

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETIDA 15-16-SENTABR

“QURILISH VA ARXITEKTURA SOHASIDAGI INNOVATSION
G‘OYALAR, INTEGRATSIYA VA TEJAMKORLIK” MAVZUSIDAGI
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI ILMIY VA ILMIY-TEXNIK
KONFERENSIYA MATERIALLARI

2-qism

“INNOVATIVE IDEAS, INTEGRATION, AND ECONOMY IN THE
FIELD OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE”
SCIENTIFIC AND PRACTICAL REPUBLICAN CONFERENCE

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ, ИНТЕГРАЦИЯ И
ЭКОНОМИКА В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

URGANCH-2025

TASHKILIY QO‘MITASI:

RAIS:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.,
professor - **S.U. Xodjaniyazov**

HAMRAISLAR:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti ilmiy ishlar va
innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **Z.Sh. Ibragimov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti xalqaro hamkorlik
bo‘yicha prorektori, f-m.f.d., professor - **G‘.U. Urazboyev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Texnika fakulteti
dekani, f-m.f.n., dotsent - **M.Q. Qurbanov**

Toshkent davlat transport universiteti, Avtomobil yo‘llari muhandisligi
fakulteti dekani, t.f.d., professor - **A.X. Urokov**

Xorazm viloyati Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi boshqarmasi, Urganch
tuman bosh arxitektori - **R.B. Matmurotov**

ILMIY KOTIB:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, “Qurilish”
kafedrası dotsenti, PhD - **A.A. Qutliyev**

TASHKILIY QO‘MITA A‘ZOLARI:

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti yoshlar masalalari
va ma‘naviy-ma‘rifiy ishlar bo‘yicha prorektori, PhD, dotsent - **D.I. Ibadullayev**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti moliya-iqtisod
ishlari bo‘yicha prorektori - **A.Atajanov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Qurilish”
kafedrası mudiri, t.f.n., dots. – **Q.K. Axmedov**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti “Arxitektura”
kafedrası mudiri **R.Q. Palvanov**

t.f.d., prof., R. Raximov, t.f.d., prof., B.Raxmonov, t.f.n., dots., K.Kuryozov, i.f.n., dots., N. Sattorov, a.f.n., dots., M. Setmamatov, a.f.f.d., dots., S. Atoshev, a.f.f.d., Sh. Abdullayeva, dots., Sh. Xo‘janiyozov, t.f.f.d., S. Sultanova, A. Atamuratov, A. Seyitniyozova, N. Kariyeva, S. Rajabov, S. Yusufov, A. Sobirov, X. Madirimov, X. Radjabov, I. Bekturdiyev, B. Radjapov, A. Xodjayazov, A. Matkarimov, M. Djumanazarova, R. Nafasov, Sh. Navruzov, Y. Tadjiyev, R. Sovutov, A. Samandarov, L. Yusupova, Sh. Masharipov, H. Bekchanov, D. Shalikarova, S. Nurmuhammedov, I. Matnazarov, Q. Soburov, K. Yuldashev, A. Bobojonov, Sh. Nurimetov, H. Masharipova, S. Qurambayev, M. Ashurova, A. Shomurotov.

ILMIY-TEXNIK ANJUMAN DASTURIY QO‘MITASI:

Rais: “ARXITEKTURA, QURILISH, DIZAYN” ilmiy-amaliy jurnalining bosh muharriri, i.f.d., prof. **Nurimbetov Ravshan Ibragimovich**

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universitetida 2025 yil 15-16-sentabr kunlari “Qurilish va arxitektura sohasidagi innovatsion g‘oyalar, integratsiya va tejamkorlik” mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya materiallari kiritilgan.

To‘plamga kiritilgan maqolalar mazmuni, ilmiy salohiyati va keltirilgan dalillarning haqqoniyligi uchun mualliflar mas’uldirlar.

4. Li C. Machine learning based seismic structural health monitoring // eScholarship, CSU. 2021. URL: [link](#) (дата обращения: 07.05.2025).
5. Musella C., et al. Building information modeling and artificial intelligence // Structural Concrete. 2021. Vol. 22. P. 2761–2774. [link](#)
6. Анваров С.Р. Курилиш сифатини назорат қилишда BIM технологиялари ва лазерли сканерлашнинг қўлланилиши // Turin Politehnika Universiteti, Toshkent. 2025.
7. Karimov Begmurod - Analysis and dynamic characteristics of a 12-floor pylon frame beamless structure using mems accelerometers - Turin Polytechnic University in Tashkent IERBS-2025
8. Al-Humairi S. N. S. AIDaBIM: Artificial intelligence to assess structural/seismic damage // ResearchGate. 2021. URL: <https://www.researchgate.net> (дата обращения: 07.05.2025).
9. Фото бетонной стены с трещиной. [Электронный ресурс] // Газета.uz. 2023. URL: [link](#) (дата обращения: 07.05.2025).
10. Фото повреждённой стены. [Электронный ресурс] // Daryo.uz. 2020. URL: [link](#) (дата обращения: 07.05.2025).).

