVLARNI ULTRAFILTRATSIYA USLUBIDA MAKKAJO'XORI KRAXMALINI QO'SHISH ORQALI DINAMIK MENBIRANA (DM) HOSIL QILISH**<br>*Qayumova Lobar Shodimurodovna, Jurayev Olmos Jonikulovich* | 729 |
| *242.* | **QUDUQLAR KOLMATATSIYASINING EVOLYUTSION XARAKTERI**<br>*Gadayev Abror Niyazovich, Usanova Sevara Abdivaitovna.* | 731 |
| *243.* | **AVTOMOBIL YO'LLARIDA YO'L POYINING MUSTAHKAMLIGINI TA'MINLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI**<br>*Ravshanov Jo'rabek Ravshan o'g'li* | 734 |
| *244.* | **YANGI AVLOD BETONLARINI O'ZBEKISTON SHAROITIDA QO'LLASH IMKONIYATLARI VA ISTIQBOLLARI.**<br>*Saidmuratov Baxtiyor Ibragimovich, G'ulomova Xamida Ashurmamatovna* | 736 |
| *245.* | **CHIZIQLI INSHOOTLARNI RAQAMLI MODELLAR ASOSIDA GEOMETRIK O'LCHOVLARNI TAKOMILLASHTIRISH TIZIMI**<br>*Samankulov Shuxrat Rashitovich* | 738 |
| *246.* | **QURILISH MAYDONIDA BINO VA INSHOOTLARNI O'RNINI TANLASHDA RELYEF HOLATINING AHAMIYATI.**<br>*Samankulov Shuxrat Rashitovich* | 743 |

| | | |
|---|---|---|
| *247.* | **DEVELOPMENT OF A DASHBOARD FOR ELECTRICAL NETWORKS: ENVISIONING THE ELECTRICAL INFRASTRUCTURE (AS AN EXAMPLE OF SAMARKAND REGION)**<br>*Shukhrat Abdusaliyevich Suyunov, Kamola Baratovna Rakhmatullaeva, Muyassar Komilovich Isakov, Shokhruz Shukhrat o'g'li Xudaykulov, Muhammad Hamid o'g'li Shodmonkulov* | 746 |
| *248.* | **ISSIQLIK UZATISH JARAYONLARINI YANGI MATEMATIK MODELLASHTIRISH ORQALI ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH**<br>*Shaimov Komiljon Mirzakabulovich* | 750 |
| *249.* | **CONTROL OF TRANSPORT FLOW AT INTERSECTIONS WITH THE HELP OF ARTIFICIAL INTELLECT**<br>*Xudayberdiyev Ab`erqul, Fayzullayev G`olib Zarifovich, Mansurov Muxiddin Maxmudjon o`g`li* | 756 |
| *250.* | **I SINF BALANDLIK TARMOQLARINI YARATISHDA GEODEZIK ISHLAR**<br>*Suyunov Shuhrat Abdusaliyevich, Mirzayev Anvar Abdisaidovich, Omonov Ismoil Xolboyevich, Xudoyqulov Shoxruz Shuxrat o'g'li, Hamzayev Saidakbar Saidmusoyevich.* | 760 |
| *251.* | **SAMARQAND HUDUDIDAGI MAVJUD I SINF BALANDLIK PUNKTLARIDA GEODEZIK ISHLARNI BAJARISH.**<br>*Suyunov Shuhrat Abdusaliyevich, Omonov Ismoil Xolboyevich, Xudoyqulov Shoxruz Shuxrat o'g'li Xusanova Mashxura Islomovna, Xo'jaqulov Qilichbek Shavkat o'g'li* | 764 |
| *252.* | **NASOS STANSIYALARIDA KAVITATSIYA JARAYONINING NASOS QURILMALARIGA SALBIY TA'SIRI**<br>*Suyunov.J.Sh., Qamarov A.Z.,* | 768 |
| *253.* | **TABIIY RESURSLARDAN FOYDALANISHDA SAMARALI VA TEJAMKOR USULLAR**<br>*Taniberdiyev Sherali Xudoyberdiyevich, Uzboyev Maftun Dustyorovich* | 770 |
| *254.* | **YER OSTI INSHOOTLARI OBYEKTLARINI, DAVLAT KADASTRI GEOFAZOVIY MA'LUMOTLARI TIZIMINI YARATISH**<br>*Tuxtamishev Shuhrat Shermanovich, Nurfayziyev Elyorbek Zayniddinovich* | 771 |
| *255.* | **QISHLOQ XO'JALIK YERLARINI LOYIHALASHNING AVTOMATLASHGAN TIZIMI VA UNING YER TUZISHDAGI O'RNI**<br>*Tuxtamishev Sh.Sh., Berdikulov U.A.* | 775 |
| *256.* | **ЁҒОЧ ВА ПЛАСТМАССА ҚУРИЛМАЛАРИНИ ЧЕГАРАВИЙ ҲОЛАТЛАР БЎЙИЧА ҲИСОБЛАШ**<br>*Убайдуллаев Абдилбасе Сувонқулович, Саримсоқов Сардор Шойзақович* | 780 |
| *257.* | **SAMARQAND VILOYATIDA "CORS" STANSIYALARINING OPTIMAL SONINI ANIQLASH HAMDA ULARNING QAMROV HUDUDINI KENGAYTIRISH UCHUN MATEMATIK MODEL ISHLAB CHIQISH**<br>*Urakov.O.A, Azzamov.G'.X* | 781 |
| *258.* | **DEVORLARI GOFIRLANGAN METALL TO'SIQLARNING ISHLASHINI O'RGANISH SHARHI**<br>*Usmanov Baxodir, Sanayeva Nargiza Payzullayevna, Almardanov Shaxzod Mengkobilovich* | 784 |
| *259.* | **MULTI-COLORED SOLAR PANELS - NEW POSSIBILITIES FOR DESIGN OF ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS.**<br>*Uzboyev M.D., Uralov R.* | 785 |
| *260.* | **SANOAT PECHLARIDA QO'LLANILADIGAN GAZ YONDIRGICHLARDA YOQILG'INING YONUV JARAYONLARINING MATEMATIK MODELINI ISHLAB CHIQISH**<br>*Xalmanov Aktam Toshquvatovich, Aymatov Rustam Ruzibayevich* | 787 |
| *261.* | **QAYTA TIKLANUVCHAN MANBALI ELEKTR TA'MINOTI TIZIMI REAKTIV QUVVATINI FUNKSIONAL-PARAMETRIK NAZORAT VA BOSHQARUV O'ZGARTKICHLARINI KATTALIK VA PARAMETRLARI HAMDA ULARNING AMALIY TADQIQI**<br>*Xonto'rayev Ikrom Munavvarovich* | 790 |
| *262.* | **YENGIL SANOAT KORXONALARI OQOVA SUVLARINI CHUQUR TOZALASH ISTIQBOLLARI**<br>*Mavlanova Yu.I., Yakubov K.A.* | 793 |
| *263.* | **АНТИСИММЕТРИЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ТРЕХСЛОЙНОЙ, ПРОДОЛЬНО ШАРНИРНО-ОПЕРТАЯ ПЛАСТИНЫ**<br>*Яхшибоев Ш.Р., Шодмонкулова Н.У., Хабибуллаев Ш.А.* | 796 |
| *264.* | **PAXTANI QAYTA ISHLASHDA CHIQAYOTGAN CHANGLI XAVONING KONSENTRATSIYASINI ANIQLASH VA UNING ZARARI**<br>*Fayziev Z.X., Yuzbayeva Sh.Z.* | 801 |
