

KO'P QAVATLI BINOLAR LOYIHASIDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

**Qalandarov Iskandar**

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti dotsent o'qituvchisi*

*E-mail: [kalandaroviskandar81@gmail.com](mailto:kalandaroviskandar81@gmail.com)*

**Omonkeldiyeva Shohinabonu G'ayrat qizi**

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti*

*Qurilish muhandisligi 1-kurs magistranti*

*E-mail: [shohinabonuomonkeldieva511@gmail.com](mailto:shohinabonuomonkeldieva511@gmail.com)*

**Bekchanov Shahzod Rashid o'g'li**

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti*

*Qurilish muhandisligi 1-kurs magistranti*

*E-mail: [shahzod.bekchanov2001@gmail.com](mailto:shahzod.bekchanov2001@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ko'p qavatli binolarni loyihalashda qo'llanilayotgan zamonaviy arxitektura va muhandislik yondashuvlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Vertikal urbanizatsiya konsepsiyasi, karkas-monolit konstruktiv tizimlar, zamonaviy poydevor yechimlari hamda energiya samaradorlik tamoyillari o'rganilgan. Shuningdek, Building Information Modeling (BIM) texnologiyasining loyihalash jarayonidagi o'rni yoritilgan.

Tadqiqot Urganch shahri sharoitida amalga oshirilayotgan Al-Xorazmiy shaharchasi loyihasi misolida olib borilib, zamonaviy yondashuvlarning texnik va iqtisodiy samaradorligi asoslab berilgan.

**Tayanch so'zlar:** Ko'p qavatli binolar, zamonaviy loyihalash, vertikal urbanizatsiya, karkas-monolit tizim, poydevor yechimlari, seysmik xavfsizlik, energiya samaradorlik, "yashil qurilish", BIM texnologiyasi, Smart Building, shaharsozlik, Urganch shahri, Al-Xorazmiy shaharchasi.

**Annotation:** This article scientifically analyzes modern architectural and engineering approaches used in the design of multi-storey buildings. The concept of vertical urbanization, frame-monolithic structural systems, modern foundation solutions and energy efficiency principles are studied. The role of Building Information Modeling (BIM) technology in the design process is also highlighted.

The study was conducted on the example of the Al-Khwarizmi town project being implemented in the city of Urgench, and the technical and economic efficiency of modern approaches is substantiated.

**Keywords:** Multi-storey buildings, modern design, vertical urbanization, frame-monolithic system, foundation solutions, seismic safety, energy efficiency, "green building", BIM technology, Smart Building, urban planning, Urgench city, Al-Khwarizmi town.

**Аннотация:** В данной статье проводится научный анализ современных архитектурных и инженерных подходов, используемых при проектировании многоэтажных зданий. Рассматриваются концепция вертикальной урбанизации,

*каркасно-монолитные конструктивные системы, современные решения для фундаментов и принципы энергоэффективности. Также освещается роль технологии информационного моделирования зданий (BIM) в процессе проектирования.*

*Исследование проводилось на примере проекта города Аль-Хорезми, реализуемого в городе Ургенч, и обосновывается технико-экономическая эффективность современных подходов.*

**Ключевые слова:** *Многоэтажные здания, современный дизайн, вертикальная урбанизация, каркасно-монолитная система, решения для фундаментов, сейсмическая безопасность, энергоэффективность, «зеленое строительство», технология BIM, «умное здание», градостроительство, город Ургенч, город Аль-Хорезми.*

## **KIRISH**

O'zbekiston Respublikasida shaharsozlikni rivojlantirish, xususan ko'p qavatli binolar qurilishini modernizatsiya qilish davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biridir. Ushbu jarayonda zamonaviy konstruktiv va raqamli texnologiyalarni joriy etish alohida ahamiyat kasb etadi. Albatta bu haqda Prezident qarorlari ham tasdiqlangan.

Prezidentning 2022-yil mart oyida Xorazm viloyatiga tashrifi davomida berilgan topshiriqlari va Al-Xorazmiy shaharchasi poydevorini qo'yish marosimidagi nutqi: Mazkur topshiriqlar asosida hududda nafaqat turar-joylar, balki "Al-Xorazmiy" nomidagi texnologik universitet, IT-park va yirik yashil bog' barpo etishni nazarda tutuvchi alohida me'moriy konsepsiya tasdiqlangan.[1]

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 1-maydagi PQ-4701-sonli "Hududlarda ko'p qavatli binolar qurish ishlarini jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori: Ushbu hujjat ko'p qavatli binolarni loyihalashda zamonaviy konstruktiv yechimlarni (xususan, monolit usulini) qo'llashni rag'batlantirishga xizmat qiladi.[2]

Shu sababdan, Prezident tashabbuslari asosida hududlarda, jumladan Xorazm viloyatida Al-Xorazmiy shaharchasi kabi yirik me'moriy majmualar barpo etilmoqda. Mazkur loyihalar nafaqat turar-joy binolari, balki ilmiy-ta'lim va innovatsion infratuzilmani ham o'z ichiga oladi.