QURILISH TASHKILOTINING ISH DASTURINI ISHLAB CHIQARISH BO‘LINMALARINING YUKLANISHINI OPTIMALLASHTIRISH ASOSIDA MODELLASHTIRISH.

*Azirbayev Babur Tenelbaevich Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat
universiteti*

*“Shahar qurilishi va xo‘jaligi” kafedrasi, stajyor-oqituvchi
baburazirbayev@gmail.com*

Annotatsiya

Ushbu maqolada qurilish ish dasturlarini modellashtirishning nazariy asoslari, xorijiy tadqiqotlar natijalari va ularning amaliy qo‘llanilishi yoritiladi. Shuningdek qurilish tashkilotlarining asosiy vazifalaridan biri — ishlab chiqarish resurslaridan samarali foydalanishi, loyihalarni belgilangan muddatlarda, sifat talablariga muvofiq va tejamkor tarzda amalga oshirishi haqida keltirilgan.

Kalit so‘zlar

Modellashtirish, optimallashtirish, kompyuter texnologiyalari, BIM (Building Information Modeling), simulyatsion.

Аннотация

В данной статье рассматриваются теоретические основы моделирования строительных программ, результаты зарубежных исследований и их практическое применение. Также освещается одна из основных задач строительных организаций — эффективное использование производственных ресурсов, выполнение проектов в установленные сроки, с соблюдением требований качества и экономичности.

Ключевые слова.

Моделирование, оптимизация, компьютерные технологии, BIM (Building Information Modeling), симуляционное моделирование.

Abstract

This article discusses the theoretical foundations of modeling construction programs, the results of foreign research, and their practical applications. It also highlights one of the main tasks of construction organizations — the efficient use of production resources, the implementation of projects within specified deadlines, in compliance with quality requirements, and in a cost-effective manner.

Keywords

Modeling, optimization, computer technologies, BIM (Building Information Modeling), simulation.

Kirish.

Hozirgi davrda qurilish sohasi iqtisodiyotning eng muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bugungi kunga kelib Qurilish ish dasturini modellashtirishning nazariy asoslarini takomillashtirish olib borilmoqda.

Metod

Qurilish ish dasturini modellashtirishning nazariy asoslari.

Qurilish jarayonlarini rejalashtirish XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab ilmiy muammoga aylangan. Dastlabki yondashuvlar quyidagilardan iborat edi:

Kritik yo'l metodi (CPM) – qurilish jarayonidagi asosiy bosqichlarni aniqlab, eng uzun vaqt talab qiluvchi yo'l orqali loyiha muddatini hisoblash.

PERT (Program Evaluation and Review Technique) – loyiha davomiyligini ehtimollik taqsimoti asosida baholash.

Bu usullar oddiy loyihalar uchun qulay bo'lsa-da, resurs cheklovlarini, ishlarning parallel bajarilishini va real vaqt rejimidagi o'zgarishlarni hisobga olish imkoniyatlari cheklangan edi.

RCPSP (Resource-Constrained Project Scheduling Problem)

Keyingi bosqichda RCPSP modeli ishlab chiqildi. U quyidagi imkoniyatlarni beradi:

ishlarning o'zaro bog'liqligini, resurs cheklovlarini, vaqt chegaralarini hisobga olgan holda jadval tuzish.

RCPSP NP-murakkab masalalar sinfiga kiradi. Uni yechish uchun quyidagi algoritmlar qo'llanadi:

An'anaviy optimallashtirish usullari: chiziqli va aralash butun sonli dasturlash (MILP),

Metaevristik usullar: Genetik algoritim (GA), Zarrachalar to'ldasini optimallashtirish (PSO), Tabu qidiruv,

Dynamic programming – aniqlik yuqori, ammo katta hajmli loyihalar uchun murakkab.

BIM texnologiyalarining o'rni

BIM texnologiyasi qurilish loyihalarini boshqarishda yangi bosqich ochdi.

3D BIM – obyektning raqamli modeli,

4D BIM – vaqt parametrlari bilan integratsiya qilingan jadval,

5D BIM – xarajatlar va smeta bilan bog'langan tizim.

BIM orqali qurilish jarayonlarini modellashtirish va real vaqt rejimida monitoring qilish mumkin bo'ldi. Shu bilan birga, BIM optimallashtirish algoritmlari bilan integratsiya qilinsa, samaradorlik sezilarli darajada oshadi.

Simulyatsion yondashuvlar

Simulyatsion modellar real jarayonlarni kompyuterda qayta tiklash imkonini beradi. Misol uchun, agentga asoslangan modellashtirish (ABM) yoki diskret hodisali simulyatsiya (DES) yordamida turli stsenariylar sinovdan o'tkaziladi. Bu qurilishning

kechikishi, transport-logistika uzilishlari kabi xavflarni oldindan baholash imkonini beradi.

Chet el olimlarining tadqiqotlari

Said va El-Rayes (2018). Ular tomonidan ishlab chiqilgan AMCLOS tizimi BIM va optimallashtirishni birlashtirgan boʻlib, qurilish logistikasi xarajatlarini 18%, loyiha muddatini esa 10% ga qisqartirgan.