| *265.* | **YANGI ALTERNATIV ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANIB, TURAR-JOY BINOLARINI ISITISH**<br>*Yuzbayeva Shoxida Zakirjanovna, Nurillayeva Marjona, Elamonova Marjona* | 804 |
| *266.* | **ЎЗБЕКИСТОНДАГИ СУВ ТАНҚИСЛИГИ: ЕР ОСТИ СУВЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ**<br>*Аброр Ниязович Гадаев, Анвар Жўраев Хайдар ўғли, Сабирова Дилдора* | 806 |

| | | |
|---|---|---|
| *267.* | **ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПЫЛЕОЧИСТНЫХ УСТРОЙСТВ**<br>*Абдуллаев К.Ю.* | 809 |
| *268.* | **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО СЕТЧАТОГО КАРКАСА**<br>*М. Абдумоннонов., О. Сувонов, Х. Сапаров* | 812 |
| *269.* | **ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ФЕРМЫ**<br>*Абдураимов Мураткул Махмаражабович, Хужамов Зиёвиддин Сафарович* | 814 |
| *270.* | **АНАЛИЗ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА В СИСТЕМАХ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ**<br>*Айматов Рустам Рузибаевич, Мавлонов Хусниддин Зокир угли* | 818 |
| *271.* | **СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ОЧИСТКЕ ВОДЫ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИЕЙ**<br>*Алладустов Улугмурат Бахриевич* | 822 |
| *272.* | **ЗАМОНАВИЙ ҚУРИЛИШНИНГ СОҲАЛАРИДА БАЗАЛЬТ МАТЕРИАЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ**<br>*Қосимова Дилрабо Пардаевна* | 823 |
| *273.* | **ГОРИЗОНТАЛЬНО- ВРАЩАТЕЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ СООРУЖЕНИЙ С ФУНДАМЕНТОМ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМ С ОСНОВАНИЕМ ПО БИЛИНЕЙНОМУ ЗАКОНУ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**<br>*Батиржан Мардонов, Камола Хайдарова Хакимовна, Дилфуза Исматова Махмудовна* | 824 |
| *274.* | **БИНОЛАР ЕРТЎЛАЛАРИ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИ БИНОНИНГ ИССИҚЛИК ҲИМОЯСИ ДАРАЖАСИ ТАЛАБЛАРИ АСОСИДА ТЕПЛОФИЗИК ҲИСОБЛАШ**<br>*Тулаков Элмурад Саломович, Сирожиддинов Шавкат Нажмиддинович,Матёқубов Бобур Пўлатович,* | 827 |
| *275.* | **ISSUES OF MONITORING ENTERPRISES AND INVENTORY OF SOURCES FORMING HARMFUL SUBSTANCES**<br>*Boboeva Gulmira Sodiqovna, Axmedova Feruza Isanovna* | 833 |
| *276.* | **НАПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ.**<br>*Ғуфронов Дадохон Наджмитддинович, Ғуфранова Зиёда Расулбердиевна* | 836 |
| *277.* | **ГИДРОТЕХНИК ИНШООТЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИШДА ЎЛЧАШЛАР АНИҚЛИГИНИ АСОСЛАШ**<br>*Исаков Эркин Хўжаёрович, Toshmamatov Saloxiddin Shuxratovich* | 837 |
| *278.* | **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДЕЛЬ И МЕТОД РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОБ ИЗГИБЕ ТРЕХСЛОЙНЫХ ПЛИТ**<br>*Мамасолиев Казокбой Мамасолиевич, Синдаров Жамшид Абдалимович* | 839 |
| *279.* | **STATIK NOANIQ TEMIRBETON TO'SIQLARNI BETONNING NOCHIZIQLI DEFORMATSIYASI BO'YICHA HISOBLASH USULI**<br>*Qosimov Turaboy Qosimovich, Kulmirzayeva Gulrabo Abduganiyevna* | 844 |
| *280.* | **SUN'IY INSHOOTLARDA ISHLATILGAN QORISHMANING KIMYOVIY TARKIBINI LABARATORIYA TAHLILI**<br>*Umirzoqov Zarpulla Antarovich* | 848 |
| *281.* | **SAMARQAND SHAHRI HAVOSINING SHAHARLARARO TRANSPORT VOSITALARIDAN IFLOSLANISHINI HISOBLASH**<br>*Manoyev San'at Baxronovich* | 849 |
| *282.* | **EMPIRICAL FORMULAS FOR SORPTION ISOTHERMS OF MATERIALS OBTAINED BASED ON WOOD WASTE**<br>*Makhmudov Mirzadzhon* | 851 |
| *283.* | **О НЕОБХОДИМОСТИ МОДИФИКАЦИИ КОНФОРМНОЙ ПРОЕКЦИИ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**<br>*Мирмахмудов Э.Р.,Ниязов В. Р., Абдумуминов Б.О.* | 858 |
| *284.* | **ҚОРАДАРЁ СУВЛАРНИ ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ УСУЛДА ТОЗАЛАШ БЎЙИЧА ТАКЛИФ ВА МУЛОХАЗАЛАР**<br>*Н.Халилов, М.Мардонов, М.Имомназаров* | 861 |
| *285.* | **КЛИНКЕР ҚУЙДИРИШ ЖАРАЁНИНИ БОШҚАРИШ**<br>*Очилов Алишер Эшкабилович, Ортиков Шодиёр Холмуродович* | 863 |
| *286.* | **METALLOMDAN ISHLAB CHIQARILAYOTGAN QORA METALL SIFATINI YAXSHILASH VA YOYISH USULINING PROFILLAR MEXANIK XOSSALARIGA TA'SIRI**<br>*Raximov Akram Kaxarovich, Aslonov Muratjon Muxammadiyevich* | 865 |
| *287.* | **СИСТЕМЫ СЕЙСМОЗАЩИТЫ С ВЫКЛЮЧАЮЩИМИСЯ СВЯЗЯМИ**<br>*Рахимов Абдуазиз Рахмонович, Чоршанбаев Файзулла Зиятович* | 867 |
| *288.* | **KO`P SHAG`ALLI ASFALT-BETON VA POLIMER-BITUM BOG'LOVCHILAR ARALASHMASINING FIZIK-MEXANIK XUSUSIYATLARI**<br>*Bobojonov Rovshan Tursinovich* | 869 |

| | | |
|---|---|---|
| 289. | **ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ**<br>*Бурибаев Шавкат Абдувоитович, Маннатов Ботир Фарходович* | 872 |
