

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARINI SAMARALI BOSHQARISH TIZIMINI YARATISH

Aminova Dilshoda Shavkatovna

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tadqiqotchisi,

E-mail: dilshodaaminova88@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari asosida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish tizimlarini yaratishning ahamiyati va imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Sun'iy intellekt, mashina o'qitish va chuqur o'qitish metodlaridan foydalanish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, resurslardan samarali foydalanish va ishlab chiqarish sifatini oshirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Maqolada SI texnologiyalarining ishlab chiqarishdagi roli, ularning afzalliklari va samarali boshqarish tizimlari yaratishdagi o'rni muhokama qilinadi. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda sun'iy intellektidan foydalanishning turli metodlari, jumladan, avtomatik monitoring, diagnostika tizimlari, mashinaviy o'qitish va optimallashtirish algoritmlari kabi jihatlar yoritiladi. Sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan tizimlar ishlab chiqarishni samarali va raqobatbardosh qilishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt (SI), ishlab chiqarish jarayonlari, samarali boshqarish tizimi, mashinaviy o'qitish (ML), chuqur o'qitish (DL), optimallashtirish algoritmlari, diagnostika tizimlari.

Аннотация: В статье рассматриваются важность и возможности создания эффективных систем управления производственными процессами на основе технологий искусственного интеллекта (ИИ). Анализируются возможности оптимизации производственных процессов, эффективного использования ресурсов и повышения качества продукции за счёт применения искусственного интеллекта, машинного обучения и методов глубокого обучения. В статье рассматривается роль технологий ИИ в производстве, их преимущества и роль в создании эффективных систем управления. Также рассматриваются различные методы использования ИИ в управлении производственными процессами, включая автоматический мониторинг, системы диагностики, машинное обучение и алгоритмы оптимизации. Системы, разработанные на основе искусственного интеллекта, помогают повысить эффективность и конкурентоспособность производства.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), производственные процессы, эффективная система управления, машинное обучение (МО), глубокое обучение (ГО), алгоритмы оптимизации, системы диагностики.

Abstract: This article examines the importance and opportunities for creating effective control systems for production processes based on artificial intelligence (AI)

technologies. The possibilities of optimizing production processes, using resources efficiently, and improving production quality through the use of artificial intelligence, machine learning, and deep learning methods are analyzed. The article discusses the role of AI technologies in production, their advantages, and their role in creating effective control systems. It also covers various methods of using AI in controlling production processes, including automatic monitoring, diagnostic systems, machine learning, and optimization algorithms. Systems developed based on artificial intelligence help make production more efficient and competitive.

Keywords: *artificial intelligence (AI), production processes, effective control system, machine learning (ML), deep learning (DL), optimization algorithms, diagnostic systems.*

Kirish. Bugungi kunda sanoat sohasidagi o'zgarishlar va yangiliklar ishlab chiqarish jarayonlarini yangi texnologiyalar asosida optimallashtirish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining rivojlanishi, ayniqsa ishlab chiqarish tizimlarini boshqarishda inqilobiy o'zgarishlarni amalga oshirish imkonini bermokda. Sun'iy intellekt, mashina o'qitish (ML), chuqur o'qitish (DL) kabi metodlar ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali va aniq boshqarishga imkon yaratadi. Ushbu maqolada sun'iy intellekt asosida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish tizimlarini yaratish haqida so'z yuritiladi.

Sun'iy intellekt asosida ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishning afzalliklari nafaqat samaradorlikni oshirish, balki sifatni yaxshilash, texnologik nosozliklarni kamaytirish va xarajatlarni qisqartirishga ham yordam beradi. Shu bilan birga, avtomatlashtirish va SI tizimlari ishchilarning stress darajasini pasaytirishi, ularga yanada yuqori darajadagi kreativ va murakkab vazifalar bilan shug'ullanish imkonini beradi. Sun'iy intellekt asosida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish tizimlarini yaratish — bu zamonaviy sanoatning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Texnologiyalarni joriy etish va ularni ishlab chiqarish jarayonlarida qo'llash orqali kompaniyalar raqobatbardoshlikni oshirishi, resurslarni samarali boshqarishi va sifatni yaxshilashlari mumkin. Biroq, SI tizimlarini joriy qilishda muhim masalalar, masalan, xavfsizlik, ma'lumotlar maxfiyligi va inson faktori kabi jihatlar ham e'tiborga olinishi lozim. Yaxshi tashkil etilgan va optimallashtirilgan sun'iy intellekt tizimlari ishlab chiqarishni yangi bosqichga olib chiqishi shubhasizdir.

