

ENGINEER



international scientific journal

SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ
Scientific Library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



ENGINEER

A bridge between science and innovation

E-ISSN: 3030-3893

ISSN: 3060-5172

SPECIAL ISSUE

16-iyun, 2025



engineer.tstu.uz

**“QURILISHDA YASHIL IQTISODIYOT, SUV VA ATROF-MUHITNI ASRASH
TENDENSIYALARI, EKOLOGIK MUAMMOLAR VA INNOVATSION
YECHIMLAR” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI
ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA
TASHKILIY QO‘MITASI**

1. Abdurahmonov O.K. – O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi ijtimoiy rivojlantirish departament rahbari, Toshkent davlat transport universiteti rektori
2. Gulamov A.A – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
3. Shaumarov S.S – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
4. Suvonqulov A.X. – O‘zsuvta’minoti AJ raisi
5. Xamzayev A.X. – O‘zbekiston ekologik partiyasi raisi
6. Maksumov N.E. – O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi sohasida nazorat qilish inspeksiyasi boshlig‘i o‘rinbosari
7. Baratov D.X. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
8. Turayev B. X – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
9. Norkulov S.T. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
10. Adilxodjayev A.E. – Universitetdagi istiqbolli va strategik vazifalarni amalga oshirish masalalari bo‘yicha rektor maslahatchisi
11. Negmatov S.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK ilmiy rahbari, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Akademigi
12. Abed N.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK raisi
13. Merganov A.M – Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i
14. Ibadullayev A. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası professori
15. Rizayev A. N. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası professori
16. Xalilova R.X. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası professori
17. Babayev A.R. – “Qurilish muhandisligi” fakulteti dekani
18. Boboxodjayev R.X – Tahririy nashriyot va poligrafiya bo‘limi boshlig‘i
19. Talipov M.M – Ilmiy nashrlar bilan ishlash bo‘limi boshlig‘i
20. Maxamadjonova Sh.I. - Matbuot xizmati kontent-menedjeri
21. Umarov U.V. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası mudiri
22. Eshmamatova D.B. – Oliy matematika kafedrası mudiri
23. Muxammadiyev N.R. – Bino va sanoat inshootlari qurilishi kafedrası mudiri
24. Tursunov N.Q. – Materialshunoslik va mashinasozlik kafedrası mudiri
25. Shermuxammedov U.Z. – Ko‘priklar va tonnellar kafedrası mudiri
26. Lesov Q.S. – Temir yo‘l muhandisligi kafedrası mudiri
27. Pirnazarov G‘.F. – Amaliy mexanika kafedrası mudiri
28. Teshabayeva E.U. – Tabiiy fanlar kafedrası professori
29. Chorshanbiyev Umar Ravshan o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası dotsent v.b.
30. Obidjonov Axror Jo‘raboy o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrası assistenti



Current trends and innovative solutions in the construction sector

G.R. Khalfin¹

¹Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: The article covers issues related to the description of current trends and innovations in the construction industry. It has been established that the directions of development of the construction sector are largely focused on social needs, which determines the main vector of evolution of construction companies — meeting the growing needs of the population and enterprises. It is emphasized that new innovations in the construction sector are associated with the use of artificial intelligence and machine learning technologies; the introduction of 3D printing; and the popularization of modular construction.; using drones and robotic systems on construction sites; using mobile technologies for remote control and monitoring; integrated digitalization of business processes; dissemination of smart home and smart city concepts; as well as the introduction of virtual and augmented reality technologies.

Keywords: trends, innovations, construction process, construction sector, investment and construction initiatives.

Qurilish sohasidagi dolzarb tendentsiyalar va innovatsion yechimlar

Xalfin G.R.¹

¹Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Maqolada qurilish sanoatidagi zamonaviy tendentsiyalar va innovatsiyalarni tavsiflash bilan bog'liq masalalar yoritilgan. Qurilish sektorining rivojlanish yo'nalishlari asosan ijtimoiy ehtiyojlarga yo'naltirilganligi aniqlandi, bu qurilish kompaniyalari evolyutsiyasining asosiy vektorini — aholi va korxonalar ehtiyojlarining o'sishini qondirishni belgilaydi. Qurilish sohasidagi sun'iy intellekt va mashinani o'rganish texnologiyalaridan foydalanish bilan bog'liqligi ta'kidlangan; 3D bosib chiqarishni joriy etish; modulli qurilishni ommalashtirish; qurilish maydonchalarida dronlar va robot tizimlaridan foydalanish; masofadan boshqarish uchun mobil texnologiyalardan foydalanish; biznes jarayonlarini kompleks raqamlashtirish; shuningdek, virtual texnologiyalarini joriy etish.

Kalit so'zlar: tendensiya, innovatsiya, qurilish jarayoni, qurilish sektori, investitsiya va qurilish tashabbuslari.

