

RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONIDA SANOAT KORXONALARINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI

Uraimjonov Azizbek Raxmonjon o‘g‘li
Farg‘ona Davlat Tehnika Universiteti tayanch doktoranti,
Farg‘ona Davlat Tehnika Universiteti

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21903490>

Annotatsiya. Ushbu tezisdagi zamonaviy iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalarini raqamli transformatsiya qilish jarayoni bosqichma-bosqich yondashuv asosida tahlil qilinadi. An'anaviy ishlab chiqarishdan aqlli korxonaga o'tishning beshta ketma-ket bosqichi — an'anaviy holat, raqamlashtirish, digitalizatsiya, raqamli transformatsiya va raqamli yetuklik — ajratib ko'rsatiladi hamda ularning mazmuni, texnologik asoslari va boshqaruv xususiyatlari yoritiladi. Muallif tomonidan bosqichlar bo'yicha yaxlit model taklif etilib, uni O'zbekiston sanoat korxonalari amaliyotiga tatbiq etish imkoniyatlari asoslanadi.

Kalit so'zlar: *raqamli transformatsiya, sanoat korxonasi, Sanoat 4.0, raqamlashtirish, digitalizatsiya, raqamli yetuklik, kiber-fizik tizimlar, raqamli iqtisodiyot.*

Jahon iqtisodiyotining zamonaviy taraqqiyoti to'rtinchi sanoat inqilobi (Sanoat 4.0) g'oyalari va raqamli texnologiyalarning jadal joriy etilishi bilan bevosita bog'liq. Sun'iy intellekt, narsalar interneti (IoT), katta ma'lumotlar, bulutli hisoblash va kiber-fizik tizimlar sanoat korxonalarining ishlab chiqarish jarayonlarini, boshqaruv modellarini va raqobat strategiyalarini tubdan o'zgartirmoqda. Bunday sharoitda korxonaning raqobatbardoshligi uning raqamli texnologiyalarni o'zlashtirish darajasiga tobora ko'proq bog'liq bo'lib bormoqda.

O'zbekiston Respublikasida «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasining qabul qilinishi milliy iqtisodiyotni, jumladan sanoat tarmog'ini raqamlashtirishga davlat siyosati darajasida ustuvor yo'nalish maqomini berdi. Shu munosabat bilan sanoat korxonalarining raqamli transformatsiya jarayonini bosqichlarga ajratib o'rganish hamda har bir bosqichga xos vazifalar va texnologik yechimlarni aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Sanoat korxonasining raqamli transformatsiyasi bir martalik loyiha emas, balki uzoq muddatli, evolyutsion va bosqichma-bosqich kechadigan jarayondir. Ilmiy adabiyotlar tahlili va amaliy tajriba umumlashtirilib, ushbu jarayonning quyidagi beshta asosiy bosqichini ajratib ko'rsatish mumkin.

Birinchi — an'anaviy (analog) bosqichda korxona faoliyati asosan qo'lda va qog'oz hujjatlar asosida yuritiladi. Ishlab chiqarish jihozlari alohida ishlaydi, tizimlararo axborot almashinuvi minimal darajada bo'lib, boshqaruv qarorlari to'planib qolgan va ko'pincha kechikkan ma'lumotlarga tayanadi. Bu bosqich raqamli rivojlanishning boshlang'ich nuqtasi hisoblanadi.

Ikkinchi — raqamlashtirish (digitization) bosqichida analog ma'lumotlar raqamli shaklga o'tkaziladi va asosiy axborot tizimlari joriy etiladi. Korxona ERP, elektron hujjat aylanishi va ma'lumotlar bazalaridan foydalana boshlaydi. Bu bosqichda diqqat markazida ma'lumotlarni to'plash, saqlash va tartibga solish turadi, biroq jarayonlarning mohiyati o'zgarmaydi.

Uchinchi — digitalizatsiya (digitalization) bosqichida raqamli vositalar yordamida mavjud biznes-jarayonlar optimallashtiriladi va o'zaro bog'lanadi. Ishlab chiqarishni bajarish tizimlari (MES), sanoat interneti (IIoT), sensorlar va ma'lumotlar tahlili joriy etilib, real vaqt rejimida monitoring va tahlil imkoniyati paydo bo'ladi. Natijada jarayonlar samaradorligi, tezkorligi va shaffofligi sezilarli ravishda oshadi.

To'rtinchi — raqamli transformatsiya (digital transformation) bosqichida nafaqat jarayonlar, balki korxonaning biznes-modeli, qiymat yaratish zanjiri va korporativ madaniyati ham qayta quriladi. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, bulutli platformalar va raqamli egizak (digital twin) texnologiyalari integratsiyalashtirilib, yangi mahsulot va xizmatlar hamda mijozga yo'naltirilgan qiymat takliflari shakllantiriladi. Bu bosqichda raqamli o'zgarishlar strategik ustuvorlik maqomiga ega bo'ladi.