| 290. | **G'ISHT DEVORNING YUK KO'TARISH QOBILIYATIGA CHOKLAR SONINING TA'SIRINI EKSPERIMENTAL VA NAZARIY TADQIQ QILISH**<br>*Sanayeva Nargiza Payzullayevna, Usmanov Baxodir* | 877 |
| 291. | **ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ УВЛАЖНЕНИЯ ЦОКОЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ СТЕН**<br>*Саттаров Икрамбой Сапарбойевич* | 879 |
| 292. | **ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ОПОЛЗНЕВЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ**<br>*Сафаров Тохир Усманович, Пирназаров Ислом Мардонович, Саманкулов Шухрат* | 882 |
| 293. | **УПРАВЛЕНИЕ ФОРМОЙ ПЛОСКИХ КРИВЫХ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПЛОСКИХ ОБВОДОВ**<br>*Кулмирзаева Гулрабо Абдуганиевна* | 887 |
| 294. | **MODIFIKATSIYA QILINGAN YOG'OCH MATERIALLARDAN FOYDALANISH**<br>**T.***M.Maxmatkulov, I.M.Kulmirzayev* | 889 |
| 295. | **ASFALTBETON QOPLAMALI YO'LLARNI BUZILISHINI SABABLARI VA OQIBATLARI**<br>*Tovboev Baxrom Xabibullaevich* | 891 |
| 296. | **АНАЛИЗ МЕТОДОВ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА КАМЕРЫ ОРОШЕНИЯ**<br>*Тоштемиров М.Э., Бобоев С.М., Бурхонов Х.Р.* | 893 |
| 297. | **СОСТАВНАЯ МЕМБРАННАЯ ОБОЛОЧКА НА ПРЯМОУГОЛЬНОМ КОНТУРЕ**<br>*Туракулова Ш.М.* | 897 |
| 298. | **YOG'OCHNING DAVOMLI YUK TA'SIRIGA QARSHILIGI VA DEFORMATSIYALANISHIDA NAMLIK VA HARORATNING TA'SIRI**<br>*Qosimov To'raboy, Qalandarov Sardor Abdullayevich,Yakubov Qodirjon* | 899 |
| 299. | **DEVELOPMENT OF "GREEN" ENERGY**<br>*Yuldashev U., Mustafakulov A.A., Usarov U.T.* | 904 |
| 300. | **(ЛСТК) ЮПКА ДЕВОРЛИ ЕНГИЛ ПЎЛАТ КОНСТРУКЦИЯ (ЮДЕПК) ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ЕВРОКОДГА МУВОФИҚ ХИСОБЛАШ**<br>*Холмуродов Аслон Ибрагимович, Маматов Шерзод Комилжон угли* | 907 |
| 301. | **ИССИҚ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ОҒИР ЮК АВТОМОБИЛЛАРИНИНГ ЙЎЛ ТЎШАМАСИГА ТАЪСИРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ**<br>*Ҳабибуллаев Шаҳбоз Али ўғли, Худайбердиев Мансур Дилмуротович* | 910 |
| 302. | **«G`UZOR SOLAR PV»QUYOSH FOTOELEKTROSTANSIYASI QURULISHIDA TOPOGRAFIK GEODEZIK ISHLAR BAJARILISHIDA INNOVATSION YONDASHUV**<br>*Suyunov Adusali Samatovich, Begimqulov Dilmurod Qalandar o'g'li, Begimqulov Elmurod Qalandar o'g'li* | 912 |
| 303. | **SANOAT BINOLARI QURILISHINING ASOSIY XUSUSIYATLARI.**<br>**Husanova Xurshida Ibrohim qizi** | 916 |
| 304. | **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ДОБАВОК НА УДОБОУКЛАДЫВАЕМОСТЬ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ**<br>*Кузибоев Абдусами Шарипович, Махамматов Музаффар Сафарович* | 919 |
| 305. | **ATROF MUHIT BARQARORLIGINI OSHIRISH UCHUN INNOVATSION YECHIMLAR TABIIY RESURSLARDAN FOYDALANISH.**<br>*Rasulova Nargiza Botirqulovna, Sarbayeva Nodira Ruslanovna,Islomova Nufuza Ismatjon qizi* | 923 |
| 306. | **ENERGIYA ISTE'MOLI SAMARALI BO'LGAN TIZIM YARATISH ORQALI ENERGIYA SAMARADORLIKKA ERISHISH**<br>*Tashmatov Norpulat Umarkulovich* | 925 |
| 307. | **QO'SHIMCHA HADLI MODIFITSRLANGAN KORTEVEG-DE FRIZ–LIUVILL(MKDF–L) TENGLAMASI HAQIDA**<br>*Xudayorov Ulug'bek Obilmalik o'g'li, Mardonov Baxodir Axmadovich, Tuyg'unov Javlonbek Ro'ziboy o'g'li* | 927 |
| 308. | **ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОН ИЗ БАЗАЛЬТА В СТРОИТЕЛЬСТЕ**<br>*Махамматов Музаффар Сафарович, Исматуллоев Фазлидин Зайниевич* | 930 |
| 309. | **YANGI AVLOD BETONLARINI O'ZBEKISTON SHAROITIDA QO'LLASH IMKONIYATLARI VA ISTIQBOLLARI**<br>*Saidmuratov Baxtiyor Ibragimovich, G'ulomova Xamida Ashurmamatovna* | 933 |
| 310. | **ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF VARIOUS METHODS OF VISUALIZATION OF TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE RELIEF OF MOUNTAIN LANDSCAPES**<br>*Suyunov Abdusali Samatovich, Aminjanova Malika Bakhtiyorovna* | 935 |
| 311. | **Расчет железобетонных и сталебетонных круглых тонких пластин с учетом упругопластической работы материалов.**<br>*Раззаков Сайидмахсуд Рахманович, Раззаков Нурмухаммадхон Сайидмахсуд угли* | 938 |

| | | |
|---|---|---|
| 312. | **ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF VARIOUS METHODS OF VISUALIZATION OF TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE RELIEF OF MOUNTAIN LANDSCAPES**<br>*Suyunov Abdusali Samatovich, Aminjanova Malika Bakhtiyorovna* | 945 |
| 313. | **EGILUVCHI ELEMENTLARDA KOMPOZIT ARMATURALARNI QO'LLASH METODIKASI**<br>*To'rakulova M.I, Xamrokulov U.D., A.D.Usmonov* | 947 |
