

QURILISHDA BIM TEXNOLOGIYALARINI SANOAT KORXONALARIDA BOSHQARUV JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH VA RAQAMLASHTIRISH DARAJASINI TAHLIL QILISH

Jizzax Politehnika instituti “Arxitekturaviy loyihalash” kafedrası v.b. dots

Aynaqulov Xusniddin Abduxamidovich

2-kurs talabasi

Nabijonov Mirziyo Ilxomjon o‘g‘li

Annotatsiya: Ushbu maqolada qurilishni boshqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamlashtirishning hozirgi holati o‘rganiladi. U sanoatning turli segmentlarida amalga oshirish darajasini tahlil qilib, ushbu texnologiyalar bilan bog‘liq foyda va muammolarni ko‘rsatib beradi. Tahlil avtomatlashtirish va raqamlashtirishni joriy etishning asosiy tendentsiyalari va omillarini, jumladan, samaradorlikka, xarajatlarni optimallashtirishga va loyiha natijalarini yaxshilashga talab ortib borayotganini aniqlaydi.

Kalit so‘zlar: qurilish sanoati, avtomatlashtirish, raqamlashtirish, boshqaruv jarayonlari, samaradorlik, xarajatlarni optimallashtirish, sanoat tendentsiyalari, raqobat ustunligi.

Аннотация: В данной статье рассматривается современное состояние автоматизации и цифровизации процессов управления строительством. В нем анализируется уровень внедрения в различных сегментах отрасли и показаны преимущества и проблемы, связанные с этими технологиями. Анализ определяет ключевые тенденции и движущие силы внедрения автоматизации и цифровизации, включая растущий спрос на эффективность, оптимизацию затрат и улучшение результатов проектов.

Ключевые слова: строительная отрасль, автоматизация, цифровизация, процессы управления, эффективность, оптимизация затрат, тенденции отрасли, конкурентное преимущество.

Abstract: This article provides information about the concept of "Artificial intelligence", which has become a topical issue today, the importance and economic effect of its introduction. The economic impact of introducing artificial intelligence (AI) into the economy will also be analyzed. The effectiveness of AI technologies in the areas of production processes, service industries, and economic resource management will be studied, as well as their role in changing the labor market and workforce, and creating new jobs.

Keywords: artificial intelligence, economic efficiency, application of artificial intelligence, algorithm, technologies, introduction of artificial intelligence in the economy, information security.



Iqtisodiy taraqqiyotning tamal toshi bo'lgan qurilish sanoati chuqur o'zgarishlarni boshdan kechirmoqda.

An'anaviy, ko'p mehnat talab qiladigan amaliyotlar avtomatlashtirish va raqamlashtirishning tinimsiz yurishi bilan kurashmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 26-fevraldagi PQ-87- son "Mamlakatimizda raqamlashtirish sohasidagi xizmatlar eksportini rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorida "Raqamli texnologiyalar sohasida faoliyat yurituvchi korxonalarining jahon bozorlariga chiqish imkoniyatlarini yanada kengaytirish, raqamli texnologiyalarni qo'llagan holda xizmatlar eksporti bilan shug'ullanuvchi xorijiy kompaniyalarni mamlakatimizga keng jalb etish, sohada eksport hajmini oshirishga qaratilgan qo'shimcha qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini joriy etish, shuningdek, "O'zbekiston — 2030" strategiyasida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadi"l belgilangan.

Ushbu rivojlanish samaradorlik, mahsuldorlik va xavfsizlikni oshirishga olib keladigan loyihalarni rejalashtirish, amalga oshirish va boshqarishda inqilob qilishni va'da qiladi. Biroq, korxonalarida avtomatlashtirish va raqamlashtirishning hozirgi holatini har tomonlama tushunishni talab qiladi.

Ushbu maqola ushbu texnologiyalarning sanoatga qanchalik kirib borishini, ularning turli boshqaruv jarayonlariga ta'sirini tahlil qilish va ular taqdim etayotgan qiyinchiliklar va imkoniyatlarni o'rganishga qaratilgan. Mavjud tendensiyalar va kelajakdagi potensialni o'rganib chiqqan holda, ushbu tahlil rivojlanayotgan qurilish landshaftini boshqarishga va yanada barqaror, samarali va innovatsion kelajak uchun texnologiya kuchidan foydalanishga intilayotgan manfaatdor tomonlar uchun qimmatli tushunchalar beradi.

