

**QURILISH SOHASI MUTAXASSISLARINING SUN'YI INTELLEKT
YORDAMIDA O'ZGARAYOTGAN KASBIY KO'NIKMALARI**

Davletov Islambek Xalikovich
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti "Menejment"
kafedrası professori, iqtisodiyot fanlari doktori(DSc),
e-mail: i.davletov68@gmail.com, tel.: (+99897) 772-68-39

Normirzayev Ulmasjon Muzaffarjon o'g'li
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti "Menejment" kafedrası assistenti,
e-mail: normirzayevulmasjon@gmail.com, tel.: (+99890) 550-91-21

Annotatsiya

Mazkur maqolada qurilish sohasiga xos kasbiy ko'nikmalarni yangilash zarurati bois mutaxassislarning sun'iy intellekt (SI) yordamida o'zgarayotgan kasbiy ko'nikmalari, shuningdek qurilish loyihasining barcha bosqichlariga integratsiyalashayotgan raqamli texnologiyalar, xususan, aqlli qurilish tizimlari, bino axborot modellashtirish (BIM) va avtomatlashtirilgan qurilish uskunalari hamda SI texnologiyalarini boshqarish kabi masalalar yoritilgan. Shu bilan birga, maqolada SI texnologiyalarining keng joriy etilishi yuqori malakali qurilish mutaxassislardan raqamli tahlil, ma'lumotlar bilan ishlash, tizimli fikrlash va murakkab qarorlar qabul qilish kabi yangi kompetensiyalarni rivojlantirish yuzasidan xulosa va takliflar berilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, sun'iy intellect texnologiyalari, an'anaviy kasblar, kasbiy ko'nikmalari, aqlli iste'dod, malakali ishchi, katta til modellari, kasb-hunar dasturlari, raqamli texnologiyalar, BIM texnologiyalari, robototexnika, smart qurilish materiallari, raqamli loyiha.

Introduction

KIRISH

Sun'iy intellekt(SI) – bu inson aqliy faoliyati va xatti-harakatlarini taqlid qiluvchi kompyuter tizimlaridan foydalanadigan texnologiyadir. Sun'iy intellekt tibbiyot, fan, muhandislik, ta'lim va biznes kabi turli sohalarda keng qo'llaniladi[1].

Iqtisodiyotda SI rivojlanishining asosiy yo'nalishlaridan biri, bu ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirishdir. SI dan foydalanish ko'plab ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, ishlab chiqarish vaqtini qisqartirish, xatolarni kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, kompaniyalar o'z zaxiralarini boshqarish, ishlab chiqarishni optimallashtirish, sifat nazoratini oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish uchun SI dan foydalanishlari mumkin. SI rivojlanishining yana bir muhim yo'nalishi yangi mahsulot va xizmatlarni yaratishdir. SI dan foydalanish kompaniyalarga ilgari mavjud bo'lmagan innovatsion mahsulot va xizmatlarni yaratish imkonini beradi. Hozirgi kunda dunyo bo'ylab SI sohasiga investitsiyalar tez sur'atlarda

o'smoqda. Shu bilan birga, ko'plab davlatlar SIni rivojlantirish bo'yicha milliy strategiyalar va dasturlarni ishlab chiqmoqda.

“International Data Corporation” ma'lumotlariga ko'ra, 2021 yilda dunyo bo'ylab SI yechimlariga sarflangan mablag' 383,3 mlrd. AQSh dollarni tashkil etgan va 2025 yilga kelib esa, SI bozori **1 trln.** AQSh dollarga yetishi ta'kidlangan[2].

“Global Construction Perspectives” va **“Oxford Economics”** tomonidan tayyorlangan **“Global Construction - 2030”** hisobotiga ko'ra, **2030-yilga borib global qurilish hajmi 85% ga oshib, 15,5 trillion dollarga yetadi**, va ushbu o'sishning **57% ini Xitoy, AQSh va Hindiston** tashkil qiladi. Agar kutilayotgan o'sish sur'ati - 2030 yilgacha har yili o'rtacha **3,9%** - o'zini oqlasa, qurilish faoliyati jahon YAIM o'sishidan **1% dan ko'proq tez rivojlanadi** [3].

O'zbekistonning qurilish sektori 2025 yilda **8,2 % real o'sishni** qayd etishi kutilayotgani sababli barqaror imkoniyatlarni namoyon qilmoqda hamda 2026-2029 yillarda qurilish sanoati 5,4 % o'rtacha yillik o'sish sur'atni qayd etishi prognoz qilinmoqda [4].

