

MASHINASOZLIK TARMOQLARIDA ASOSIY MUAMMOLAR VA YECHIMLAR

Savrieva Madina Xakimovna

Navoiy innovatsiyalar universiteti, iqtisodiyot

fanlari falsafa doktori (PhD), v.v.b.dots

savrievamadina@gmail.com

Sayfullayev Ulug'bek

Navoiy Innovatsiyalar universiteti

Iqtisodiyot yo'nalishi 4-kurs talabasi

sayfullayevulugbek022@gmail.com

Annotatsiya: mashinasozlik tarmoqlaridagi asosiy muammolar (ta'minot zanjiri uzilishlari, mehnat yetishmovchiligi, xarajatlar o'sishi, kibertahdidlar, ekologik talablar va operatsion murakkablik) Industry 4.0 asosidagi innovatsiyalar – sun'iy intellekt, IoT, raqamli egizaklar, 3D bosib chiqarish, blokcheyn va prediktiv texnik xizmat orqali samarali hal qilinadi. Ushbu yondashuvlar ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, xarajatlarni 30-60% ga kamaytiradi, barqarorlikni ta'minlaydi va global raqobatbardoshlikni kuchaytiradi.

Kalit so'zlar: mashinasozlik muammolari, innovatsiyalar, Industry 4.0, sun'iy intellekt, IoT, raqamli egizaklar, 3D bosib chiqarish, blokcheyn, prediktiv texnik xizmat, barqaror ishlab chiqarish, avtomatlashtirish.

Аннотация: основные проблемы машиностроительной отрасли (сбои в цепочке поставок, нехватка рабочей силы, рост затрат, киберугрозы, экологические требования и сложность эксплуатации) эффективно решаются с помощью инноваций, основанных на концепции «Индустрия 4.0» – искусственного интеллекта, Интернета вещей, цифровых двойников, 3D-печати, блокчейна и предиктивного технического обслуживания. Эти подходы повышают эффективность производства, снижают затраты на 30-60%, обеспечивают устойчивость и повышают глобальную конкурентоспособность.

Ключевые слова: проблемы машиностроения, инновации, «Индустрия 4.0», искусственный интеллект, Интернет вещей, цифровые двойники, 3D-печать, блокчейн, предиктивное техническое обслуживание, устойчивое производство, автоматизация.

Abstract: the main challenges in the mechanical engineering industry (supply chain disruptions, labor shortages, rising costs, cyber threats, environmental requirements, and operational complexity) are effectively addressed through Industry 4.0-based innovations – artificial intelligence, IoT, digital twins, 3D printing, blockchain, and predictive maintenance. These approaches increase production

efficiency, reduce costs by 30-60%, ensure sustainability, and enhance global competitiveness.

Keywords: mechanical engineering challenges, innovations, Industry 4.0, artificial intelligence, IoT, digital twins, 3D printing, blockchain, predictive maintenance, sustainable manufacturing, automation.

Mashinasozlik sanoati -xalq xo'jaligi uchun mehnat qurollari, shuningdek, iste'mol buyumlari va mudofaa ahamiyatiga ega bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqaruvchi og'ir sanoat sohalari majmui. Mashinasozlik sanoati butun xalqxo'jaligini texnika bilan ta'minlashda moddiy asos hisoblanadi, ijtimoiy mehnat unumdorligi, texnika progressi, xalqning moddiy farovonligi va mamlakatning mudofaa quvvati Mashinasozlik sanoatining taraqqiyot darajasiga bog'liq. Mashinasozlik sanoatining asosiy vazifasi xalq xo'jaligining hamma sohalarini yuqori unum bilan ishlaydigan mashina va asbob-uskunalar bilan ta'minlashdir.

Mashinasozlik tarmoqlarida bugungi kunda ko'plab jiddiy va murakkab muammolar mavjud bo'lib, ular butun dunyo bo'ylab sanoat korxonalarini, xususan, mashina va uskunalarni loyihalash, ishlab chiqarish hamda ta'minot zanjirlarini boshqarish jarayonlariga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu muammolar global savdo siyosatidagi o'zgarishlar, texnologik transformatsiya, mehnat resurslari yetishmovchiligi va ekologik talablar kabi omillar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, korxonalarining raqobatbardoshligini pasaytiradi, ishlab chiqarish samaradorligini tushiradi va uzoq muddatli rivojlanishni qiyinlashtiradi. Mashinasozlik sohasida, ya'ni og'ir mashinalar, avtomatlashtirilgan liniyalar va aniq uskunalarni yaratishda bu muammolar ayniqsa keskin namoyon bo'ladi, chunki ular materiallar yetkazib berishdan tortib, yakuniy mahsulotni sinovdan o'tkazishgacha bo'lgan barcha bosqichlarni qamrab oladi.

