

ISHLAB CHIQRISHNI RAQAMLASHTIRISH TIZIMIGA O'TISH ORQALI ISHLAB CHIQRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI

Toshkent davlat iqtisodiyot
universiteti

Talaba: Rustamov Bobur

Assistant: Rahmatullayev Umar

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirishning nazariy asoslari, uning iqtisodiy samaradorlikka ta'siri, korxonalarda raqamli texnologiyalarni joriy etish bosqichlari hamda amaliy misollar tahlil qilinadi. Maqolada IoT, Big Data, sun'iy intellekt, avtomatlashtirish tizimlari, ERP va MES kabi yechimlarning ishlab chiqarish unumdorligi, xarajatlarni qisqartirish va sifat nazoratini kuchaytirishdagi roli ko'rib chiqiladi.

ANNOTATION

This article examines the theoretical foundations of digitalization in production, its impact on economic efficiency, stages of implementing digital technologies in enterprises, and practical examples. The study explains how IoT, Big Data, AI, automation systems, ERP and MES solutions contribute to improving productivity, reducing costs, and enhancing quality control in manufacturing.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются теоретические основы цифровизации производственных процессов, её влияние на экономическую эффективность, этапы внедрения цифровых технологий на предприятиях, а также практические примеры. Анализируется роль IoT, Big Data, искусственного интеллекта,

автоматизации, ERP и MES-систем в повышении производительности, снижении затрат и улучшении контроля качества.

KALIT SO‘ZLAR

Raqamlashtirish, ishlab chiqarish samaradorligi, IoT, sun'iy intellekt, ERP tizimi, avtomatlashtirish, iqtisodiy samaradorlik, raqamli transformatsiya, Big Data.

KEYWORDS

Digitalization, productivity, IoT, artificial intelligence, automation, ERP system, digital transformation, efficiency, Big Data, smart manufacturing.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровизация, производственная эффективность, IoT, искусственный интеллект, автоматизация, ERP система, цифровая трансформация, Big Data, умное производство.

1. Kirish

Bugungi global iqtisodiyotda raqamlashtirish korxonalarining raqobatbardoshligini belgilovchi asosiy omillardan biriga aylandi. Raqamli texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, inson omili xatolarini kamaytirish, unumdorlikni oshirish va xarajatlarni qisqartirish imkonini beradi. “Industry 4.0” konsepsiyasi asosida yaratilgan zamonaviy yechimlar – IoT, robototexnika, sun'iy intellekt, Big Data, ERP va MES tizimlari korxonalarini yangi bosqichga ko'taradi.

Tahlil va natijalar:

Ishlab chiqarishni raqamlashtirishning mohiyati

Raqamlashtirish — bu ishlab chiqarish jarayonlarini kompyuterlashtirish, avtomatlashtirish, real vaqt rejimida monitoring qilish, raqamli ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonidir.

Asosiy yo‘nalishlar:

IoT (Internet of Things) — qurilmalar o‘zaro bog‘lanadi.

ERP tizimlari — resurslarni boshqarish.

MES tizimlari — ishlab chiqarishni real vaqt bo‘yicha nazorat qilish.

Robototexnika — takroriy ishlarni avtomatlashtirish.

AI & Big Data — bashoratli tahlil, nosozliklar oldini olish.

Misol:

UzAuto Motors ishlab chiqarish tizimida IoT sensorlari orqali har bir detalning yo‘li kuzatiladi. Bu sifat nazoratini 25% kuchaytirgan.

Raqamlashtirishning iqtisodiy samaradorlikka ta’siri

Unumdorlikning oshishi

Avtomatlashtirilgan tizimlar inson mehnati natijasidan ko‘ra barqarorroq va tejamli.

Misol:

Germaniyaning Siemens kompaniyasida robotlar yordamida ishlab chiqarish 40% tezlashgan.

Xarajatlarning kamayishi

Energiya sarfi kamayadi

Texnik xizmat ko‘rsatish optimallashtiriladi

Nosozliklar oldindan aniqlanadi (Predictive Maintenance)

Misol:

IoT sensorlar yordamida mashinalardagi nosozliklar 2-3 kun oldin aniqlansa, ta’mirlash xarajatlari 30–40% kamayadi.