Tadqiqotning maqsadi — ko'p qavatli binolarni loyihalashda zamonaviy yondashuvlarning konstruktiv, texnologik va iqtisodiy samaradorligini ilmiy asoslash hamda ularni murakkab geologik sharoitlarda qo'llash imkoniyatlarini baholashdan iborat.

Hozirgi davrda urbanizatsiya jarayonlari tezlashib, yer resurslaridan samarali foydalanish zarurati ortmoqda. Shu sababli vertikal urbanizatsiya konsepsiyasi dolzarb hisoblanadi. Uning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:

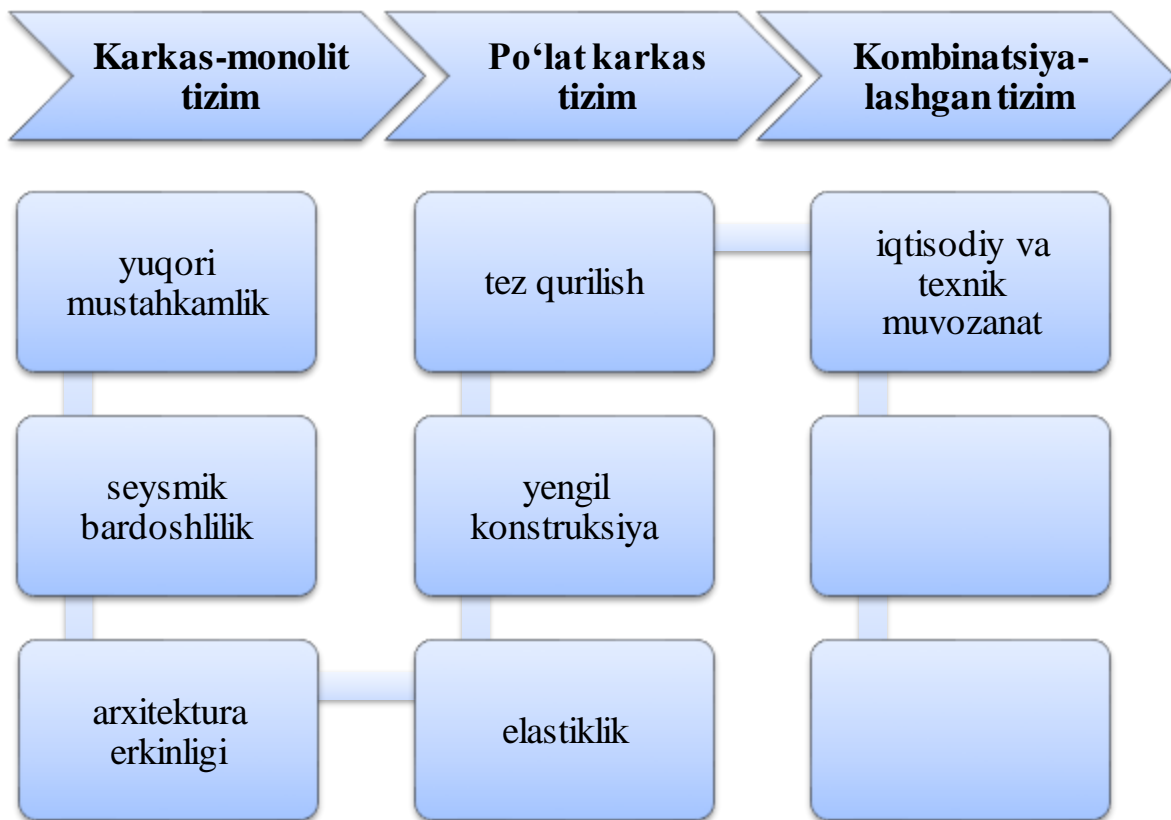
yer resurslarini tejash

- infratuzilma samaradorligini oshirish

ekologik yuklamani kamaytirish

- aholi zichligini optimallashtirish

Ko'p qavatli binolarda quyidagi konstruktiv tizimlar qo'llaniladi:



Murakkab geologik sharoitlarda (sho'rlangan gruntlar, yuqori yer osti suvlari) quyidagi poydevorlar qo'llaniladi: monolit plita; qoziqli poydevor;kombinatsiyalashgan tizimlar. Monolit plita yuklamani bir tekis taqsimlab, deformatsiyalarni kamaytiradi va barqarorlikni oshiradi.

$$q=P/A$$

[3]

Bu yerda:

q — gruntga tushayotgan bosim;

P — umumiy yuklama;

A — poydevor yuzasi.