Qurilish sanoatida avtomatlashtirish va raqamlashtirishning integratsiyasi so'nggi yillarda dolzarb mavzularga aylanib bormoqda. Raqamli iqtisodiyotning o'sib borayotgan ahamiyati dalolati 100 yil ichida yalpi ichki mahsulotning hajmi va an'anaviy mahsulotlarning vaznini emas, balki virtual mahsulotlar ulushining YaIMdagi ulushi tufayli 20 barobar ko'proq o'sishiga olib keladi. O'zbekiston Prezidenti Shavkat Mirziyoyev ta'kidlaganidek, "...O'zbekistonni texnologik rivojlantirish va ichki bozorni modernizasiya qilish bo'yicha kuchli milliy g'oya, milliy dastur kerak. Ushbu dastur O'zbekistonni jahondagi taraqqiy topgan mamlakatlar qatoriga tezroq olib chiqishga imkon yaratishi lozim".

Iqtisodchi olim B.N.Panshin ta'kidlaganidek: «Iqtisodiyotning raqamli segmentini kengaytirishning asosiy sababi rivojlangan mamlakatlarda yalpi ichki mahsulotning 70 foizidan ortig'i bo'lgan tranzaksion sektorning (xizmatlar sohasining) o'sishi hisoblanadi». L.A. Suleymanova, P.V. Sapojnikov va A.N.Krivchikovlarning fikrlariga ko'ra "Raqamlashtirish tufayli global bozorlar konfiguratsiyasi sezilarli o'zgarishlarga duch kelmoqda. Prinsipial jihatdan yangi ehtiyojlarni keltirib chiqaradigan tarmoqlarning jadal



o'sishi fonida ko'plab an'anaviy sanoat tarmoqlari jahon iqtisodiyoti tarkibida o'z ahamiyatini yo'qotmoqda."

Yangi texnologiyalar va shaxslar o'rtasida o'zaro hamkorlikning tranzaksion xarajatlarini kamaytirish va xo'jalik yurituvchi sub'ektlar va davlat idoralari bilan yanada yaqinroq aloqa o'rnatish imkonini beradi. Natijada, tarmoq xizmatlariga asoslangan iqtisodiyot raqamli yoki elektron shakllanadi. «Raqamlashtirish» konsepsiyasi zamonaviy Internettexnologiyalarni samarali boshqarish va o'zaro munosabatlarning oshishiga olib keladi.

Iqtisodiyotning diversifikatsiya darajasi va dinamikasi qanchalik katta bo'lsa, mamlakat ichkarisida va tashqarisida aylanadigan noyob ma'lumotlarning miqdori katta bo'lib, shuning uchun milliy iqtisodlar ichida ko'proq axborot trafigi hosil bo'ladi. T.N.Kiselning fikricha, "Texnologik murakkablik, axborotga to'yinganlik va ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning yuqori narxi bilan ajralib turadigan investitsiya va qurilish sektori raqamlashtirish jarayonlaridan chetda qola olmaydi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, qurilish hozirda raqamli texnologiyalarni joriy etish bo'yicha autsayder bo'lishiga qaramay, soha bu borada ulkan salohiyatga ega."

I.I. Kravchenkoning fikriga ko'ra "Taxminan, qurilish sohasidagi raqamli transformatsiyani rivojlantirish uchun bir nechta istiqbolli yo'nalishlarni ajratish mumkin:

- vizualizatsiya,
- biznesni boshqarishni avtomatlashtirish,
- robototexnika va 3D bosib chiqarishni qo'llash.

Biznesni boshqarishni avtomatlashtirish materiallar sotib olish va sarflash, qurilish texnikasidan foydalanish, ish vaqtini markazlashtirilgan tarzda nazorat qilishni ta'minlaydi". S.L. Moiseenko, N.P. Malyshevalarninig fikri bo'yicha "Iqtisodiyotning eng muhim tarmoqlaridan biri sifatida qurilishda raqamli echimlarni joriy etish va ulardan foydalanishni baholash, investitsiya jarayoni ishtirokchilarini bog'lash va ko'plab tegishli tarmoqlarga ta'sir qilish, ayniqsa, muhim tadqiqot yo'nalishi bo'lib ko'rinadi".

V.P.Ratayev, A.D.Shmatko "Robototexnika va avtomatlashtirilgan tizimlar qurilish sanoati va umuman arxitektura, dizayn va qurilish sohasi uchun inqilob qilishi va ko'plab afzalliklarni berishi mumkin." – deb fikr yuritganlar.

A. X. Bayburinning fikricha "Raqamli texnologiyalar loyihalash bosqichida qurilish ob'ekti yaratish jarayonida va keyinchalik foydalanishda ta'sir qiladigan barcha omillarni to'liq hisobga olish imkonini beradi.

