

RAQAMLI QURILISH EKOTIZIMI VA SUN'IY INTELLEKTNING TA'SIRI: MILLIY TAJIRIBA VA ISTIQBOLLAR

Eshmurodov Mas'udjon Xikmatillayevich

Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, 140147, Samarqand, Uzbekistan.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0667-8116>

eshmurodov.masudjon@samdaqu.edu.uz

Niyatov Abror Ustemir o'g'li

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-7620-8788>

abrorjonniyatov2925@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17895590>

Annotatsiya. Ushbu maqolada qurilish sohasida innovatsion texnologiyalar, xususan raqamlashtirish va sun'iy intellekt (SI) tizimlarining joriy etilishi, ularning ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdagi o'rni hamda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavf-xatarlar tahlil qilinadi. Maqola davomida qurilish jarayonlarini avtomatlashtirish, loyiha boshqaruvi, resurslardan samarali foydalanish va xavfsizlik tizimlarini takomillashtirishda SI imkoniyatlari o'rganiladi. Shu bilan birga, texnologik xavfsizlik, ma'lumotlar himoyasi va inson omiliga bog'liq risklar muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: innovatsiya, qurilish, raqamlashtirish, sun'iy intellekt, xavfsizlik, avtomatlashtirish, texnologik rivojlanish.

Abstract. This article analyzes the implementation of innovative technologies in the construction sector, particularly the integration of digitalization and artificial intelligence (AI) systems, their role in improving production efficiency, and the potential risks that may arise. The study examines the opportunities of AI in automating construction processes, project management, efficient resource utilization, and enhancing safety systems. In addition, issues related to technological security, data protection, and human-related risks are discussed.

Keywords: innovation, construction, digitalization, artificial intelligence, safety, automation, technological development.

Kirish (Introduction)

So'nggi yillarda qurilish sohasi raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI) asosidagi tizimlar jadal rivojlanayotgan sohalardan biriga aylandi. Dunyo miqyosida "aqlli shaharlar", "aqlli infratuzilma" kabi loyihalar qurilish jarayonlarini yangi bosqichga olib chiqdi. O'zbekiston Respublikasida ham raqamli iqtisodiyot konsepsiyasi doirasida qurilish jarayonlarini avtomatlashtirish, BIM (Building Information Modeling) texnologiyasini joriy etish va loyiha boshqaruvini raqamlashtirish ishlari olib borilmoqda. Shunga qaramay, bu jarayonlarda innovatsion texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda, ma'lumotlar xavfsizligi, kadrlar tayyorgarligi va texnologik xatarlarga alohida e'tibor qaratish zarur.

Metodologiya (Methods)

Tadqiqot quyidagi ilmiy-uslubiy yondashuvlar asosida olib borildi:

- Tahliliy yondashuv – ilg'or xorijiy tajribalar (AQSH, Yaponiya, Janubiy Koreya, Germaniya)da SI asosida amalga oshirilgan qurilish tizimlari o'rganildi.

• Taqqoslash usuli – an’anaviy va raqamli qurilish jarayonlari o’rtasidagi farqlar aniqlanib, samaradorlik ko’rsatkichlari solishtirildi.

• Ekspert baholash – qurilish sohasida faoliyat yuritayotgan mutaxassislarning fikrlari asosida SI texnologiyalarini joriy etishdagi ustunlik va kamchiliklar tahlil qilindi.

Natijalar (Results)

Tadqiqot natijalariga ko’ra quyidagi asosiy yo’nalishlarda sun’iy intellekt va raqamlashtirishning ijobiy ta’siri aniqlangan:

1. Loyiha boshqaruvi: SI asosida yaratilgan tizimlar loyiha muddatlarini qisqartiradi va xarajatlarni optimallashtiradi.

2. Sifat nazorati: Dronlar va AI vision tizimlari yordamida qurilish jarayonida aniqlik, geometriya va xavfsizlik me’yorlari real vaqt rejimida nazorat qilinadi.