So'nggi yillarda axborot texnologiyalari (AT) va raqamli platforma (RP) larning jadal joriy etilishi ushbu muammolarning bir qismini bartaraf etishga xizmat qiladi. Ayniqsa, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari qurilish qiymat zanjirining barcha bosqichlarini tubdan o'zgartirib, samaradorlikni oshirish, xavfni kamaytirish va loyihalarni boshqarishni optimallashtirishda yangi imkoniyatlarni yaratmoqda.

Prognozlariga ko'ra, SI texnologiyalaridan foydalanish inson mehnatining samaradorligini 40 foizgacha oshirishi, 2035 yilga borib esa iqtisodiy o'sish sur'atlarini ikki barobarga ko'paytirishi mumkin [5].

O'zbekiston ham ushbu global tendensiyadan chetda qolmayapti. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son qarori [6] bilan **“Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasi”** tasdiqlandi. Bu qarorning asosiy vazifasi – SIning ijtimoiy sohalar va iqtisodiyot tarmoqlariga keng joriy etish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish va mamlakatning dunyoning ilg'or davlatlari qatoriga chiqishiga erishishdir. Shuningdek, mazkur strategiya 2030-yilgacha belgilangan **“Raqamli O'zbekiston - 2030”** strategiyasidagi maqsad va topshiriqlarni bajarishga xizmat qiladi. Qarorda belgilanishicha, SI texnologiyalariga qaratilgan yangi qonunlar, reglamentlar qabul qilinib, shu jumladan inson manfaatlarini himoya qiluvchi huquqiy asoslar ham mustahkamlangan.

Strategiya doirasida axborot-kommunikatsiya infratuzilmasi kengaytiriladi: **“bulutli”** hisoblash tarmoqlari rivojlantiriladi, ma'lumotlar markazlari soni ortadi va kuchli hisoblash quvvatlari yaratish orqali amaliyot uchun zarur platformalar yaratiladi. Shu bilan birga, aholi va korxonalarga SI xizmatlari ko'rsatilishi yo'lga qo'yiladi. Masalan, 1,5 milliard AQSh dollarlik dasturiy mahsulotlar va xizmatlar ishlab chiqarish, davlat xizmatlari portalida SI asosidagi xizmatlar ulushini 10 foizga yetkazish kabi aniq natija ko'rsatkichlari belgilangan.

2030-yilgacha O'zbekistonning SI bo'yicha **“tayyorlik indeksi”**da (**“Government AI Readiness Index”**) birinchi 50 ta davlat qatoridan joy olishi ko'zda tutilgan. Mazkur qaror, qurilish sohasida ham zamonaviy raqamli texnologiyalar, jumladan sun'iy intellektning keng joriy etish uchun muhim me'yoriy-huquqiy asos yaratdi [7].

SIning qurilish sohasiga integratsiyasi ish o'rinlarining mazmuni, talab etiladigan malaka toifalari va kasbiy ko'nikmalarni sezilarli darajada o'zgartirmoqda. An'anaviy kasblar - g'isht

teruvchilar, po'lat o'matuvchilar, injener-operatorlar kabi ko'p yillik tajribaga tayanadigan lavozimlar endilikda raqamli savodxonlik, ma'lumotlar tahlili, avtomatlashtirilgan tizimlarni boshqarish va ko'p sohalarni qamrab oluvchi hamkorlik kabi yangi kompetensiyalar bilan boyitilmoqda yoki ularga o'rin bo'shatib bermoqda. SI qurilish jarayonining barcha bosqichlariga - loyihalash, rejalashtirish, monitoring, xavfsizlikni boshqarish, texnik xizmat ko'rsatish va resurslarni optimallashtirishga chuqur ta'sir ko'rsatmoqda.

Dronlar, sensorlar va kompyuter ko'rishi tizimlari yordamida to'planayotgan katta hajmdagi ma'lumotlar qurilish jarayonini real vaqt rejimida monitoring qilish, nuqsonlarni aniqlash, kechikishlarni bashorat qilish va sifatni nazorat qilish imkonini bermoqda. Katta til modellari (LLM) esa hujjat aylanishini yengillashtirib, hisobotlar tuzish, nazorat jadvallarini tahlil qilish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtirmoqda. Bularning barchasi qurilishning an'anaviy mehnat tuzilmasini o'zgartirgan holda "malakali ishchi" tushunchasini qayta talqin qilmoqda.

Biroq ushbu raqamli transformatsiya bilan birga muhim chaqiriqlar ham yuzaga kelmoqda. Mehnat bozori ehtiyojlari bilan ta'lim tizimi o'rtasida sezilarli nomuvofiqlik mavjud: ko'plab kasb-hunar dasturlarida SI va raqamli qurilishga oid modullar yetarli emas. Kichik va o'rta korxonalar raqamli transformatsiya uchun zarur resurslarga ega emas, ishchilar esa raqamli savodsizlik, qo'rqinch yoki moslashishdagi qiyinchilik sababli yangi texnologiyalarni o'zlashtirishda ortda qolmoqda. Agar ushbu ko'nikmalar bo'shlig'i to'ldirilmasa, SI texnologiyalaridan foydalanish samarasi faqat yirik kompaniyalar darajasida cheklanib qolishi va sohada tengsizlikni kuchaytirishi mumkin.