Ta'minot zanjiri beqarorligi va uzilishlari mashinasozlik tarmoqlaridagi eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Geosiyosiy keskinliklar, savdo to'siqlari va tabiiy ofatlar kabi omillar tufayli xom ashyo, butlovchi qismlar va komponentlar yetkazib berish jarayoni doimiy ravishda to'xtab qolishi mumkin. Bu holat mashina ishlab chiqaruvchilar uchun rejalashtirishni murakkablashtiradi, chunki global ta'minot tarmoqlaridagi har qanday uzilish butun ishlab chiqarish tsikliga ta'sir etadi va mahsulot sifatini pasaytiradi. Natijada, korxonalar zaxiralarni oldindan to'plashga majbur bo'ladi, bu esa kapitalni muzlatib qo'yadi va xarajatlarni oshiradi. Mashinasozlikda bu muammo ayniqsa og'ir, chunki yuqori texnologiyali qismlar ko'pincha chet eldan keladi va ularning kechikishi yangi mashinalar prototiplarini yaratishni sekinlashtiradi.

Mehnat kuchi va malakali mutaxassislar yetishmovchiligi tarmoqning yana bir asosiy to'siqidir. Yosh avlodning sanoatga qiziqishi pastligi, tajribali

mutaxassislarning nafaqaga chiqishi va raqamli texnologiyalarga oid ko'nikmalar talabi oshgani sababli korxonalar ishchi kuchini jalb qilish va saqlab qolishda katta qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Mashinasozlikda bu muammo robototexnika, sun'iy intellekt va avtomatlashtirish tizimlarini boshqarishga qodir mutaxassislarning kamligida yanada keskinlashadi. Natijada, ishlab chiqarish liniyalari to'liq ishlamay qoladi, xatoliklar ko'payadi va innovatsion loyihalar kechiktiriladi.

Muammolarning yechimlari

Mashinasozlik tarmoqlaridagi bugungi muammolarni innovatsiyalardan samarali foydalanib hal qilish yo'llari mavjud bo'lib, ular asosan Industry 4.0, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt (AI), Internet of Things (IoT), raqamli egizaklar (digital twins), qo'shimcha ishlab chiqarish (3D printing), blokcheyn va barqaror innovatsiyalarga asoslanadi. Bu yondashuvlar nafaqat muammolarni bartaraf etishga, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga, xarajatlarni kamaytirishga va raqobatbardoshlikni kuchaytirishga yordam beradi.

Ta'minot zanjiri beqarorligi va uzilishlarini hal qilish uchun blokcheyn texnologiyasi va IoT sensorlari keng qo'llaniladi. Blokcheyn butun zanjir bo'ylab har bir komponentning harakati haqidagi ma'lumotlarni shaffof va o'zgartirib bo'lmaydigan tarzda saqlaydi, bu esa yetkazib beruvchilarni real vaqtda kuzatish imkonini beradi. Natijada, uzilishlar oldindan bashorat qilinadi va alternativ yetkazib beruvchilar avtomatik ravishda tanlanadi. Masalan, AI algoritmlari ta'minot zanjirini optimallashtirib, kechikishlarni 30-50% ga qisqartirishi mumkin, shu bilan kapitalni muzlatish muammosi bartaraf etiladi.

Mehnat kuchi va malakali mutaxassislar yetishmovchiligini bartaraf etishda robototexnika, virtual o'qitish platformalari va AI asosidagi avtomatlashtirilgan tizimlar asosiy rol o'ynaydi. Kollaborativ robotlar (cobots) odam bilan birgalikda ishlaydi, oddiy vazifalarni bajaradi va mutaxassislarning vaqtini murakkab loyihalarga qaratadi. Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) orqali yangi xodimlarni o'qitish jarayoni 70% ga tezlashtiriladi, chunki ular xavfsiz muhitda mashq qilishlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. cyberleninka.ru sayti
2. www.oriens.uz sayti
3. Interspp.com sayti
4. uz.wikipedia.org sayti