| 314. | **THERMAL PHYSICAL CALCULATION OF A THIN PLATE**<br>**Ziyaviddinov Dilshod Orzikul ogli, Yunusboev Bekhruz Aziz ogli, Gulomova Aziza Abdumumin kizi**<br>*Dossaliyev Kanat Serik ogli, Jamolova Mokhigul Khudoyberdi kizi* | 950 |
| 315. | **YASHIL QURILISH MATERIALLARI VA TEXNOLOGIYALARINING BINOLAR QURILISHIGA JORIY ETISH ISTIQBOLLARI**<br>*Rahmonov Navruzbek Ergashevich* | 954 |
| | **4-Sho'ba. Arxitektura, shaxarsozlik, dizayn sohalarida kadrlar tayyorlash hamda soha mutax-assislari malakasini oshirish tizimini takomillashtirish muammolari;**<br>**4st Section. History, today and future prospects in architecture, urban planning, design;** | **Bet Page** |
| 316. | **MADANIYATLARGA MOS MARKETING STRATEGIYALARINI ISHLAB CHIQISH: O'ZBEKISTONNING GLOBAL BOZORIDA TILNING AHAMIYATI**<br>*Preveen Bhasa Malla, Yuldosheva Zulfizar Sayfullayevna* | 958 |
| 317. | **PRIORITY AREAS FOR THE DEVELOPMENT OF QUALIFIED PERSONNEL COMPE-TENCIES FOR SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH AND EFFECTIVE MANAGE-MENT**<br>*Koshkalda Iryna, Dombrovska Olena* | 962 |
| 318. | **RIVOJLANGAN MAMLAKATLARDA IQTISODIYOTNI BOSHQARISH SEKTORINI RAQAMLASHTIRISH JARAYONLARINING USLUBIY JIHATLARI**<br>*Musurmanov R.M., Isrofilov F.I* | 965 |
| 319. | **ИННОВАЦИОН ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА ҚУРИЛИШ ОБЪЕКТЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИНИ МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА РАҒБАТЛАНТИРИШ АСОСЛАРИ**<br>*Диярова Маҳлиё Исламовна* | 968 |
| 320. | **TURIZM XIZMATLAR BOZORINI RIVOJLANISHIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLAR**<br>*Abdixoliqov Jamshid Abdixalil o'g'li Mirzaxadjayeva Shaxzoda Shuxratovna* | 972 |
| 321. | **OLIY TA'LIMDA KADRLAR RAQOBATI**<br>*Abdusamatov B.K.* | 976 |
| 322. | **QURILISHDA INVESTITSIYALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI**<br>*Buranov O.B., Jumanov Sh.N., Abdusamatov Sh.B.* | 980 |
| 323. | **ТЎЛОВ ТИЗИМИДА МАРКАЗИЙ БАНКЛАРНИНГ ИШТИРОКИ**<br>*Джураева Махзуна ўқитувчи, Тураева Малика ўқитувчи* | 983 |
| 324. | **RAQAMLI IQTISODIYOT: TEXNOLOGIYA VA ELEKTRON KOMMUNIKATSIYALARN-ING YANGI DAVRIDAGI MUAMMOLAR VA IMKONIYATLAR**<br>*Eshmurodov Mas'udjon Xikmatillayevich, Murodov Rustam Tohir o'g'li, Haydarov Sarhad Nazi-rjonovich* | 985 |
| 325. | **REAL ESTATE MARKETING AND ECONOMICS: MODERN APPROACHES AND TRENDS**<br>**ANALYSIS**<br>*Giyasova Zebo* | 993 |
| 326. | **INNOVASION IQTISODIYOTNI ShAKLLANTIRISh ShAROITIDA KORXONALAR FAOLIYATIDA ZAMONAVIY MARKETING KONSEPSIYALARIDAN FOYDALANISh**<br>*Isrofilov F.I.,* | 995 |
| 327. | **PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPING RAILWAY INFRASTRUCTURE IN NEW UZBEKISTAN**<br>*Kamoliddin Shodiev, Ro'zimurod Jumanazarov* | 997 |
| 328. | **TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHDA INVESTITSIYANING AHAMIYATI**<br>*Komilova Mukammal Shavkatovna, Rayimov Ma'rufjon Abdurashid o'g'li.* | 1003 |
| 329. | **ELEKTRON TIJORATDA RAQAMLI BANK FAOLIYATIDAN FOYDALANISH VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI**<br>*Komilova Mukammal Shavkatovna, Tursunov Muhammadazim Abdurayim o'g'li* | 1005 |
| 330. | **MAMLAKATIMIZ IQTISODIYOTIGA INVESTISIYALARNI MOLIYALASHTIRISH MANBALARI BILAN TA'MINLASH SHART-SHAROITLARI**<br>*Komilova Mukammal Shavkatovna, Jonibekov Ma'ruf Sobir o'g'li,* | 1008 |
| 331. | **DIGITAL TRANSFORMATION IN UZBEKISTAN'S PUBLIC SECTOR: PATHWAY TO AN INNOVATIVE ECONOMY**<br>*Mamaradjabov Farkhod Bakhtiyarovich* | 1010 |
| 332. | **AHOLIGA KOMMUNAL XIZMAT KO'RSATISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH**<br>*Mardanova Mohidil Otabek qizi* | 1013 |

| | | |
|---|---|---|
| 333. | **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИИ КАК ВАЖНАЯ МОДЕЛЬ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.**<br>*Мукумова Наргис Нуриддиновна, Олимова Лола Эркиновна, Абдухоликов Жамшед Абдихалилович* | 1016 |
| 334. | **QURILISH TASHKILOTIDA SIFATNI BOSHQARISH TIZIMINI SHAKLLANTIRISH**<br>*Pulatov Sh.A., Komilov F.Q.* | 1019 |
| 335. | **ТИЖОРАТ БАНКЛАРИ ДЕПОЗИТ СИЁСАТИ ФУНКЦИЯЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АМАЛ ҚИЛИШИ ХУСУСИЯТЛАРИ**<br>*Раҳимов Санжар Абдулаҳодович* | 1021 |
| 336. | **IQTISODIYOT SOHASIDA MALAKALI KADRLAR TAYYORLASH TIZIMINI O'ZGARTIRISH**<br>*Raxmonova Feruza Musaqulovna, Mirzayev Zafar Abdalimovich, Olimova Lola Erkinovna, Turdiboyev Zohidjon To'liboy o'g'li,* | 1025 |