Qurilish jarayonining murakkabligi ortib borishi bilan bu omillar soni ortib bormoqda:

- qurilish hajmlari ortib bormoqda: qurilishning optimal darajasiga erishish vazifasi
- mamlakat aholisi jon boshiga yiliga kamida bir kvadrat metr uy-joy qurish zarur;



- mahsulotlar, butlovchi qismlar va xom ashyolar soni ko'paymoqda: yangi qo'llab-quvvatlovchi tuzilmalar, issiqlik izolyatsion materiallar, yangi oyna tizimlari va boshqalar paydo bo'ladi.

- qurilish siklining muddati qisqaradi: qurilishning uzoq davom etishi nafaqat qurilish konstruksiyalarining qurilishi tugagunga qadar eskirishiga, balki qurilishi tugallanmagan loyiha davomida ularni "muzlatib qo'yish" ko'rinishidagi moliyaviy resurslarni yo'qotish, bankrotlik, kredit berishdan bosh tortish va h.k. xavfining oshishiga olib keladi;

- ishlab chiqarish texnologiyalari va ishlarni tashkil etish usullariga ehtiyoj ortib bormoqda". Kaloshina, S.V. fikriga ko'ra "Hozirda axborot dizayni (BIM texnologiyalari) tobora keng tarqalmoqda. BIM asosini tashkil etuvchi dizayndagi axborot yondashuvining asosiy tamoyillari:

- uch o'lchovli modellashtirish;
- hujjatlarni avtomatik qabul qilish;
- obyektlarni aqlli parametrlashtirish;
- obyektlarga mos keladigan dizayn ma'lumotlari to'plami;
- qurilishni vaqt bosqichlariga taqsimlash".

Tadqiqotlar ushbu texnologiyalarning potensial afzalliklarini, jumladan, loyiha samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish, xavfsizlikni oshirish, aloqa va hamkorlikni yaxshilashni ta'kidlaydi. Hozirda tadqiqot tendensiyalarining bir nechta turlari mavjud bo'lib bularga bino ma'lumotlarini modellashtirishni misol qilsak bo'ladi. Ko'pgina adabiyotlarda bino ma'lumotlarini modellashtirishni rejalashtirish, loyihalash va qurilishni boshqarish uchun raqamli platforma sifatida amalga oshirish yollari yoritilgan. Bino ma'lumotlarini modellashtirishning loyihalarni muvofiqlashtirish, risklarni boshqarish va xarajatlarni nazorat qilishda ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Rivojlanayotgan tadqiqotlar takrorlanuvchi vazifalarni avtomatlashtirish, resurslar taqsimotini optimallashtirish va loyiha kechikishlarini bashorat qilishda sun'iy intellektning rolini o'rganadi.

Avtomatlashtirish va raqamlashtirishning keng imkoniyatlariga qaramay, ularning keng qo'llanilishiga bir qator muammolar to'sqinlik qilmoqda. Jumladan, yuqori boshlang'ich investitsiya xarajatlari oladigan bo'lsak, ilg'or texnologiyalarni joriy etish kichik va o'rta korxonalar uchun jiddiy to'siq bo'ladigan katta kapital qo'yilmalarni talab qiladi.

Qurilish sanoati raqamli texnologiyalar bo'yicha o'qitilgan malakali mutaxassislarining yetishmasligiga duch kelmoqda. Ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligi haqidagi xavotirlar bulutga asoslangan platformalar va ma'lumotlarga asoslangan yechimlarni qabul qilishga to'sqinlik qilishi mumkin.

Turli dasturiy ta'minot va apparat tizimlari ko'pincha mos kelmaydi, bu esa ma'lumotlar almashinuvi va ish jarayoni integratsiyasida muammolarni keltirib chiqaradi.



Ushbu bo'limda qurilish sanoati korxonalarida avtomatlashtirish va raqamlashtirish darajasini ta'kidlab, amaliy tadqiqotlar tahlilining asosiy natijalari keltirilgan. Korxonalarda avtomatlashtirish va raqamlashtirish texnologiyalari o'rtacha darajada o'zlashtirildi. Ko'pchilik (72%) loyihani boshqarish uchun hech bo'lmaganda qandaydir raqamli vositalardan foydalanganliklarini bildirgan bo'lsa-da, faqat 35% raqamli transformatsiyaning keng qamrovli strategiyasini to'liq amalga oshirgan. Jarayon bo'yicha texnologiyani qabul qilishda rejalashtirish va dizayn muhim rol o'ynaydi. Bino ma'lumotlarini modellashtirishni qabul qilish yuqori (85%) edi, aksariyat korxonalar undan 3D modellashtirish va vizualizatsiya uchun foydalanishadi. Biroq, kamroq (48%) loyihaning hayot aylanishini boshqarish uchun to'liq integratsiyalangan bino ma'lumotlarini modellashtirishga ega edi.