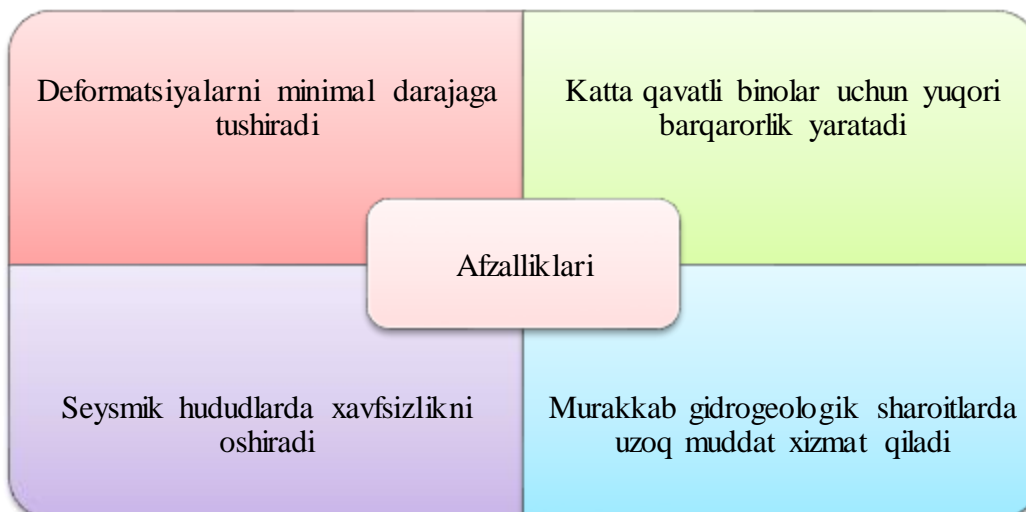
Plita maydoni kattalashgani sari gruntga tushadigan bosim kamayadi. Shu sababli monolit plita kuchsiz va nam gruntlarda samarali hisoblanadi. Monolit plita poydevorining asosiy afzalliklari: yuklamani katta yuzaga teng taqsimlaydi; notekis cho'kish ehtimolini kamaytiradi; grunt deformatsiyasining salbiy ta'sirini pasaytiradi; seysmik hududlarda barqarorlikni oshiradi; gidroizolyatsiya bilan samarali ishlaydi.

Urganch shahri kabi grunt suvlari yuqori va sho'rlanish darajasi katta bo'lgan hududlarda monolit plita konstruksiyasi keng qo'llaniladi. Chunki bunday hududlarda lokal cho'kishlar ko'p uchraydi va monolit plita bu deformatsiyalarni qisman kompensatsiya qiladi.

Qoziqli poydevor bino yuklamasini chuqur joylashgan mustahkam grunt qatlamlariga uzatish uchun qo'llaniladi. Qoziqlar temir-beton, po'lat yoki kombinatsiyalashgan materiallardan tayyorlanadi. Qoziqli poydevor quyidagi hollarda samarali: gruntning yuqori qatlami kuchsiz bo'lsa; yer osti suvlari yuqori joylashgan bo'lsa; ko'p qavatli va katta yuklama beruvchi binolar qurilganda; cho'kuvchan yoki sho'rlangan gruntlarda.

Qoziqlar ikki xil ishlash prinsipiga ega: 1. Tayanch qoziqlar - yuklamani chuqur mustahkam qatlamga uzatadi; 2. Ishqalanish qoziqlari - yon sirt ishqalanishi hisobiga yukni ushlab turadi. Qoziqli poydevorning afzalliklari: katta yuklarni ko'tarish imkoniyati; cho'kishni kamaytirish; murakkab grunt sharoitida yuqori ishonchlilik; zilzilabardoshlikni oshirish. Kamchiligi esa qurilish qiymati va texnologik murakkabligining yuqoriligidir. [5]

Hozirgi kundagi zamonaviy qurilishda monolit plita va qoziqli poydevorlarning birgalikdagi tizimi ham keng qo'llaniladi. Bunday tizim "qoziqli-monolit plita" deb yuritiladi. Bu tizimda yuklamaning bir qismi plita orqali gruntga uzatiladi va asosiy yuk esa qoziqlar orqali chuqur qatlamlarga o'tkaziladi. Kombinatsiyalashgan tizimning afzalliklari:



Bugungi kunda zamonaviy turar-joy majmualari, biznes markazlari va baland binolarda aynan ushbu tizim eng samarali yechimlardan biri sifatida qaralmoqda. Murakkab geologik sharoitlarda poydevor tizimini tanlash bino xavfsizligi va iqtisodiy samaradorligini belgilovchi asosiy omildir.