| 337. | **IMPROVEMENT OF MODERN METHODS OF THE SYSTEM OF TRAINING QUALIFIED PERSONNEL IN ECONOMIC FIELDS**<br>*Saidirasulov Alisher Zokirovich, Muradov Rustam Tohir o'g'li, Yashiboyev Umidjon O'ktamjon o'g'li* | 1029 |
| 338. | **MOBIL BANKING XIZMATLARIDAN FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH**<br>*Sobirov Ilxom Xusanovich, Azimov Firuz Akbarovich* | 1033 |
| 339. | **QURILISHDA TASHKILIY-IQTISODIY MUNOSABATLARNI TAKOMILLASHTIRISH Y`OLLARI**<br>*Toshimov Azizbek Hakimovich* | 1035 |
| 340. | **RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA AVTOTRANSPORT VOSITALARINI BAHOLASH XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISH**<br>*G'aniyev Karim Barovich, Turdibekov Yusuf Ibragimovich, Normurodova Firuza Maxsudovna* | 1037 |
| 341. | **ҚУРИЛИШ САНОАТИДА РАҚОБАТБАРДОШЛИКНИ ПРОГНОЗЛАШ УСЛУБИЯТИ**<br>*Usmanov Ilxom Achilovich, Buriyev Xakim Toshimovich, Muxammadiyev Utkir Axmedovich* | 1041 |
| 342. | **PRIORITY DIRECTIONS FOR TRANSFORMING MANAGEMENT SYSTEMS IN ECONOMICS AND ENGINEERING**<br>*Xayitboyev Muslim Xamidullayovich* | 1045 |
| 343. | **ZAMONAVIY MUTAXASSISLARINI TAYYORLASHDA MAXSUS FANLARNI INTEGRATSIYALASHGAN TARZDA O'QITISHNING STATISTIK TAHLILI**<br>*Xikmatov X.X., Karjavov Z.K., Qodirov Z.A., Ergashev F.B.,* | 1047 |
| 344. | **QURILISH ISHLAB CHIQARISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGI TAHLILI**<br>*Boymanov Sohib Alisher o'g'li, Usmonov Ilxom Achilovich* | 1049 |
| 345. | **ZAMONAVIY MASSIVLARDA XIZMAT KO'RSATISHNI BOSHQARISHNING DASTLABKI RIVOJLANISHI**<br>*Ismailov Najmiddin Ilxamovich* | 1053 |
| 346. | **ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА НА «ЗЕЛЕНУЮ ЭКОНОМИКУ» В УЗБЕКИСТАНЕ**<br>*Мансурова Шахноза Пулатовна* | 1056 |
| 347. | **EDUCATION SYSTEM ABROAD**<br>*Mukumova Nargis Nuriddinovna, Kurbanov Ravshan Ulmasovich, Rayimov Ma'rufjon Abdurashid o'g'li.* | 1058 |
| 348. | **ХУДУДЛАРНИНГ ИННОВАЦИОН-ИНВЕСТИЦИОН ФАОЛЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ ТАШКИЛИЙ-ИҚТИСОДИЙ МЕХАНИЗМАЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**<br>*Абдумалик Бектемиров, Абдувалиев Бекзод Муҳиддин ўғли* | 1061 |
| | **5-Sho'ba. Kompyuter grafikasidan foydalanishning xalqaro tajribalari va tizimni takomillashtirish muammolari;**<br>**5st Section. international experience in improving the systematization and solving scientific problems using computer graphics;** | Bet Page |
| 349. | **QURILISH SOHASIDA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH ASOSLARI**<br>*Elmurodov B.E.* | 1066 |
| 350. | **ARXITEKTURAVIY LOYIHALASHDA BIM (Building Information Modeling) TEXNOLOGIYASINING ROLI**<br>*Toshtemirov Bobur Rovanovich* | 1068 |
| 351. | **BO'LAJAK MUHANDISLARNI LOYIHALASH FAOLIYATGA TAYYORLASHDA MULTIMEDIALI KONTENTLARDAN FOYDALANISH**<br>*Axmedova Aziza Erkinovna* | 1070 |
| 352. | **SAMARQAND VILOYATINING O'RTA ZARAFSHON VODIYSI HUDUDIDA JOYLASHGAN ARXEOLOGIK OB'EKTLARNI GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA ANIQLASH VA MONITORING QILISH**<br>*Tuxtamishev Shuxrat Shermanovich, Urakov Olim Abdig'ofirovich* | 1073 |

| | | |
|---|---|---|
| 353. | **TOSHKENT VILOYATIDAGI MADANIY MEROS OBYEKTLARINI GAT DASTURLARI YORDAMIDA MA'LUMOTLAR BAZASINI YARATISH**<br>*U.A.Raximov, M.N.Jiyamuratov* | 1076 |
| 354. | **YER KADASTRI HISOBINI YURITISHDA GEOMA'LUMOTLAR BAZASIDAGI AXBOROTLARNI TAHLIL QILISH ORQALI MONITORING OLIB BORISH USULLARI**<br>*Umarov Nurali Shermatovich, Gulmurodov Farrux Eshmurodovich* | 1079 |
| 355. | **CREDO DAT DASTURIGA TEODALIT SYOMKASI MA'LUMOTLARINI KIRITISH VA UNI AUTO CADDASTURIGA EKSPORT QILISH**<br>*Xudoyqulov Shoxruz Shuxrat o'g'li, Hamzayev Saidakbar Saidmusoyevich* | 1084 |
| 356. | **INFORMATION TECHNOLOGIES AND FUTURE ENGLISH TEACHERS**<br>*Zayniyeva Nasiba Baxtiyarovna* | 1088 |
| 357. | **PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI ISHLAB CHIQARISHGA BOG'LASH METODIKASI**<br>*Do'sbekov To'ychi Mengnorovich, Mengnorov Quvonchbek To'ychi o'g'li* | 1089 |
| 358. | **LANDSHAFT ARXITEKTURASIDA IT (AXBOROT TEXNOLOGIYALARI)NING O'RNI VA SUN'IY INTELLEKTDAN SAMARALI FOYDALANISH**<br>*Turdiyeva Dilnoza Bobomurod qizi* | 1092 |
| 359. | **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ**<br>*Д.Н. Султанова, М.Н. Аймаганбетов, Султанов А.Н., Хасанова Х.Б.* | 1094 |
| 360. | **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ РАБОТЫ ПОЛОГИХ ГИБКИХ НИТЕЙ**<br>*Фридман Г.С., Туракулова Ш.М.* | 1100 |
| 361. | **MUHANDIS TALABALAR UCHUN WEB SIMULYATOR YARATISH TEXNOLOGIYASI**<br>*Mardonov Baxodir Axmadovich, Zikiryayev Shavkat Xudoyarovich, Xalmanov Ural Rasulovich* | 1105 |