Liu va boshqalar (2018). PSO algoritmi yordamida repetitiv qurilish jarayonlarini jadallashtirish usuli taklif etilgan. 4D BIM bilan integratsiya natijasida resurs tejallishi 7% gacha oshgan.

Wang va boshqalar (2018). CPLEX optimallashtirish dasturi va 4D BIM birlashtirilgan. Tadqiqotda murakkab binolarda jadval samaradorligi oshishi isbotlangan.

MDPI (2020). Rekonstruksiya jarayonlari uchun multi-objective genetic algorithm (MOGA) qoʻllanilib, bir vaqtning oʻzida muddat va xarajatlarni optimallashtirishga erishilgan.

Bügler va Borrmann (2016). Simulyatsiya asosida jadvalni optimallashtirish tajribasi oʻtkazilgan. Ularning natijalariga koʻra, simulyatsiya yordamida loyiha jarayonida yuzaga keladigan kechikishlar oldindan prognoz qilinib, samarali qarorlar ishlab chiqilishi mumkin.

Amaliy qoʻllanish imkoniyatlari

Qurilish tashkilotida

Ishchilar va texnika yuklanishini balanslash,

Resurslar taqsimotini optimallashtirish,

Loyiha jadvalini grafik koʻrinishda real vaqt rejimida kuzatish.

3.2. Loyiha boshqaruvida

Loyiha risklarini baholash,

Xarajatlar va muddatni parallel optimallashtirish,

Turli stsenariylar asosida qaror qabul qilish.

3.3. Mamlakat miqyosida

Yirik infratuzilma loyihalarini koordinatsiya qilish,

Qurilish sohasida raqamli transformatsiya jarayonini jadallashtirish,
Mahalliy ilmiy tadqiqotlarni xalqaro tajribaga yaqinlashtirish.

Tahlil va muhokama

Qurilish tashkilotining ish dasturini modellashtirish zamonaviy texnologiyalarsiz mumkin emas. BIM, RCPSP, metaevristik va simulyatsion algoritmlar qo'llanishi natijasida:

- loyihalarni aniq rejalashtirish,
- resurslardan samarali foydalanish,
- muddatlarni qisqartirish,
- xarajatlarni kamaytirish,
- sifatni oshirish imkoniyati yuzaga keladi.

Shu sababli qurilish tashkilotlari uchun modellashtirish va optimallashtirish raqamli transformatsiyaning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Xulosa. Yuqoridagi tadqiqot va amaliyotlarni umumlashtirgan holda quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

Klassik usullar oddiy loyihalar uchun samarali, ammo katta hajmli loyihalarda yetarli emas.

RCPSP modeli zamonaviy optimallashtirish algoritmlari bilan uyg'unlashganda samarali natijalar beradi.

BIM texnologiyalari qurilish jarayonlarini vizual, vaqt va xarajatlar jihatdan boshqarishni soddalashtiradi.

Simulyatsiya xavflarni oldindan prognoz qilish va eng maqbul variantni tanlash imkonini beradi.

Chet el tadqiqotlari ko'rsatmoqdaki, jadval muddatini 10–20% ga qisqartirish, xarajatlarni 15% gacha kamaytirish amalda erishiladigan natija hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Huseynov M. Optimization methods for construction schedules. *The American Journal of Engineering and Technology*, 2025.

2. Said H., El-Rayes K. Optimization-Based BIM Tools. *Sustainability*, MDPI, 2018.
3. Liu Y. va boshqalar. Repetitive construction scheduling with PSO. *Sustainability*, MDPI, 2018.
4. Wang J. va boshqalar. 4D-BIM and CPLEX optimization. *Sustainability*, MDPI, 2018.
5. Afanasev A. va boshqalar. Time Coupling Methods for Scheduling. *MATEC Web of Conferences*, 2018.
6. MDPI. BIM-Based Multi-Objective Genetic Algorithm for Renovation Scheduling. *Applied Sciences*, 2020.
7. ASCE. Dynamic programming for linear project scheduling. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2003.
8. Bügler M., Borrmann A. Simulation-Based Construction Project Schedule Optimization. *ResearchGate*, 2016.
9. Kerzner H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley, 2017.
10. PMI Standards Committee. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, 2017.

SHIMOLIY XORAZM VILOYATI HUDUDIDA BO'LAJAK ZILZILALAR NATIJASIDA YUZAGA KELISHI MUMKIN BO'LGAN MAKSIMAL SEYSMIK TA'SIRLAR.

Boltayeva G.A.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti magistranti

Annatatsiya

Zilzilalar soni ortib, ular aholi hayoti va mamlakatlarning ijtimoiy-iqtisodiy infratuzilmalariga jiddiy ta'sir ko'rsatayotganligi sababli seysmik xavfsizlikni ta'minlash sohasini doimiy takomillashtirib borish doirasida mavjud va qurilayotgan bino-inshoatlarning seysmik mustahkamligini ta'minlash, zilzilani prognozlash, monitoring qilish hamda unga tayyorgarlik ko'rishda davlat organlari va tashkilotlarining o'zaro aloqalarini kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'z

intensivlik, Rixter shkalasi, magnituda, zilzila ta'sirlari