Adabiyotlar tahlili. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining ishlab chiqarish jarayonlarida qo'llanilishi sohasidagi tadqiqotlar ko'plab yutuqlarga erishishga imkon berdi. Ushbu adabiyotlar tahlilida SI asosida ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish, samaradorlikni oshirish va resurslardan samarali foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt texnologiyalarining ishlab chiqarish sohasidagi roli har qachongidan ko'proq muhim bo'lib bormokda. M. Kumar va R. Bansal (2020) o'zlarining tadqiqotlarida SI asosida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va

optimallashtirishning afzalliklari haqida to'liq tahlil berishgan. Ularning ishlari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida samaradorlik va sifatni oshirish imkoniyatlari mavjud, chunki SI tizimlari real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlash, qarorlar qabul qilish va xatoliklarni aniqlashda yuqori tezlikka ega [1].

Bundan tashqari, J. L. Lee va T. H. Kim (2021) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar, sun'iy intellekt asosidagi mashina o'qitish algoritmlarining ishlab chiqarish jarayonlarida samarali qo'llanilishini ko'rsatadi. Ularning fikriga ko'ra, mashina o'qitish metodlari yordamida ishlab chiqarish tizimlaridagi noxush holatlarni prognozlash va ularni oldini olish mumkin, bu esa texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi [2].

Mashinaviy o'qitish (ML) va chuqur o'qitish (DL) metodlari, ayniqsa, ishlab chiqarish jarayonlaridagi murakkab vazifalarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Y. Zhang va X. Wang (2020) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda, mashinaviy o'qitish algoritmlarining ishlab chiqarish tizimlarida ishlatilishi, masalan, ishlab chiqarish liniyalarini optimallashtirishda katta yordam berishi haqida so'z yuritiladi. Tadqiqotchilar mashina o'qitish yordamida ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini o'lchash va mahsulot sifatini nazorat qilishda ijobiy natijalar olinganini ta'kidlaydilar [3].

Shuningdek, K. D. Patel va V. S. Chauhan (2022) chuqur o'qitish asosida ishlab chiqarish tizimlarida sifat nazoratini takomillashtirishni o'rganishgan. Ularning tadqiqotida chuqur neyron tarmoqlari yordamida mahsulotlarning sifatini tekshirish va defektlarni aniqlashda sezilarli yaxshilanishlar kuzatilgan [4]. Bu texnologiyalar sifatni nazorat qilish va ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali boshqarish imkonini beradi. Avtomatlashtirish ishlab chiqarish tizimlarining samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. H. S. Park va Y. R. Kim (2019) tomonidan olib borilgan tadqiqotda, sun'iy intellekt asosidagi avtomatlashtirish tizimlarining ishlab chiqarish jarayonlarini qanday optimallashtirishi ko'rib chiqiladi. Ularning natijalariga ko'ra, avtomatlashtirilgan tizimlar nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtiradi, balki resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Ular shuni ta'kidlashadi ki, SI asosidagi tizimlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida materiallar va energiya sarfini kamaytirish mumkin [5].

Bundan tashqari, A. S. Gopal va M. T. Radhakrishnan (2021) o'zlarining tadqiqotlarida, sun'iy intellekt yordamida resurslarni taqsimlash va ishlab chiqarish rejasini tuzish jarayonlarini optimallashtirishni ko'rib chiqdilar. Tadqiqotchilar ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligini oshirish va xarajatlarni kamaytirish uchun sun'iy intellektni qo'llashning muhimligini ta'kidladilar [6].

Ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishdagi eng katta yutuqlardan biri — bu sun'iy intellekt asosidagi boshqaruv tizimlarining joriy etilishi. J. P. Sharma va S. K. Bhatnagar (2022) o'zlarining maqolalarida sun'iy intellekt asosidagi boshqaruv

tizimlarini ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda qanday samarali foydalanish mumkinligini tahlil qilishgan. Ular sun'iy intellekt tizimlarining yordamida ishlab chiqarish jarayonlarining izchilligi, sifati va resurslardan samarali foydalanish imkoniyatlarini oshirishi mumkinligini ta'kidladilar [7].

Adabiyotlar tahlili ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalarining ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarishdagi roli tobora ortib bormoqda. Mashina o'qitish, chuqur o'qitish, avtomatlashtirish va optimallashtirish algoritmlari kabi texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish, sifatni nazorat qilish, resurslardan samarali foydalanish va xarajatlarni kamaytirishda katta yordam beradi. Biroq, bu tizimlarni joriy etishda yuzaga keladigan texnik va ijtimoiy muammolarni hal qilish ham muhim ahamiyatga ega.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqotda sun'iy intellekt asosida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish tizimini yaratish uchun turli xil metod va materiallar qo'llanildi. Tadqiqotda sun'iy intellekt texnologiyalarining ishlab chiqarish jarayonlari bilan integratsiyasi, ularni optimallashtirish va boshqarish jarayonlariga ta'siri tahlil qilindi. Quyida tadqiqotda qo'llanilgan materiallar va usullar tavsifi keltirilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda qo'llash, samaradorlikni oshirish va resurslardan samarali foydalanishni tahlil qilishdir. Tadqiqotning obyekti sifatida quyidagi ishlab chiqarish tizimlari tanlandi:

- Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish liniyasi: SI asosida boshqariladigan ishlab chiqarish tizimi.
- Sifat nazorati tizimi: Mahsulot sifatini tekshirish va aniqlash uchun sun'iy intellektga asoslangan tizim.
- Resurslarni boshqarish tizimi: Ishlab chiqarish resurslari, xususan materiallar va energiya sarfini optimallashtirish tizimi.

Tadqiqotda foydalanilgan asosiy materiallar quyidagilar:

- Ishlab chiqarish tizimlari: Ishlab chiqarish jarayonlari avtomatlashtirilgan va sun'iy intellekt bilan integratsiya qilingan tizimlar asosida tahlil qilindi.
- Ma'lumotlar to'plami: Ma'lumotlar to'plami ishlab chiqarish jarayonlarining turli bosqichlaridan olingan. Bu ma'lumotlar real vaqt rejimida ishlab chiqarish tizimlaridan yig'ilgan sensorlar va kameralardan olinadigan tasvirlar, harorat, bosim, ish tezligi va boshqa parametrlar bo'yicha yig'ilgan statistikadan iborat.
- Algoritmlar: Mashina o'qitish (ML) va chuqur o'qitish (DL) algoritmlari yordamida tahlil o'tkazildi. Algoritmlar ishlab chiqarish jarayonlaridagi noxush holatlarni aniqlash, mahsulot sifatini nazorat qilish va resurslardan samarali foydalanish uchun ishlatildi.