Rejalashtirish va bajarish: Qurilishni boshqarish dasturi keng miqyosda qabul qilingan (91%), birinchi navbatda, rejalashtirish va vazifalarni kuzatish uchun. Raqamli aloqa platformalari (masalan, bulutga asoslangan hamkorlik vositalari) ham keng tarqalgan (88%).

Resurslarni boshqarish: Inventarizatsiyani boshqarish tizimlari va uskunalarni kuzatish dasturlari mos ravishda korxonalarning 62% va 57% tomonidan qabul qilingan. Avtomatlashtirilgan resurslarni taqsimlash algoritmlari kamroq tarqalgan (28%).

Sifat nazorati: Raqamli tekshirish protokollari korxonalarning 74 foizi tomonidan amalga oshirilgan, 42 foizi esa avtomatlashtirilgan sifatni baholash tizimlaridan foydalanilgan. Dronlarga asoslangan tekshiruvlar nisbatan kam uchraydi (15%).

Loyiha monitoringi: real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ish va loyiha boshqaruv paneli korxonalarning mos ravishda 81% va 75% tomonidan qabul qilingan. Xatarlarni baholash uchun bashoratli tahlillardan 36% foydalanilgan. Ishlash samaradorligiga avtomatlashtirish va raqamlashtirishning ijobiy ta'siri: 78% da loyiha samaradorligi yaxshilangan. Qurilish sanoati korxonalarida boshqaruv jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamlashtirish asosida 65% xarajatlarni kamaytirishga erishilgan. Avtomatlashtirish va raqamlashtirish asosida muloqot va hamkorlik 84%ga yaxshilangan. Avtomatlashtirish va raqamlashtirish asosida xavfsizlik choralari 69% xavfsizlik choralari yaxshilangan.

Xulosa. Qurilishni boshqarish jarayonlarida avtomatlashtirish va raqamlashtirishni tahlil qilish samaradorlik va integratsiyani oshirishning aniq tendentsiyasini ko'rsatadi. Dastlabki investitsiyalar, malakalardagi bo'shliqlar va ma'lumotlar xavfsizligi kabi muammolar saqlanib qolsada, potentsial foyda, jumladan, samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va loyiha natijalarini yaxshilash - shubhasizdir. Avtomatlashtirish va raqamlashtirishning joriy etilishi yagona yechim emas, balki loyihaning muayyan ehtiyojlari, kompaniya hajmi va sanoat tendentsiyalariga asoslangan moslashtirilgan yondashuvdir.



Muvaffaqiyatli amalga oshirishning kaliti strategik yo'l xaritasida yotadi:

- Ishchi kuchining malakasini oshirish: malakalar bo'yicha bo'shliqni bartaraf etish va yangi texnologiyalarning uzluksiz integratsiyasini ta'minlash uchun o'quv dasturlarini taqdim etish;

- Hamkorlik madaniyatini qabul qilish: manfaatdor tomonlar o'rtasida ochiq muloqot va ma'lumotlar almashishni targ'ib qilish, yanada samarali va shaffof ish jarayonini ta'minlash;

- Ma'lumotlar tahlilini qamrab olish: qarorlar qabul qilishni yaxshilash, resurslarni taqsimlashni optimallashtirish va loyiha samaradorligini oshirish uchun ma'lumotlarga asoslangan tushunchalardan foydalanish. Qurilish sanoati raqamli transformatsiya sayohatini davom ettirar ekan, dastlabki qabul qiluvchilar loyihalarni tezroq, xavfsizroq va barqarorroq amalga oshirish uchun avtomatlashtirish va raqamlashtirishdan foydalanish orqali raqobatdosh ustunlikka ega bo'lishadi. Qurilishning kelajagi ushbu texnologiyalarni qo'llash va yanada samaraliroq, ma'lumotlarga asoslangan va hamkorlikka asoslangan sanoatni qurishdan iborat.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 26-fevraldagi PQ-87- son "Mamlakatimizda raqamlashtirish sohasidagi xizmatlar eksportini rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori.

2. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. 22.12.2017.
<http://uza.uz/oz/documents/zbekistonrespublikasi-prezidentishavkat-mirziyeevning-oliy-22-12-2017>

3. Паньшин, Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития / Б. Паньшин // Наука и инновации. — 2016. — Т. 3. — № 157. — С. 17–20.