Shu bois, qurilish mutaxassislarining SI sharoitida o'zgarayotgan kasbiy ko'nikmalarini o'rganish nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham nihoyatda muhimdir. Mazkur tadqiqotda ushbu transformatsiya jarayonini tizimli tahlil qilish, mehnat bozorida yuzaga kelayotgan yangi kompetensiyalarni aniqlash, mavjud bo'shliqlarni baholash va ularni bartaraf etish bo'yicha takliflar ishlab chiqishga qaratilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI

SI to'rtinchi sanoat inqilobining muhim elementidir. SIning rivojlantirish va qo'llash bilan boliq bo'lgan u yoki bu tarzda jamoatchilik bilan aloqalarni tartibga solish murakkab vazifa bo'lib, mutaxassislar qaysi sohalar va faoliyatni tartibga solish kerakligi haqida turli xil qarashlarga ega hamda tartibga solishga taklif etilayotgan yondashuvlar turli mamlakatlarda sezilarli darajada farq qiladi.

SI tizimlarini rivojlantirishning *birinchi (boshlang'ich) bosqichi* kompyuter texnologiyalari rivojlanishi darajasining oshishi bilan bog'liq bo'lgan *XX asrning 50-yillari davri* deb tan olinishi mumkin. Kompyuterlarning paydo bo'lishi informatika va kibernetikaning fan sifatida rivojlanishi uchun zarur apparat ta'minotini yaratdi. Agar informatika - kompyuter texnikasidan foydalangan holda axborotni to'plash, saqlash, qayta ishlash, uzatish, tahlil qilish va baholash usullari va jarayonlari haqidagi fan bo'lsa, kibernetika - murakkab dinamik tizimlarni optimal boshqarish haqidagi fandir. Kibernetika turli xarakterdagi (tabiiy yoki texnologik) tizimlarning ishlashi asosidagi boshqaruv va aloqaning umumiy tamoyillarini o'rganadi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, bu vaqtga kelib neyron tarmoqlarni rivojlantirish uchun asoslar yaratilgan. XX asrning 50-yillarida, shuningdek, muayyan sharoitlarga qarab yechim tanlash bo'yicha harakatlar algoritmini tavsiflovchi ekspert tizimlari yaratildi, mashinani o'rganish biroz keyinroq paydo bo'ldi, buning natijasida axborot tizimlari mustaqil ravishda qoidalarni shakllantirish va yechimlarni topishga muvaffaq bo'ldi.

"Sun'iy intellekt" atamasi birinchi marta 1956 yilda Dartmut universitetida ushbu mavzuga bag'ishlangan ilmiy seminarida amerikalik olim Jon Makkarti tomonidan ishlatilgan [8]. XX asrning 60-yillarida EHM imkoniyatlariga qidiruv, saralash va axborotni umumlashtirish operatsiyalari qo'shildi, bu esa insonning muayyan faoliyatini avtomatlashtirish imkonini berdi. Ushbu *ikkinchi bosqich* ko'pincha "*Oltin yillar*" (1956-1974yy.) deb nomlanadi va tadqiqotchilar 20 yildan kamroq vaqt ichida odamga o'xshash aqlli mashinalarning paydo bo'lishi haqida taxmin qila boshladilar.

Keyingi *uchinchi bosqich* (XX asrning 70-yillari) - muammolarni hal qilish algoritmlarini sintez qilish uchun matematik usullar ilgari qo'llanilmagan, rasmiy xarakterga ega bo'lmagan bilimlarning ahamiyatini anglash bilan bog'liq. Bu bilimlar turli faoliyat sohalaridagi mutaxassislar (shifokorlar, kimyogarlar va boshqalar) ishlagan ma'lumotlar, ya'ni ekspert bilimiga ega bo'lgan odamlarni o'z ichiga oldi. Bunday bilimlar asosida ekspert tizimlari yaratildi. Adabiyotlarda topilgan ushbu bosqichning nomi "Birinchi SI qishi" (The First AI Winter, 1974-1980) investorlarning qiziqishi sezilarli darajada pasayganidan keyin amalga oshirilmagan yuqori umidlar va moliyaviy muammolarni ko'rsatdi.