1. Kirish

Qurilish sanoati milliy iqtisodiyot tarkibida muhim rol o'ynaydi, chunki u uning kompleks rivojlanishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi. Bu ta'sir qurilish sektori zarur infratuzilma, kommunikatsiyalar, bino va inshootlar, shuningdek boshqa ko'chmas mulk ob'ektlarini shakllantirish imkoniyatini belgilashi bilan bog'liq bo'lib, bu o'z navbatida hududiy birliklarni rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishlarini shakllantiradi. Oxir oqibat, qurilish sektori faoliyati yalpi mintaqaviy mahsulotga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa qurilishni rivojlantirishni uzoq muddatli iqtisodiy o'sishning yangi istiqbollari aniqlash bilan bog'liq qiladi. Zamonaviy qurilish sanoati yuqori rivojlanish dinamikasini namoyish etadi.

Qurilish kompaniyalari innovatsion texnologiyalarni faol ravishda qo'llaydilar va yangi tendentsiyalarni joriy etishga intilishadi, bu ularga o'z xizmatlariga yuqori darajadagi raqobatbardoshlik va talabni saqlashga imkon beradi. Qurilish sohasidagi zamonaviy tendentsiyalar va innovatsiyalarni o'rganishning ahamiyati shundaki, ushbu tendentsiyalarni aniqlash nafaqat sektorning o'zgarishi yo'lini kuzatishga, balki ko'chmas mulk sohasidagi kelajakdagi o'zgarishlarning xarakterli belgilarini aniqlashga imkon beradi, bu esa oxir-oqibat butun iqtisodiyotga ta'sir qiladi. O'sib borayotgan tendentsiyalar, o'z vaqtida hisobga olinsa, qurilish sohasi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan iqtisodiyotning tegishli

tarmoqlarining holatini bashorat qilish uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Shunday qilib, qurilish sanoatidagi yangi tendentsiyalar va innovatsion jarayonlarni tahlil qilish sanoatni rivojlantirish vektorini o'zgartirish imkoniyatiga ta'sir qiladi va korxonalarning iqtisodiy faolligini oshirish uchun ko'rsatmalarni belgilaydi. Ushbu maqolaning maqsadi qurilish sohasidagi yangi tendentsiyalar va innovatsiyalarni aniqlash va tavsiflashdir.

2. Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu ishda tahlil, sintez, taqqoslash, umumlashtirish, taqqoslash, shuningdek deduktiv va induktiv usullar kabi nazariy tadqiqot usullari qo'llanilgan.

3. Tadqiqot natijalari

Iqtisodiyotning turli sohalarining rivojlanishi dinamik va ko'p qirrali jarayondir. Dinamik o'sib borayotgan iqtisodiy o'sishi sharoitida tendentsiyalarni o'z vaqtida aniqlash va hisobga olish masalalari muhim ahamiyatga ega bo'lib, individual tadbirkorlik sub'ektlarining ishlash istiqbollari sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Dinamikaning ushbu o'sish xususiyatlarini qurilish sanoatiga tatbiq etish orqali qurilish kompaniyalari uchun nafaqat mavjud tendentsiyalarni hisobga olish, balki o'z faoliyatining ayrim yo'nalishlarini

yaxshilash uchun innovatsion imkoniyatlardan foydalanish ham muhim ekanligi haqida bahslashish mumkin. Tadqiqotchilarning fikriga ko'ra [2], zamonaviy qurilish sanoatining dinamikasi nafaqat kelajakdagi rivojlanish uchun barqaror ko'rsatmalar yaratishda, balki qurilish, rekonstruksiya va modernizatsiya operatsiyalari sifatini har tomonlama yaxshilashga qaratilgan ilg'or innovatsiyalarni amalga oshirishda ham namoyon bo'ladi, bu esa o'z navbatida rivojlanish darajasida namoyon bo'ladi. Mualliflarning fikriga ko'ra [4], qurilish sohasini rivojlantirish yo'nalishlari asosan jamiyat manfaatlariga qaratilgan. Ushbu yondashuv qurilish kompaniyalari rivojlanishining asosiy yo'nalishini — aholi va biznesning o'sib borayotgan ehtiyojlarini qondirishni belgilaydi. Bundan tashqari, tadqiqot shuni ko'rsatdiki, muqarrar ravishda qurilish kompaniyalari xizmatlariga talab darajasining o'zgarishiga olib keladigan iqtisodiy notinchlik ijobiy tendentsiyalarning rivojlanishini tezlashtiradigan muhim omilga aylanadi. Shunga o'xshash g'oyalar tadqiqotchining ishida ifodalangan [5], qurilishdagi innovatsiyalar nafaqat iqtisodiy aloqalarni barqarorlashtirish yoki investitsiya faolligini oshirish zarurligiga, balki tanish muhitdagi boshqa o'zgarishlarga ham javob ekanligini ta'kidlaydi. Inqirozlar va iqtisodiy noaniqlik mahalliy qurilish kompaniyalarining ishlash sharoitlarining o'zgarishiga va shunga mos ravishda yangi tendentsiyalarning paydo bo'lishiga ta'sir qiluvchi omillarga aylanmoqda. Noqulay iqtisodiy vaziyat aholi daromadlari va uning ehtiyojlari tarkibidagi o'zgarishlarga olib keladi, bu ham qurilish tashkilotlari xizmatlariga talab darajasiga ta'sir qiladi. Bunday sharoitda qurilish kompaniyalari o'z faoliyati natijalarini yaxshilashga va sohaga investitsiyalarni jalb qilishga yordam beradigan rivojlanishni qo'llash orqali kompleks loyihalarni amalga oshirishga intilishadi.