| 362. | **KOMPYUTER GRAFIKASIDAN FOYDALANISHNING XALQARO TAJRIBALARINI LOYIHALASH VA QURILISH ISHLARIGA JORIY ETISHNING ISTIQBOLLARI**<br>*Rahmonov Navruzbek Ergashevich, Sarimsoqov Sardor Shoyzaqovich* | 1108 |
| 363. | **KOMPYUTER MODELLASHTIRISH "KOMPYUTER ILMI ASOSLARI" FANI O'QITISHNING VOSITASI SIFATIDA**<br>*Haydarov Jonibek Kamol o'g'li* | 1111 |
| 364. | **INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND PRODUCTION, PROSPECTS AND CHALLENGES AWAITING SOLUTION**<br>*Bakhtiyar Ibrahimovich Saidmuratov, Shang Weilai, Mel Bin* | 1114 |
| | **6-Sho'ba. Arxitektura va muhandislik sohalarida kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishning muammmo va yechimlari hamda xalqaro hamkorlikni rivojlantirish tajribalari;**<br>**6st Section. Problems and best practices for improving the system of personnel training and experience in developing international cooperation in the field of architecture and civil engineering;** | Bet<br>Page |
| 365. | **UNIVERSITETLARDA DIZAYNERLARNING IJODIY TAYYORGARLIGI: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA MUAMMOLAR**<br>*Esan Muxamadiyev* | 1119 |
| 366. | **ХИКМАТ ЮЛДАШЕВ – ВЫДАЮЩИЙСЯ АРХИТЕКТОР ТАДЖИКИСТАНА**<br>*Салия Мамаджанова, Рустам Мукимов* | 1121 |
| 367. | **ARXITEKTORLARGA BINOLARNING QIRQIMLARI, KONSTRUKTIV YECHIMLARI VA TURLI QISMLAR XUSUSIYATLARINI O'QITISHNING AHAMIYATI**<br>*Ibragimov Najib Xasanovich, Xaitov Ma'ruf Bolikulovich, Pardayev Rasul To`lqinovich, Matyokubov Bobur Pulatovich* | 1123 |
| 368. | **PROBLEMS OF PERSONNEL TRAINING IN THE FIELD OF ARCHITECTURE IN THE ORGANIZATION OF THE AGRICULTURAL COMPLEX**<br>*Kimsanov Zokirjon Olimjon o'g'li* | 1129 |
| 369. | **SUN'IY INTELLEKTNING TA'LIM JARAYONIDAGI ROLI VA ISTIQBOLLARI**<br>*Shodmonqulov Mirolim Turanovich, Chorshanbiyev Choriyor Ismadullo o'g'li* | 1131 |
| 370. | **REVITALIZING MAHALLA IN SAMARKAND STUDENT DESIGN EXERCISE JOINT STUDIO PROGRAM SAMDAQU UII 2024**<br>*Dr Revianto Budi Santosa, Dr. Yulianto Purwono Prihatmaji, Dr. Kamalova Dilnoza Zaynidinovna, Dr. Rahimov Laziz Abduazizovich.* | 1135 |
| 371. | **YANGI O'ZBEKISTONDA YOSHLAR MA'NAVIYATI VA MAFKURAVIY IMMUNITETINI MUSTAHKAMLASH HAMDA IJTIMOIY FANLAR TARBIYAVIY TA'SIRCHANLIGINI OSHIRISH**<br>*Safarov Akbar Isakulovich* | 1138 |
| 372. | **МИРЗО УЛУҒБЕК ИЗИДАН, ЗАБАРДАСТ ОЛИМ, ЖОНКУЯР УСТОЗ ВА МЕЪМОР**<br>*Бахрон Маноев, Саид Маноев* | 1142 |

| | | |
|---|---|---|
| *373.* | **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ АСПЕКТОВ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА**<br>*Пак Диана Александровна* | 1148 |
| *374.* | **ПРОБЛЕМАТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЪЕМНО ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ С АКЦЕНТОМ НА ВКЛАД ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**<br>*Мустафаева Замира Саидкуловна* | 1153 |
| *375.* | **“САНЬАТ” КАФЕДРАСИНИНГ СЎНГГИ 2 ЙИЛДАГИ ФАОЛИЯТИ ХУСУСИДА**<br>*Султанова Дилшода Намазовна, Султанов Акрам Намазбаевич.* | 1157 |
| *376.* | **INTEGRATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF GEODESY, LAND MANAGEMENT AND URBAN PLANNING**<br>*Riasnianska Alona, Gurskienė Virginija, Pukite Vivita* | 1160 |
| *377.* | **O‘QUVCHI-TALABA YOSHLARDA MILLIY QADRIYATLARNI SHAKILLANTIRISH**<br>*Boliyeva Rohila Xayrullayevna* | 1165 |
| *378.* | **HOZIRGI ZOMON QURILISH VA ARXTEKTURADA MUXANDISLIK SOHALARNING ROLI VA AHAMIYATI**<br>*Parmanov J.T., Egamberdiyev I.M., Nishanov U.A.* | 1167 |
| *379.* | **THE ROLE OF FOREIGN LANGUAGES IN PREPARING COMPETITIVE PROFESSIONALS IN ARCHITECTURE AND ENGINEERING**<br>*Kenjaev Mirzokhid* | 1169 |
| *380.* | **OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA DAVLAT TILINI O‘QITISH BILAN BOG‘LIQ MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMI**<br>*Anvarova Mohinur Feruz qizi, Abduraxmonov Dostonbek Davron o‘g‘li* | 1171 |
| *381.* | **O‘ZBEK TILINING SOHADA QO‘LLANISHI**<br>*Xalikova Gulchexra Aliyevna* | 1173 |
| *382.* | **MARKAZIY OSIYODA EKOLOGIK XAVFSIZLIK BARQARORLIGINI TA’MINLASHDA BAG‘RIKENGLIK TAMOYILLARINING USTUVORLIGI**<br>*Asliddin QULDOSHEV* | 1175 |
| *383.* | **CHALLENGES AND SOLUTIONS IN IMPROVING THE TRAINING SYSTEM FOR PERSONNEL IN ARCHITECTURE AND ENGINEERING**<br>*Ruzikulov Elyor Shukurovich* | 1177 |
| *384.* | **ARXITEKTURAVIY TA’LIMDA RAQAMLI TA'LIM USULLARI TASNIFI VA VOSITALARI**<br>*Sultanov I.Z., Xidirov M.M.* | 1182 |