Shu sababli Urganch shahri kabi murakkab grunt sharoitiga ega hududlarda zamonaviy ko'p qavatli binolarni loyihalashda kombinatsiyalashgan poydevor tizimlari eng maqbul yechimlardan biri sifatida qaraladi.

Building Information Modeling (BIM) zamonaviy loyihalashning asosiy raqamli vositasidir. Uning afzalliklari: loyihalash aniqligini oshiradi; xatoliklarni kamaytiradi; 3D/4D modellashtirish imkonini beradi; xarajatlarni optimallashtiradi; obyekt hayotiy siklini boshqaradi. [4]

Zamonaviy binolarda energiya tejankorlik muhim ahamiyatga ega bo'lib, quyidagilar qo'llaniladi: issiqlik izolatsiyasi; energiya tejankor oynalar; quyosh panellari; shamollatish tizimlari; "yashil tomlar". Natijada ekspluatatsiya xarajatlari kamayadi va ekologik barqarorlik ta'minlanadi.

Binolarda seysmik xavfsizlikni ta'minlash uchun: amortizator tizimlar; qattqlik diafragmalari; dinamik hisoblash usullari qo'llaniladi. Shuningdek, Smart Building tizimlari orqali: energiya monitoringi; avtomatik boshqaruv (BMS); xavfsizlik tizimlari integratsiyalashadi.

## XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ko'p qavatli binolarni loyihalashda zamonaviy yondashuvlar qurilish sifatini va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Asosiy ilmiy xulosalar:

- vertikal urbanizatsiya zamonaviy shaharsozlikning asosiy yo'nalishidir;
- karkas-monolit tizim eng samarali konstruktiv yechim hisoblanadi;
- kombinatsiyalashgan tizimlar eng yuqori barqarorlikni ta'minlaydi.
- murakkab grunt sharoitida monolit plita poydevori optimal yechimdir;
- BIM texnologiyasi loyihalash jarayonini sezilarli darajada takomillashtiradi;
- energiya samaradorlik va smart texnologiyalar kelajak qurilishining asosini tashkil etadi.

Al-Xorazmiy shaharchasi loyihasi ushbu yondashuvlarning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ShNQ 2.02.01-19. Binolar va inshootlar poydevorlari. – Toshkent, 2019. (Poydevor osti bosimlarini hisoblash me'yorlari.)
2. Mirziyoyev Sh.M. Xorazm viloyatida "Al-Xorazmiy shaharchasi" loyihasi taqdimoti // O'zbekiston Respublikasi Prezidenti rasmiy veb-sayti. – 2022.[1]
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 1-maydagi PQ-4701-son Qarori. [2]
4. Das B.M. Principles of Foundation Engineering. – USA, Cengage Learning, 2015. [3] (Poydevor ostidagi bosim va yuklama taqsimoti bo'limlarida keltirilgan.)
5. Building Information Modeling (BIM) bo'yicha xalqaro qo'llanmalar. [4]
6. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston strategiyasi. – Toshkent, 2021.

7. Raximov D.A. Karkas-monolit binolarni loyihalashning zamonaviy usullari. – Urganch, 2021.
8. Axmedov F.I. Ko‘p qavatli binolarda monolit konstruksiyalar samaradorligi. – Urganch, 2023. [5]
9. Qo‘chqorov A.M. BIM texnologiyalarini qurilish loyihalarida qo‘llash istiqbollari. – Toshkent, 2022
10. Yusupov B.S. Ko‘p qavatli binolarning seysmik bardoshlilikini oshirish usullari. – Urganch, 2021.
11. Allaberganov Sh.T. Zamonaviy shaharsozlikda energiya samarador texnologiyalar. – Xiva, 2022.
12. Xudayberganov K.A. Xorazm vohasi hududlarida qurilish konstruksiyalarining geotexnik xususiyatlari. – Urganch, 2020.
13. Neville A.M. Properties of Concrete. – London, 2011.
14. Chopra A.K. Dynamics of Structures. – New Jersey, 2012.
15. Das B.M. Principles of Foundation Engineering. – USA, 2015.
16. Kibert C.J. Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. – 2016.