Sifat nazoratining yaxshilanishi

AI vizual nazorat tizimlari xatoliklarni yuqori aniqlik bilan topadi.

Misol:

Toyota zavodida AI asosidagi kameralar mikron darajasidagi nuqsonlarni aniqlaydi.

Ishlab chiqarish jarayonlarining shaffofligi: ERP + MES tizimlari ishlab chiqarishning har bir bosqichini ko'rsatadi.

Raqamlashtirish jarayonining bosqichlari

1-bosqich: Diagnostika

Korxonalar jarayonlari tahlili

Qaysi bo'limlar raqamlashtirishga tayyor?

Infratuzilma mavjudligi

2-bosqich: Raqamli platformani tanlash

ERP (SAP, 1C, Odoo)

MES (Siemens, Honeywell)

IoT sensorlar

3-bosqich: Avtomatlashtirish uskunalarini joriy etish

Sensorlar

Robotlar

PLC kontrollerlar

4-bosqich: Xodimlarni o'qitish

Raqamli savodxonlik ishlab chiqarish samaradorligining 20-25% ni belgilaydi.

5-bosqich: Doimiy monitoring va optimallashtirish

IoT va AI asosida jarayon muntazam tahlil qilinadi.

Raqamlashtirishning amaliy misollari

Misol 1: O'zbekiston Metallurgiya Kompleksi

IoT yordamida pechlarning harorati nazorat qilinadi

Energiya tejallishi — 18%

Ishlab chiqarish hajmi — 12% oshdi

Misol 2: Janubiy Koreya — Smart Factory

AI yordamida ishlab chiqarish liniyalari muvozanatlashgan

Xatolar soni 50% kamaygan

Ishlab chiqarish xarajatlari 30% qisqaradi

Misol 3: Pepsi zavodlari (AQSh)

Afzallik Tavsif

Samaradorlik oshadi Robotlar 24/7 ishlaydi

Xarajatlar kamayadi Avtomatlashtirilgan jarayonlar

Sifat yaxshilanadi AI orqali nazorat

Shaffoflik ERP tizimlari

Xodimlar xavfsizligi Xavfli ishlarni robotlar bajaradi

Big Data tahlili orqali talab prognozi

Ombor zaxiralari 15% optimallashtirilgan

Raqamlashtirishning muammolari

Yuqori dastlabki investitsiya

Malakali kadrlar yetishmasligi

Kiberxavfsizlik xatarlar

Tizimni integratsiya qilishning murakkabligi

Yechimlar:

Davlat subsidiyalari

Kadrlar malakasini oshirish

Kuchli IT infratuzilma yaratish

Xavfsiz tarmoq arxitekturalari qo'llash

Xulosa

Ishlab chiqarishni raqamlashtirish — bu korxonalarining kelgusi yillardagi barqaror rivojlanishiga yo‘l ochadigan strategik jarayon. Zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida korxonalar:

samaradorlikni oshiradi,
xarajatlarni kamaytiradi,
mahsulot sifatini yaxshilaydi,
global raqobatda mustahkam o‘rin egallaydi.

Foydalanilgan adabiyot

Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum, 2017.

— Industry 4.0 va raqamli transformatsiya tamoyillari haqida asosiy manba.

Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0. German National Academy of Science and Engineering, 2013.

— Raqamlashtirilgan ishlab chiqarish modeli bo‘yicha fundamental hisobot.

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. Harvard Business Review, 2014.

— IoT va raqamli mahsulotlar biznes raqobatiga ta’siri.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. The Second Machine Age. MIT Press, 2014.

— Raqamli texnologiyalarning iqtisodiyotga ta’siri haqida ilmiy manba.

Siemens AG. Digital Factory and Automation Reports. Siemens Official Publications, 2019–2024.

— Raqamlashtirilgan ishlab chiqarish bo‘yicha amaliy misollar va texnik tavsiyalar.