| *385.* | **TERMIZ SHAHARSOZLIGINING ZAMONAVIY KADRLARNI TAYYORLASHDAGI AHAMYATI**<br>*Ro’ziboboyev Azizbek Azamat o’g’li* | 1185 |
| *386.* | **TEXNIKA OLIY O‘QUV YURTLARIDA O‘ZBEK TILINI O‘QITISHNING DOLZARB MASALALARI (NAZARIYA VA AMALIYOT, METODIKA VA TEXNOLOGIYA)**<br>*Jo‘rayev Shahriyor Ibodullayevich* | 1187 |
| *387.* | **MUHANDISLARDA TEXNOLOGIK KOMPETENTLIKNI MEDIATA’LIM VOSITALARI ASOSIDA RIVOJLANTIRISH**<br>*Xudoykulov Rustam Quchqorovich* | 1189 |
| *388.* | **МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ**<br>*Атаева Хусния Курашовна* | 1191 |
| *389.* | **ОПЫТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ИНЖЕНЕРНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ С УЧЕТОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ И РОЛИ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**<br>*Мустафаева Замира Саидкуловна,* | 1193 |
| *390.* | **KASB-HUNAR MAKTABLAR VA TEXNIKUMLARDA TA’LIM JARAYONINI BOSHQARISH**<br>*I.Yu.Egamov, N.N.Turayeva* | 1197 |
| *391.* | **TA’LIM METODLARINI FAOLLASHTIRISH VA O’QUV JARAYONIGA TADBIQ ETISH**<br>*Turayeva N.N., Abdullajonava Shohista* | 1200 |
| *392.* | **МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ**<br>*Мардиева Дилрабо Нуритдиновна, Абдурахмонов Достонбек Даврон угли* | 1202 |
| *393.* | **YANGI O`ZBEKISTON TARAQQIYOTI STRATEGIYASINING AMALGA OSHIRILISHIDA YOSHLARNING IJTIMOIY FAOLLIGI**<br>*Omonturdiyev Orzu G’afforovich* | 1205 |

| | | |
|---|---|---|
| 394. | **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**<br>*Якубова Фируза Юсуфовна* | 1207 |
| 395. | **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТАЛАНТАМИ**<br>*Ганчеренок И.И., Зверева А.И., Рахимов А. Р., Жураев О.Ж.* | 1209 |
| 396. | **РУССКИЙ ЯЗЫК В ПРОСТРАНСТВЕ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ**<br>*Турсунова Шахноз Бердикуловна* | 1213 |
| 397. | **РОЛЬ ФИЗИКИ В ПОДГОТОВКЕ АРХИТЕКТОРОВ**<br>*У.Т.Усаров, Г.Ю.Нодиров* | 1215 |
| 398. | **РОЛЬ СЛОВАРЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ**<br>*Усманова Насиба Махмудовна* | 1217 |
| 399. | **ZAMONAVIY QURILISH SOHASIDA QURILISH VA ARXITEKTURA TA'LIM TEXNOLOGIYASINI SHAKLLANTIRISH**<br>*Xalimov Xabibullo Baxtiyorjon o'g'li, Aymatov Anvarbek Abdixoliqovich* | 1219 |
| 400. | **"ARXITEKTURAVIY GRAFIKA" FANINING ARXITEKTURA VA DIZAYN YO'NALISH-IDAGI TALABALARNI KASBIY TAYYORLASH TIZIMIDAGI O'RNI VA ROLI**<br>*Babakandov Otabek Nuritdinovich* | 1222 |
| 401. | **МОДЕРНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ АРХИТЕКТОРА ДЛЯ ИННО-ВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО УЗБЕКИСТАНА**<br>*Дробченко Н. В.* | 1226 |
| 402. | **СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ И АНАЛИЗ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ САЛИЕВА НОИЛЯ МУХАМЕДОВНА**<br>*Салиева Н.* | 1229 |
| 403. | **AQILLI TUMAN VA INNOVATSION G'OYALAR (Poster)**<br>*Mehroj Boynazarov, Abullayev Faridun, Abdurashidov Abdumalik, Beknazarov Murod Boynaza-rovich,* | 1232 |
| 404. | **THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF RATHAUS ARCHITECTURE IN BERLIN – BRANDENBURG**<br>*Sultanova Dilshoda Namazovna* | 1237 |
| 405. | **EKSPRESSIONISTIK ARXITEKTURA**<br>*Xalikov Sindorkul Ravshanovich* | 1240 |
| 406. | **QUDUQLAR GURUHI SAMARADORLIGINING DALA SHAROITIDAGI TADQIQOT-LARI**<br>*Gadayev Abror Niyazovich, Ganiyeva Dilnora Umirzakovna* | 1245 |
| 407. | **BINOLARNING TASHQI DEVOR MATERIALLARINI ISSIQLIK-FIZIK XUSUSIYATLARI**<br>*Egamova M.T., Rustamova D.B.* | 1250 |
| 408. | **ДЛИТЕЛЬНАЯ ПРОЧНОСТ ЭСТАКАДНЫХ СВАЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА НЕОДНОРОДНЫХ ОСНОВАНИЯХ**<br>*Мадатов Абдирахим* | 1252 |
| 409. | **ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛОКОН ИЗ БАЗАЛЬТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**<br>*Махамматов Музаффар Сафарович, Исматуллоев Фазлидин Зайниевич* | 1257 |
| 410. | **КЎП ҚАВАТЛИ СИНЧЛИ БИНОЛАР КУЧЛАНИШ ДЕФОРМАЦИЯЛАНИШ ҲОЛАТИГА ҲАРОРАТ ВА НАМЛИКНИНГ ТАЪСИРИ**<br>*Мустанов Илғоржон Шокир ўғли* | 1260 |
| 411. | **DAVLAT KADASTRLARINING YAGONA TIZIMIDA QO'LLANILADIGAN ASOSIY TUSHUNCHALAR**<br>*Niyazov V.R., Raximov U.A., Yarkulov Z.R., Ortiqovstajyor J.U.* | 1262 |
| 412. | **ALOHIDA MUHOFAZA ETILADIGAN HUDUDLAR UMUMIY TAVSIFI**<br>*Niyazov V.R., Raximov U.A., Yarkulov Z.R., Ortiqovstajyor J.U.* | 1265 |
| 413. | **INSHOOTLARNI QUYOSH ENERGIYASI YORDAMIDA PAST HARORATLI, UYG'UN-LASHGAN ISITISH TIZIMLARINING TADQIQOTI**<br>*Suyunov Abdusali Samatovich, Tuxtamishev Shuxrat Shermanovich, Suyunov Shukhrat Abdusaliyevich, Berdiqulov Usmjnjon Axmadovich.* | 1268 |