To'rtinchi bosqichda, XX asrning 80-yillarida, ushbu qarorlarni oqlaydigan, inson bilan tabiiy tilda o'rganish va muloqot qilish qobiliyatiga ega bo'lgan echimlarni taklif qiluvchi ekspert tizimlarining tarqalishi orqali intellektual texnologiyalarning rivojlanishida sakrash yuz berdi. Bu SIga bo'lgan qiziqishni qayta tikladi (Boom, 1980-1987). Ekspert tizimlarining rivojlanishining kuchayishi tufayli aloqa tizimlarining murakkablashuvi, yangi muammolarni hal qilish, yaratilgan avtomatlashtirilgan protsessor markazlarining paydo bo'lishi, resurslarning axborot xavfsizligini ta'minlash, ruxsatsiz kirishdan himoya qilish va qidiruvni amalga oshirish zarurati tug'ilgan. Qurilish tarmog'idagi ma'lumotlarning tahlili tegishli dasturlar va dasturiy-apparat tizimlarini ishlab chiqishga katta investitsiyalar kiritilishiga sabab bo'ldi.

Ko'p qatlamli neyron tarmoqlarni o'rgatish vositalarining paydo bo'lishi bilan neyron tarmoqlarga qiziqish ham qaytdi. Neyron tarmoqlarga qiziqishning o'sishi Kaliforniyalik tadqiqotchi psixolog, keyinchalik Stenford universiteti Devid Rumelxart nomi bilan bog'liq. Jeyms MakKlelland va bir guruh hamkasblari bilan birgalikda u parallel ravishda taqsimlangan axborotni qayta ishlash modelini ishlab chiqdi. "Parallel taqsimlangan ma'lumotlarni qayta ishlash: idrok mikrostrukturasini o'rganish" kitobida, tadqiqot guruhi ishining natijalarini aks ettirgan holda, parallelizm har qanday intellektual tizimning universal mulki ekanligi ta'kidlanadi.

Inson miyasidagi biron bir neyron ma'lumotni qayta ishlashda o'z ishini yolg'iz bajarmaydi, neyron tarmoqlar hamma narsani ketma-ket emas, balki birgalikda va bir vaqtning o'zida hal qiladi. Tizim qanchalik aqlli bo'lsa, o'zaro bolangan elementlar tarmog'i shunchalik katta va murakkab bo'ladi. Bunday tizim berilgan algoritmi bo'yicha ishlamaydi, garchi individual

"mahalliy" algoritmlar muvaffaqiyatli bo'lishi mumkin. To'rtinchi bosqichga to'g'ri keladigan vaqt haqida gapirilar ekan, mutaxassislar sun'iy intellektning butun sanoati shakllanishini ta'kidlaydilar.

Beshinchi bosqich - sun'iy intellektning ikkinchi qishi (Ikkinchi SI qishi, 1987-1993 yillar), bu ishbilarmon doiralarning sun'iy intellektga haddan tashqari ishtiyoqi tufayli yuzaga keldi, bu mavzuda yana bir umidsizlikka va tabiiy ravishda qisqarishiga olib keldi. Ixtisoslashgan uskunalarni yaratishga sarmoya kiritgan kompaniyalarning bir qismi bankrot bo'ldi. Mutaxassis tizimlarga texnik xizmat ko'rsatish qimmatga tushdi, shu bilan birga "Apple" va "IBM" tomonidan ishlab chiqarilgan shaxsiy kompyuterlarning quvvati tobora ortib bordi. Biznes uchun ekspert tizimlarini ishlab chiqaruvchi kompaniyalar mahsulotlariga qiziqish pasaygan. Beshinchi bosqich biznesning sun'iy intellektga bo'lgan qiziqishining pasayishi bilan boliq bo'lishiga qaramay, aynan shu davrda tegishli ilmiy soha paydo bo'lmoqda. 80-yillarning oxiridan boshlab, ba'zi tadqiqotchilar "tanaga ega" robototexnikaga asoslangan sun'iy intellektga yangi yondashuvni talab qila boshladilar, chunki ular haqiqiy aqlni ko'rsatish uchun mashina nafaqat ma'lumotni idrok etishi, balki harakatlanishi, jismoniy aloqa qilishi kerak bo'ldi. Bu bir necha o'n yillar davomida talab qilinmagan kibernetika g'oyalarini jonlantirdi.

Oltinchi bosqich, 1993-2011 yillarga to'g'ri keladi. SI sohasida olib borilayotgan izlanishlar va ishlanmalar turli sohalarda qo'llanila boshlandi: "Deep Blue" superkompyuteri shaxmatda (1997), "DARPA Grand Challenge" avtonom avtorobotlari (2004-yildan) va "Intelligent agents" robototexnikalardan esa ishlab chiqarishda va kundalik hayotda foydalanish kengayib bormoqda.