Qurilish tashkilotlari uchun joriy tendentsiyalar, innovatsiyalar, bozordagi o'zgarishlar va ishtirokchilar tarkibini, shuningdek o'zgaruvchanlikning boshqa omillarini hisobga olish uzoq muddatli rejalashtirishning asosiga aylanadi. Buning sababi shundaki, ushbu jihatlarni hisobga olish faoliyatni bozor ehtiyojlariga moslashtirishga imkon beradi, bu esa o'z navbatida boshqaruvning asosiy xususiyatlarini qayta tashkil etishga yordam beradi.

Tadqiqotchilarning fikriga ko'ra [3], qurilish sanoatiga uzoq vaqt davomida "yashil" iqtisodiyot tendentsiyalari va tegishli "yashil" qurilish ta'sir qiladi. Mualliflarning ta'kidlashicha, "yashil" qurilish sohasida loyihalar va inshootlarni amalga oshirishning iqtisodiy va ijtimoiy ta'siriga alohida e'tibor qaratilgan. "Yashil" qurilish kontekstida hozirgi tendentsiyalar va innovatsiyalar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Qayta ishlanadigan qurilish materiallaridan foydalanish va qayta ishlanmaydiganlarni istisno qilish;

Qurilishda ekologik toza materiallardan foydalanish (masalan, ekologik g'isht);

Qayta tiklanadigan energiya manbalari elementlarining integratsiyasi (quyosh panellari, shamol stansiyalari);

Uchastkalarni (sanoat va turar-joy), shu jumladan vertikal bog'larni obodonlashtirish;

Binolarning energiya samaradorligini oshirish;

Qurilish ob'ektlarida tabiiy yorug'likdan foydalanish;

Qayta ishlangan materiallarni qayta ishlatish;

Sanoat tozalash tizimlarini joriy etish.

"Yashil" qurilishdan tashqari, K.K. Bolaev va uning hamkasblari qurilish bozorida faol rivojlanayotgan bir qator boshqa tendentsiyalarni ta'kidlaydilar [1]. Birinchidan, mijozlarning zamonaviy ehtiyojlarini hisobga olgan holda

noyob innovatsiyalarni amalga oshirish. Ikkinchidan, bu biznes jarayonlarini avtomatlashtirish uchun ilg'or texnologiyalarni qo'llash. Uchinchidan, kompleks takliflar va sotishni kengaytirish orqali ob'ektlarning qo'shimcha qiymatini yaratishga e'tibor. To'rtinchidan, bu investitsiya va qurilish loyihalari natijalarini maksimal darajada oshirishga qaratilgan rivojlanishni ommalashtirishdir. Qurilish sanoatidagi zamonaviy yangiliklarni quyidagicha tasniflash mumkin:

-Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish texnologiyalaridan foydalanish;

- 3D bosib chiqarishni amalga oshirish;

- Modulli qurilishdan foydalanish;

- Qurilish maydonchalarida dronlar va robototexnika vositalaridan foydalanish;

- Boshqarish va boshqarish uchun mobil texnologiyalar;

- Biznes jarayonlarini raqamlashtirish;

- "Aqlli uy" va "aqlli shahar" tushunchasi;

- Virtual va kengaytirilgan haqiqat texnologiyalaridan foydalanish.

Ushbu yangiliklarning barchasi iqtisodiyotning zamonaviy yuqori texnologiyali rivojlanishi va uni raqamlashtirishning o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, qurilish sanoatining rivojlanishini belgilaydigan asosiy tendentsiya raqamli resurslar va zamonaviy apparat va dasturiy ta'minot komponentlaridan foydalangan holda turli xil texnologik innovatsion echimlarni joriy etishga qaratilgan.