| 414. | **ОСНОВНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА ПЕРЕМЕННОЙ МАССЫ НА УПРУГИХ АМОРТИЗАТОРАХ**<br>*Абдуллаев Обид, Ахмедов Абдухамид* | 1272 |
| 415. | **АВТОМАБИЛЛАРНИ ЮВИШ КОРХОНАЛАРИДАН ЧИҚАЁТГАН ОҚОВА СУВЛАРДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ**<br>*Халилов Н., Мардонов М., Нодиров Д.* | 1273 |
| 416. | **ЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ПОВЫШЕННОГО ЕСТЕСТВЕННОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ**<br>*Назаров С.М., Хужаев П.С.,* | 1257 |

| | | |
|---|---|---|
| *417.* | **МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ СМЕСИ ПАРА И ВОДЫ В КОМБИНИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ**<br>*С.М. Назаров, П.С.Хужаев, З.Х.Файзиев* | 1280 |
| *418.* | **ВЛИЯНИЕ ОДНОКРАТНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ТРЕЩИНЫ**<br>*Саидов Хайрулла Рахматуллаевич, Ортиков Шодиёр Холмуродович, Жамолов Шухрат Мустафаевич, Саидов Фарход Хайруллаевич* | 1284 |
| *419.* | **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТАКТНОЙ ЗАДАЧИ БАЛКИ И ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ**<br>*Хасанов Аскар Забиевич, Турсунов Шерзод Ахтамович* | 1285 |
| *420.* | **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОПЕРЕНОСА В ЗАМКНУТЫХ ДВУХФАЗНЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРУБКАХ**<br>*Якубов У.К.* | 1290 |
| *421.* | **ПРОЦЕСС ДИЗАЙНА И КОМПОНОВКИ ГОТОВОЙ КАРТЫ В ГИС**<br>*Ахунжанов Абдурахмон Махмудович, Маноев Санъат Бахронович* | 1292 |
| *422.* | **FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQARISH INTEGRATSIYASI, ISTIQBOL VA ECHIMLARI**<br>*Baxtiyor Ibragimovich Saidmuratov* | 1294 |
| *423.* | **TALABALARDA AMALIY VA ISHLAB CHIQARISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHDA ISH BERUVCHI TASHKILOTLARNING ISHTIROKINI OSHIRISH VA MAS'ULIYATINI BELGILASHDAGI TAHLILLAR**<br>*Elmurod Haydarov Ashirovich* | 1297 |
| *424.* | **ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОГРАММЕТРИИ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ**<br>*Костеша Владимир Александрович, Пирназаров Ислом Мардонович, Сафаров Тохир Усмонович, Саманкулов Шухрат Рашитович* | 1299 |
| *425.* | **RAQAMLI IQTISODIYOTNING TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHDAGI AHAMIYATI**<br>*Eshmurodov Mas'udjon Xikmatillayevich, Komilova Mukammal Shavkatovna,* | 1302 |
| *426.* | **VIDEO MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA OPENCV KUTUBXONASI VAZIFALARI VA IMKONIYATLARI**<br>*Mardiyev Azamat* | 1305 |
| *427.* | **ИССЛЕДОВАНИЯ И АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**<br>*Мирзаев Зафар Абдалимович, Муродов Рустам Тохирович* | 1307 |
| *428.* | **ТИЖОРАТ БАНКЛАРИДА ТЎЛОВ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ**<br>*Собиров Илхом* | 1312 |
| *429.* | **ИННОВАЦИОН ИҚТИСОДИЁТНИ САМАРАЛИ ТАШКИЛ ЭТИШ ЙЎЛЛАРИ**<br>*Собиров Илхом Хусанович* | 1314 |
| *430.* | **РАҚАМЛИ БАНКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ**<br>*Собиров И.Х.* | 1317 |
| *431.* | **INNOVATSION FAOLIYAT– TADBIRKORLIK TARAQQIYOTINI YUKSALTIRISH OMILI SIFATIDA**<br>*Sobirov Ilxom Xusanovich, Ibragimova Niginabonu* | 1319 |
| *432.* | **INNOVATSION IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR**<br>*Sobirov Ilxom Xusanovich, Hazratqulova Madina* | 1320 |
| *433.* | **ЎЗБЕКИСТОНДА ИНВЕСТИЦИОН ЛОЙИҲАЛАР МОЛИЯЛАШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**<br>*Собиров Илхом, Жонибеков Маъруф* | 1322 |
| *434.* | **РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ИДЕЙ В СТРОИТЕЛЬНОМ ОТРАСЛИ УЗБЕКИСТАНА**<br>*Собиров Илхом Хусанович, Тураева Малика* | 1324 |
| *435.* | **КОРХОНА ҚИЙМАТИНИ АНИҚЛАШНИНГ ТАҚҚОСЛАНМА ЁНДОШУВ УСУЛЛАРИ**<br>*Комилова М., Собиров И.Х.* | 1326 |
| *436.* | **MALAKALI KADRLAR TAYORLASH OILADAGI TARBIYANING O`RNI**<br>*Yuldashev SH.Q., Xalikova L.N.* | 1328 |
| *437.* | **O'ZBEKISTONDA KO'CHMAS MULK BOZORINING MOHIYATI, UNING TUZILISHI VA O'ZGARISH DINAMIKASI**<br>*A.Ya.Abduxamidov, Z.Qarjovov, Sh. Dusmuradova* | 1330 |
| *438.* | **КОРХОНАНИНГ ПУЛ ОҚИМЛАРИНИ ДАРОМАД ЁНДАШУВИДА БАХОЛАШНИНГ АМАЛИЙ МАСАЛАЛАРИ**<br>*Ганиев К.Б., Набераев Фарзод* | 1332 |
| *439.* | **ТАЪЛИМДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШНИ ЖОРИЙ ЭТИШ**<br>*Наргис Собирова* | 1335 |
| *440.* | **KO'CHMAS MULK XARAJATLARNI BOSHQARISHNING ASOSIY JIHATLARI**<br>*Abduxamidov A.Ya., Dusmuradova Sh.* | 1337 |