Ettinchi bosqich, XXI asrning ikkinchi o'n yilligida boshlanib, hozirgi kungacha davom etmoqda. Bu boshlangan texnologik o'tish va jamiyatning ishlab chiqarish tamoyillarini o'zgartiradigan, ishlab chiqarish jarayonlarini, xizmat ko'rsatish sohasini va jamiyatdagi aloqa asoslarini o'zgartiradigan To'rtinchi sanoat inqilobi davriga kirishi bilan boliq. Taxminan, 2011 yildan boshlab, tadqiqot sohasi va amaliy ishlanmalar majmuasi sifatida SI rivojlanishining yangi bosqichi boshlandi, ko'plab startaplar paydo bo'ldi, ular o'zlarini SIni ishlab chiquvchilar sifatida ko'rsatmoqdalar, ularni "Google", "Twitter", "IBM" va boshqa shu kabi yirik korporatsiyalar sotib olishadi. Intellektual texnologiyalar ilmiy-tadqiqot laboratoriyalari va ishlab chiqarish zavodlari doirasidan tashqariga chiqib, kundalik hayotning bir qismiga aylanadi.

METODOLOGIYA

Qurilish sohasida menejerlarning o'zgarib borayotgan kasbiy ko'nikmalarini o'rganishda jahon olimlari va iqtisodchilari olib borgan tadqiqotlar asos qilib olindi, bu jarayonda ma'lumotlar yig'ish, ularni tahlil qilish, umumlashtirish hamda mantiqiy xulosalar chiqarish kabi iqtisodiy tadqiqot usullaridan foydalanildi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tanlangan tadqiqot mavzusi bugungi kunda mamlakatdagi sun'iy intellekt texnologiyalarini ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etishning ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanganini inobatga olgan holda mutaxassis kadrlarning bilim va malakalarini oshirish zarurligini yana bir

bor tasdiqlamoqda. Xususan, qurilish sohasi mutaxassislarining o'zgarib borayotgan kasbiy ko'nikmalarini o'rganish va baholash masalasi ushbu jarayonning ajralmas qismi sifatida dolzarblik kasb etadi. Bu esa tadqiqotning o'rinli va amaliy ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi.

“Microsoft AI Economy Institute” tomonidan e'lon qilingan yangi hisobotga ko'ra, O'zbekiston SI texnologiyalarini joriy etishning dastlabki bosqichida qolmoqda. Mamlakatda SI texnologiyalarining tarqalish darajasi (“AI Diffusion rate”) atigi **5,7 %** ni tashkil etadi. Hisobotga ko'ra, mamlakatda **elektr energiyasi bilan ta'minlanganlik darajasi taxminan 80 %**, **internetga ulanish ko'rsatkichi esa 80–100 % oralig'ida**, biroq **raqamli texnologiyalarni qabul qilish indeksi (“Digital Adoption Index”) 40 % dan oshmaydi**. Hozirgi vaqtda, O'zbekistonda zamonaviy sun'iy intellekt tizimlarining to'liq ishlashi uchun zarur bo'lgan **yirik ma'lumotlar markazlari va platformalar** yetarli darajada mavjud emas [9].

Mutaxassislarning ta'kidlashicha, ushbu ko'rsatkichlar sun'iy intellekt rivojlanishining boshlang'ich bosqichini aks ettiradi va quyidagi ustuvor yo'nalishlarda chora-tadbirlar ko'rishni talab etadi:

- raqamli infratuzilmaga investitsiyalarni oshirish;
- **o'zbek tilida ishlovchi sun'iy intellekt modellarini yaratish;**
- aholi o'rtasida raqamli savodxonlik darajasini oshirish;
- startaplarni qo'llab-quvvatlash;
- hisoblash quvvatlarini kengaytirish.

Nisbatan past ko'rsatkichlarga qaramay “Microsoft” mutaxassislari ta'kidlaganidek, mamlakatda olib borilayotgan islohotlar va sun'iy intellektni rivojlantirish bo'yicha **milliy strategiyaning ishlab chiqilishi** kelajakda o'sish uchun mustahkam zamin yaratadi hamda O'zbekistonning innovatsion salohiyatini kuchaytirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston **“Government Artificial Intelligence Readiness Index - 2024”** xalqaro reytingida dunyo miqyosida **70-o'rinni**, Markaziy Osiyo mamlakatlari orasida esa **1-o'rinni** egalladi. Reyting natijalariga ko'ra, Qozog'iston **76-o'rin**, Tojikiston **131-o'rin**, Qirg'iziston **134-o'rin**, Turkmaniston esa **153-o'rinda** qayd etilgan. Prezident matbuot xizmati ma'lumotiga ko'ra, hukumat tomonidan sun'iy intellektni rivojlantirishga oid **maxsus qaror qabul qilingan** bo'lib, ushbu hujjat mazkur sohaning huquqiy asoslarini belgilab berdi[9].