4. Xulosa

Qurilish sohasidagi zamonaviy tendentsiyalar va innovatsiyalarni tahlil qilish natijasida xulosa qilish mumkinki, bugungi kunda "yashil" rivojlanish, zamonaviy iste'molchilar, shu jumladan aholi va biznes ehtiyojlariga mos keladigan noyob innovatsion yechimlarni joriy etish bilan bog'liq yo'nalishlar alohida ahamiyatga ega. Kompleks takliflarni shakllantirish va tarqatish kanallarini kengaytirish orqali qurilish ob'ektlarining qo'shimcha qiymatini yaratishga qaratilgan turli xil biznes jarayonlarini boshqarish va avtonomiyalashni avtomatlashtirish sohasidagi yuqori texnologiyalar ham dolzarbdir. Bugungi kunda qurilish sohasidagi innovatsiyalar sun'iy intellekt va mashinani o'rganish texnologiyalarini qo'llash, 3D bosib chiqarishni joriy etish, modulli qurilishdan faol foydalanish va qurilishda dronlar va robotlardan foydalanish (robototexnika) bilan bog'liq. Mobil texnologiyalar masofadan boshqarish uchun ishlatiladi, biznes jarayonlarini kompleks raqamlashtirish amalga oshiriladi, "aqlli uy" va "aqlli shahar" tushunchalarini joriy etish tezlashadi, shuningdek VR va AR texnologiyalari ilgari surilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar / References

[1] Bolaev K. K., Tsedeev A. B., Klevakina V. N., Bashamjayev M. V. zamonaviy qurilish sanoati: tahlil va transformatsiya // amaliy tadqiqotlar jurnali. 2021. №6. 821-826-betlar.

[2] Gabalova D. V., Knyazkina E. V., Rashchepkina S. A. Rossiya energetika ob'ektlari qurilishini rivojlantirish tendentsiyalari // Evrosiyo fanining Byulleteni. 2022. №1. 1-11-betlar.

[3] Proskurina A. N., Fomenko I. N., Kocharyan yu. g. qurilishdagi innovatsion texnologiyalar: sanoatni



o'zgartirish // fan Byulleteni. 2024. №12 (81).

[4] Kiseleva O. N., Suxinina E. A. "yashil" qurilish talablari asosida Rossiya mintaqalarining innovatsion rivojlanishi: tendentsiyalar, muammolar va echimlar yo'nalishlari // universitetlar yangiliklari. Investitsiyalar. Qurilish. Ko'chmas mulk. 2021. №4 (39). 716-729-betlar.

[5] Oveshnikova L. V., Sibirskeya E. V., Tolmasov R. S. Rossiya qurilish sanoatining rivojlanish tendentsiyalari // RSEU. 2021. №4 (55). 24-30 betlar.

[6] Artemenko, A. A. qurilishni innovatsion rivojlantirishning dolzarb masalalari / A. A. Artemenko. - Matn: to'g'ridan-to'g'ri // yosh olim. — 2015. — № 11 (91). 742744-sahifa.

Mualliflar to'g'risida ma'lumot / Information about authors

G.R. Khalfin Tashkent state transport university,
Tashkent, Uzbekistan
<https://orcid.org/0000-0002-7217-8161>



V. Soy, J. Turgaev, N. Takhirzhanov <i>Strength investigation of modified vermiculite concrete.....</i>	142
N. Mukhammadiev, M. Mukhammadrasulov, D. Tursinaliev <i>Flexible concrete (ECC) and its potential for sustainable construction in Uzbekistan</i>	145
S. Komilov <i>The main factors in determining optimal operating modes when compacting road foot grills with vibrating catocs.....</i>	148
S. Komilov <i>Method of detecting interaction paramaters between the physical model valet and grunt.....</i>	151
A. Abdusattarov, N. Ruzieva <i>Methodological approaches to the implementation of the calculation of shell pipelines beyond the limits of elasticity under cyclic loading.....</i>	154
G. Khalfin <i>Current trends and innovative solutions in the construction sector.....</i>	161
U. Akishev, K. Lesov <i>Comprehensive assessment of the probability and severity of accidents at the mines of Donskoy gok using the Kinney method.....</i>	164
G. Khalfin <i>The introduction of the latest technologies and devices in the field of railway transport conditions.....</i>	168
A. Islomov <i>The maintenance of rails is a minor factor contributing to the extension of the service life of the railway track.....</i>	171
A. Islomov <i>Impact of high-speed trains on the service life of the rails.....</i>	174
A. Abdujabarov, M. Khamidov, M. Mekhmonov <i>Study and mitigation measures for the effects of stresses and vibrodynamic forces on rails resulting from the movement of freight train wheels.....</i>	177
I. Hikmatova, F. Zokirov <i>Determination of the displacements of the conjugated ends of the span structures of bridge structures and recommendations for selecting modern designs of deformation joints.....</i>	182