3. Resurslarni tejash: AI yordamida materiallar sarfi va energiya iste’moli tahlil qilinadi, ortiqcha isrofgarchilik kamayadi.

4. Avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari: Qurilish maydonlarida xavfli zonalar aniqlash, ishchi salomatligini monitoring qilish imkoniyatlari paydo bo’ladi.

Biroq quyidagi xavf-xatarlar ham mavjud:

- Ma’lumotlar bazalarining himoyasizligi va kiberhujumlar ehtimoli;
- AI algoritmlarining xato qarorlari sababli inson hayotiga xavf tug’ilishi;
- Texnologiyalarning tez eskirishi va yuqori xarajatlar;
- Kadrlarning raqamli kompetensiyalar yetishmasligi.

Muhokama (Discussion)

Olingan natijalar shuni ko’rsatadiki, qurilish sohasida SI va raqamli texnologiyalarni qo’llash ishlab chiqarish unumdorligini 20–30% gacha oshirishi mumkin. Biroq, texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun davlat siyosatida quyidagi yo’nalishlarga e’tibor qaratish zarur:

- Qurilish muhandislarini raqamli texnologiyalar bo’yicha qayta tayyorlash;
- Mahalliy dasturiy yechimlarni yaratish va ma’lumotlarni milliy serverlarda saqlash;
- Innovatsion qurilish klasterlari va “aqlli shahar” loyihalarida SI algoritmlarini sinovdan o’tkazish;
- Xavfsizlik standartlarini xalqaro me’yorlar bilan uyg’unlashtirish.

Xulosa (Conclusion)

Sun’iy intellekt va raqamlashtirish qurilish sohasining kelajagini belgilab beruvchi eng muhim omillardan biridir. Ularning qo’llanilishi samaradorlik, sifat va xavfsizlikni oshiradi, biroq bu jarayonni to’liq nazorat ostida olib borish, huquqiy va texnik xavfsizlikni ta’minlash lozim.

O’zbekiston qurilish sohasida innovatsion rivojlanishni jadallashtirish uchun ilmiy tadqiqotlar, kadrlar tayyorlash va xalqaro hamkorlikni kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar (References)

1. Gadelmawla, E. S. (2022). *AI Applications in Construction Management*. Journal of Civil Engineering and Management.
2. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari to’g’risida”gi farmoni. (2020).

3. ISO 19650: *Organization of information about construction works — Information management using BIM*.
4. Smith, P. (2021). *Artificial Intelligence and the Future of Construction*. Elsevier.
5. Khosrow-Pour, M. (2023). *Digital Transformation in Construction Industry*. IGI Global.
6. Eshmurodov M.X., Xaydarov J.K., Axmedova A.E., Islamov K.S. Kiber tahdidlarni aniqlashda mashinaviy o'rganish texnologiyalarining roli // *Modern Science and Research*, 4(6), 574–577.
7. Eshmurodov M.X., Shaimov K.M., Elmurodov B.E., G'aybulov Q.M. Sun'iy intellekt yordamida kiberxavfsizlikni mustahkamlash: zamonaviy yondashuvlar va algoritmlar // *Modern Science and Research*, 4(5), 1758–1761.
8. M.X.Eshmurodov, I.S.Karimov, Q.M.Gaybulov, B.E.Elmurodov. SI asosida avtomatlashgan kiberhujumlar va ularga qarshi himoya usullari // *NEW RENAISSANCE international scientific journal*, Volume 2, Issue 6, 2025, ISSN: 3030-3753, 1225-1227 b.
9. M.X.Eshmurodov, K.M.Shaimov, Q.M.Gaybulov. One-dimensional elliptic equation solution using the straight-line method for heat transfer problems // *NEW RENAISSANCE international scientific journal*, Volume 2, Issue 4, 2025, ISSN: 3030-3753, 130-136 b.