Hozirga qadar, **30 dan ortiq SIga asoslangan pilot loyihalar** davlat xizmatlari, moliya, jamoat xavfsizligi va transport sohalarida ishga tushirilgan. 2024-yilda O'zbekistonda **2030-yilgacha mo'ljallangan SI ni rivojlantirish milliy strategiyasi** tasdiqlanib, uning doirasida Raqamli texnologiyalar vazirligi huzurida ushbu sohani rivojlantirishga mas'ul bo'lgan **maxsus markaz** tashkil etildi.

Shuningdek, **Kursiv** nashrining xabar berishicha, O'zbekiston **2026-yilda 100 ta sun'iy intellekt loyihasini ishga tushirishni** rejalashtirmoqda [10].

Shuningdek, O'zbekistonda sun'iy intellekt texnologiyalarini ishlab chiqarish jarayoniga joriy etish orqali mamlakatda ishlab chiqarilayotgan qurilish materiallari tannarxini kamaytirish taklif etildi. Podrobno.uz muxbirining xabar berishicha, SI va avtomatlashtirilgan boshqaruv

tizimlaridan foydalanish ishlab chiqarish xarajatlarini 5–10 foizga qisqartirish imkonini berishi taxmin qilinmoqda.

Qurilish materiallari ishlab chiqarishini raqamlashtirish choralari 2025-yil 20-noyabr kuni Prezident Shavkat Mirziyoyev raisligida o'tkazilgan yig'ilishda taqdim etildi. Unda texnologik modernizatsiyani rag'batlantirish maqsadida raqamli yechimlarni joriy etayotgan korxonalarga ikki yil davomida 100 milliard so'm ajratilishi qayd etildi. Yig'ilishda sohaning energiya samaradorligini oshirish masalasiga alohida e'tibor qaratildi. 34 ta ishlab chiqarish korxonasida o'tkazilgan energiya auditi yoqilg'i sarfi kamayganini ko'rsatdi.

Energiya tejavchi qurilish materiallari ulushini kelgusi yilda 25 foizga, 2030-yilga borib 35 foizga yetkazish bo'yicha maqsadli ko'rsatkichlar belgilandi. Ushbu yo'nalishda sohaning ilmiy salohiyati kuchaytirilmoqda: Toshkent kimyo-texnologiya instituti hamda Germaniya, Janubiy Koreya va Turkiyaning olimlari ishtirokida to'rtta ilmiy loyiha amalga oshirilmoqda. 2026-yildan boshlab qurilish materiallari sohasidagi ilmiy ishlanmalarni moliyalashtirish uchun 30 milliard so'm ajratilishi belgilangan bo'lib, bu ilmiy institutlar va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasidagi hamkorlikni yanada faollashtiradi.

Bundan avval xabar berilishicha, Prezident Shavkat Mirziyoyev mamlakatda har yili qurilayotgan uy-joylar miqdorini ikki barobarga oshirish va ipoteka kreditlari portfelini o'ndan ziyod marta kengaytirishni topshirgan edi. Davlat rahbari tomonidan imzolangan farmonda 2040-yilgacha uy-joy qurilishini rivojlantirish bo'yicha maqsadli ko'rsatkichlar belgilangan [11].

Mamlakatimizda qurilish sohasining jadal sur'atlarda rivojlanib borishi mazkur tarmoqqa sun'iy intellekt texnologiyalarini tizimli ravishda joriy etishni ob'ektiv zaruratga aylantirmoqda. Natijada, qurilish sohasida faoliyat yuritayotgan mutaxassislarining kasbiy faoliyati mazmuni, mehnat funksiyalari hamda talab etiladigan bilim va ko'nikmalar tarkibi sun'iy intellekt texnologiyalarining keng qo'llanilishi ta'sirida bosqichma-bosqich transformatsiyalanib bormoqda.

Ma'muriy, parvarish va shaxsiy xizmatlar, sog'liqni saqlash va ijtimoiy xizmatlar, kotiblik, o'qituvchilik hamda to'qimachilik sohalaridagi malakali kasblar har ikkala texnologiya bo'yicha eng past ta'sir darajasini ko'rsatadi va ularning barchasida SI ta'siri robotlarga qaraganda yuqoriroq. Bu holat mantiqiy bo'lib, ushbu kasblar insoniy muloqot, empatiya va boshqa inson markazli fazilatlarni talab qiladi, ularni hozircha robotlar yoki SI to'liq taqlid qila olmaydi.