Beshinchi — raqamli yetuklik (aqlli korxona) bosqichida korxona to'liq integratsiyalashtirilgan, ma'lumotlarga asoslangan va yuqori darajada avtonom tizimga aylanadi. Kiber-fizik tizimlar, mashinali o'rganish va avtonom boshqaruv yechimlari asosida qarorlar qismining o'zi avtomatlashtiriladi. Korxona ta'minotchilar, hamkorlar va iste'molchilar bilan yagona raqamli ekotizim doirasida uzluksiz o'zaro aloqada bo'ladi. Bu Sanoat 4.0 va inson-markazli Sanoat 5.0 tamoyillariga muvofiq keladigan eng yuqori rivojlanish darajasidir.

Bosqichlarning asosiy tavsiflari quyidagi jadvalda umumlashtirilgan (1-jadval).

1-jadval

Sanoat korxonasini raqamli transformatsiya qilishning rivojlanish bosqichlari

Bosqich	Asosiy mazmuni	Yetakchi texnologiyalar	Boshqaruv fokusi
1. An'anaviy (analog)	Jarayonlar qo'lda va qog'oz asosida boshqariladi; raqamli integratsiya mavjud emas.	Alohida avtomatlashtirilgan dastgohlar, oddiy hisoblash vositalari.	Ishlab chiqarish hajmi va xarajatlar nazorati.
2. Raqamlashtirish (digitization)	Analog ma'lumotlar raqamli shaklga o'tkaziladi, asosiy AT-tizimlar joriy etiladi.	ERP, elektron hujjat aylanishi, ma'lumotlar bazalari, kompyuter tarmoqlari.	Ma'lumotlarni yig'ish va saqlashni tartibga solish.
3. Digitalizatsiya (digitalization)	Mavjud jarayonlar raqamli vositalar yordamida optimallashtiriladi va o'zaro bog'lanadi.	MES, IIoT, sanoat sensorlari, ma'lumotlar tahlili (analytics).	Jarayonlar samaradorligi va tezkorligini oshirish.
4. Raqamli transformatsiya (digital transformation)	Biznes-model, qiymat yaratish zanjiri va korporativ madaniyat tubdan qayta quriladi.	Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, bulutli platformalar, raqamli egizak.	Yangi qiymat taklifi va mijozga yo'naltirilgan modellar.
5. Raqamli yetuklik (aqlli korxona)	To'liq integratsiyalashgan, ma'lumotlarga asoslangan avtonom korxona (Sanoat 4.0/5.0).	Kiber-fizik tizimlar, mashinali o'rganish, avtonom tizimlar, raqamli ekotizim.	Uzluksiz innovatsiya va ekotizim ichida hamkorlik.

Taklif etilayotgan model korxonalarga o'zlarining raqamli yetuklik darajasini baholash, kuchli va zaif tomonlarini aniqlash hamda navbatdagi bosqichga o'tish uchun aniq maqsadli chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqish imkonini beradi. Muhim jihat shundaki, bosqichlar oralig'ida sakrash — masalan, raqamlashtirishni to'liq amalga oshirmasdan raqamli transformatsiyaga o'tishga urinish — ko'pincha resurslarning behuda sarflanishiga va loyihalarning muvaffaqiyatsizligiga olib keladi.

Sanoat korxonalarining raqamli transformatsiyasi ketma-ket beshta bosqich — an'anaviy holat, raqamlashtirish, digitalizatsiya, raqamli transformatsiya va raqamli yetuklikni o'z ichiga oladigan yaxlit jarayondir. Har bir bosqich o'ziga xos texnologik asos va boshqaruv vazifalariga ega bo'lib, muvaffaqiyatli o'tish avvalgi bosqichda shakllangan raqamli poydevorga tayanadi. O'zbekiston sanoat korxonalari uchun ushbu bosqichli yondashuvni qo'llash raqamli o'zgarishlarni tizimli, izchil va resurslarni oqilona sarflagan holda amalga oshirish, pirovardida esa korxonalar raqobatbardoshligi va mamlakat sanoatining barqaror rivojlanishini ta'minlash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash to'g'risidagi Farmoni. — Toshkent, 2020.
2. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. — Geneva: World Economic Forum, 2016. — 172 p.
3. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. — Boston: Harvard Business Review Press, 2014. — 292 p.
4. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0. — Frankfurt: Acatech, 2013. — 82 p.