Boshqa tomondan, ishlab chiqarish, zavod va mashina operatorlari, metall, elektrotexnika va elektronika sohalaridagi malakali ishchilar hamda transport va mobil texnika haydovchilari robot texnologiyalariga yuqori darajada ta'sirlangan. Buning sababi ushbu kasblarda takrorlanuvchi va muntazam vazifalarning ustunligidir. Robotlar oldindan belgilangan, andozaviy jarayonlarni bajarishda samarali bo'lib, ishlab chiqarish liniyalari va mashina boshqaruvi kabi strukturaviy muhitlar avtomatlashtirishga qulay hisoblanadi.

Fan, tadqiqot, muhandislik va texnologiya sohalaridagi mutaxassislar, shuningdek, mijozlarga xizmat ko'rsatish, madaniyat, media, sport hamda biznes va davlat xizmatlari bilan bog'liq kasblar SI orqali avtomatlashtirishga ko'proq duchor bo'ladi. Bu ularning vazifalari kognitiv murakkab va norutin xarakterga ega bo'lib, SI tomonidan nisbatan arzon narxda simulyatsiya

qilinishi mumkinligi bilan izohlanadi. Muammo yechish, ijodkorlik va murakkab qarorlar qabul qilish kabi vazifalar - SI inson qobiliyatlariga qisman yaqinlasha oladigan sohalardir.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining qurilish sohasiga joriy etilishi, avvalo, loyihalash, injiniring, boshqaruv, smeta-iqtisodiy tahlil, mehnat muhofazasi hamda raqamli texnologiyalar bilan bevosita bog'liq mutaxassislar faoliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalar qurilish texnikasi operatorlari va ekspluatatsiya xodimlarining mehnat funksiyalarini ham transformatsiyalab, yangi kasbiy rollar va kompetensiyalarning shakllanishiga olib kelmoqda[12].

Shuningdek, ta'lim darajalari kesimida tahlil shuni ko'rsatdiki, past malakali ishchilar asosan robot texnologiyalariga, yuqori malakali ishchilar esa SI texnologiyalariga ko'proq duchor bo'lmoqda. Tahlil natijalari robot va SI asosidagi avtomatlashtirishning malaka talabiga ta'siri o'ziga xos va farqlangan ekanligini ham ko'rsatdi. Robot texnologiyalariga ta'sir bilan nisbiy malaka talabi o'zgarishi o'rtasida zaif ijobiy bog'liqlik aniqlanib, ishlab chiqarish, kommunal xizmatlar va qurilish kabi tarmoqlarda robotlashtirishga ta'sirning ortgani kuzatildi. SI texnologiyalariga ta'sir nisbiy malaka talabi o'zgarishi bilan zaif, biroq salbiy bog'liqlikni namoyon etdi. Bunda xizmatlar sohasi, davlat boshqaruvi va san'at tarmoqlari robotlarga nisbatan SI texnologiyalariga ancha ko'proq duchor bo'lmoqda. Robot va SI avtomatlashtirishiga birgalikda ta'sirni baholagan model natijalariga ko'ra robotlashtirish oliy ma'lumotli ishchilarga bo'lgan talabning oshishi bilan ijobiy va statistik jihatdan ahamiyatli bog'liq bo'ladi. Aksincha, ushbu qo'shma modelda SI avtomatlashtirish malaka talabining o'sishiga nisbatan zaif salbiy bog'liqlikni ko'rsatib, asosan yuqori malakali ishchilarga ta'sir qiladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

So'nggi yillarda sun'iy intellekt va robotlashtirish texnologiyalarining qurilish sohasiga jadal kirib kelishi qurilish mutaxassislarning kasbiy faoliyati, mehnat mazmuni hamda talab etiladigan ko'nikmalar tarkibida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, avtomatlashtirish jarayonlari malaka darajalariga qarab nomutanosib ta'sir ko'rsatmoqda: past malakali ishchilar asosan robot texnologiyalariga, yuqori malakali mutaxassislar esa sun'iy intellektga asoslangan tizimlarga ko'proq duch kelmoqda. Robotlashtirish qurilish jarayonlarida jismoniy mehnatga asoslangan vazifalarni qisqartirib, an'anaviy kasblar mazmunining o'zgarishiga olib kelmoqda. Natijada past malakali ishchilar uchun mehnat bozorida barqarorlik xavf ostida qolmoqda.

Mazkur jarayonlar qurilish sohasida kasbiy ko'nikmalarni yangilash, uzluksiz ta'limni ta'minlash va mehnat bozoridagi moslashuvchanlikni oshirish zaruratini yuzaga keltiradi. Agar ushbu texnologik o'zgarishlar tizimli va ijtimoiy jihatdan muvozanatli boshqarilsa, SI qurilish sohasida mehnat unumdorligini oshirish, xavfsizlikni kuchaytirish va kasbiy rivojlanish uchun yangi imkoniyatlar yaratishi mumkin.

Shu boisdan, sun'iy intellekt texnologiyalarining keng joriy etilishi yuqori malakali qurilish mutaxassislardan raqamli tahlil, ma'lumotlar bilan ishlash, tizimli fikrlash va murakkab qarorlar qabul qilish kabi yangi kompetensiyalarni rivojlantirish borasida quyidagi xulosa va takliflarni berish mumkin:

1. Hukumat, tartibga soluvchi organlar va institutlar qurilish sohasida ishchi kuchining raqamlashtirilishini qo'llab-quvvatlovchi kompleks siyosatni ishlab chiqishi lozim. Bunga SIga tayyorlikni oshirish bo'yicha milliy ko'nikmalarni rivojlantirish dasturlari, raqamli infratuzilmaga investitsiyalar va texnologiyalarni joriy etishga qaratilgan moliyaviy rag'batlar kirishi zarur;

2. Ta'lim tizimini zamonaviylashtirish oliy ta'lim tashkilotlari, kasb-hunar maktablari va qayta tayyorlash markazlari o'quv dasturlarini SI, raqamli hamkorlik, ma'lumotlar tahlili va tizimli fikrlashni rivojlantirishga yo'naltirishi kerak. Qurilish yo'nalishlarida BIM texnologiyalari, robototexnika, "smart qurilish" materiallari va "raqamli loyiha boshqaruvi" bo'yicha maxsus modullarni joriy etish tavsiya etiladi;

3. Qurilish kompaniyalari xodimlarning kasbiy rivojlanishini strategik ustuvor yo'nalish sifatida ko'rib, doimiy malaka oshirish, mentorlik va texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish dasturlariga sarmoya kiritishi lozim. An'anaviy kasblardan sun'iy intellektga asoslangan yangi lavozimlarga o'tish uchun aniq kasbiy yo'llarni shakllantirish, ayniqsa o'rta bo'g'in mutaxassislari uchun muhim hisoblanadi;

4. Ijtimoiy jihatdan zaif guruhlarini rivojlantirishga e'tibor qaratish lozim. Ishchi-xodimlar, ayollar va kam malakali ishchilar kabi zaif guruhlar uchun maxsus o'qitish va moslashuv dasturlari ishlab chiqilishi zarur. Tashkil etiladigan treninglar, mobil ta'lim platformalari va ko'p tilli raqamli vositalar ushbu guruhlarning SI va RTga moslashuvini osonlashtiradi hamda ularning mehnat bozoridagi raqobatbardoshligini oshiradi.

Umuman olganda, SI va robotlashtirish qurilish mutaxassislarining kasbiy ko'nikmalarini tubdan qayta shakllantirish, jarayonni samarali boshqarish orqali mehnat bozoridagi nomutanosibliklarni kamaytirish, inson kapitalini rivojlantirish va qurilish sohasining barqaror innovatsion rivojlanishini ta'minlashga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Чигирова А.С., Рафиков Р.И. Развитие использования искусственного интеллекта в экономике // International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol. 4-4 (79), 2023г., С. 220
2. Дадашев З. Ф., Устинова Н.Г. Влияние искусственного интеллекта на экономику // Экономические науки, № 18, Июнь, 2019 г., С. 57
3. Report: U.S. to drive 85% surge in global construction output by 2030 | Construction Dive
4. Uzbekistan Construction Industry Report 2025: Output to Register an AAGR of 5.4% Between 2026-2029, Supported by PPI in Transport, Industrial, and Renewable Energy Projects
5. <https://www.novade.net/en/the-rise-of-ai-in-construction-management>
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi PQ-358-son qarori. <https://www.lex.uz/docs/-7158604>
7. Sun'iy intellekt strategiyasining umumiy mazmuni va maqsadlari – Civil.uz

-
8. Filipova I.A. Sun'iy intellektni huquqiy tartibga solish: ma'ruzalar kursi. Rus tilidan tarjima Z.O. Kuvandikov, mas'ul muharrir A.R. Axatov - Samarqand: Samarqand davlat universiteti, 2022. -179 bet. 30-bet.
 9. Uzbekistan Shows Low Level of AI Adoption — 5.7%, According to Microsoft Data — UzDaily.uz
 10. Uzbekistan Tops Central Asia in Government AI Readiness Index - Kursiv Media Uzbekistan
 11. <https://uzbuild.uz/en/news/ai-to-the-rescue-uzbekistan-will-spend-billions-to-reduce-the-cost-of-building-materials>
- Impact of robots and artificial intelligence on labor and skill demand: evidence from the UK | Eurasian Business Review