Jadval 1: Tadqiqot metodlari va materiallarining tahlili

Metod	Tavsifi	Maqsad	Natija
Mashina o'qitish (ML)	Qaror daraxtlari, klassifikatsiya, xususiyatlarni tanlash	Ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, noxush holatlarni aniqlash	Jarayonlardagi noxush holatlarni aniqlash va mahsulot sifatini oshirish
Chuqur o'qitish (DL)	Konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNNs)	Mahsulot sifatini tekshirish va defektlarni aniqlash	Mahsulotlar sifatini avtomatik nazorat qilish va defektlarni aniqlash
Optimallashtirish algoritmlari	Resurslarni taqsimlash, ishlab chiqarish jadvalini optimallashtirish	Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, material va energiya sarfini kamaytirish	Resurslarni samarali taqsimlash va ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish
Avtomatik monitoring tizimi	Sensorlar va kameralar yordamida real vaqt rejimida monitoring	Tizim ishlash holatini kuzatish va nosozliklarni aniqlash	Nosozliklarni tezda aniqlash va bartaraf etish
Statistik tahlil	Sinov natijalarini statistika metodlari yordamida tahlil qilish	Natijalar ishonchligini va aniqligini baholash	Olingan natijalar tahlili, metodlarning samaradorligini baholash
Sifat nazorati tahlili	Chuqur o'qitish algoritmlari yordamida sifatni tahlil qilish	Mahsulot sifatini aniqlash va nazorat qilish	Mahsulotlar sifati bo'yicha yakuniy qarorlarni qabul qilish

Ushbu tadqiqotda sun'iy intellekt asosida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish tizimlarini yaratishda qo'llanilgan metodlar va materiallar tahlil qilindi. Mashina o'qitish, chuqur o'qitish, optimallashtirish algoritmlari va avtomatik monitoring tizimlari yordamida ishlab chiqarish tizimlarining samaradorligi va mahsulot sifatini oshirish mumkinligi isbotlandi. Tadqiqot natijalari ishlab chiqarish jarayonlarini yanada optimallashtirish va texnik nosozliklarni kamaytirish uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Shuningdek, tadqiqotda olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalarini ishlab chiqarish jarayonlariga muvaffaqiyatli integratsiya qilish uchun yuqori darajadagi texnik bilimlar va innovatsion yondashuvlar zarur. Tadqiqotda qo'llangan metodlar nafaqat ishlab chiqarish

samaradorligini oshirishga, balki iqtisodiy xarajatlarni kamaytirishga ham katta yordam beradi. Bundan tashqari, SI asosidagi boshqaruv tizimlari ishlab chiqarishni yanada avtomatlashtirish, sifatni yuqori darajada nazorat qilish va kompaniyalar uchun raqobatbardoshlikni oshirish imkoniyatlarini yaratadi. Shu bilan birga, ushbu tizimlarning muvaffaqiyatli joriy etilishi uchun sanoatdagi ilg'or texnologiyalar va ekspertiza talab etiladi. Tadqiqotning natijalari, sun'iy intellekt asosida ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish tizimlarini rivojlantirishda yangi imkoniyatlar va yo'nalishlar ochib beradi.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarishdagi o'rni va imkoniyatlari batafsil tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, mashina o'qitish (ML), chuqur o'qitish (DL), optimallashtirish algoritmlari va avtomatik monitoring tizimlari ishlab chiqarish tizimlarining samaradorligini sezilarli darajada oshirishga yordam beradi. Ayniqsa, SI texnologiyalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, mahsulot sifatini nazorat qilish va resurslardan samarali foydalanish sohalarida katta yutuqlarga erishish mumkin. Mashina o'qitish metodlari ishlab chiqarish jarayonlaridagi noxush holatlarni prognozlash va aniqlashda samarali ishlaydi. Chuqur o'qitish yordamida mahsulotlarning sifatini avtomatik tarzda nazorat qilish imkoniyati yaratiladi. Resurslarni optimallashtirish algoritmlari esa ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etish va material va energiya sarfini kamaytirishga xizmat qiladi. Avtomatik monitoring tizimlari esa ishlab chiqarish tizimlarining real vaqt rejimida kuzatilishini ta'minlab, nosozliklarni tezda aniqlash va ularni bartaraf etish imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kumar, M., & Bansal, R. (2020). Artificial Intelligence in Manufacturing: Applications and Challenges. *Journal of Industrial Engineering*, 35(2), 122-135.
2. Lee, J. L., & Kim, T. H. (2021). Machine Learning-Based Optimization of Manufacturing Processes. *Journal of Manufacturing Science*, 48(4), 410-425.
3. Zhang, Y., & Wang, X. (2020). Machine Learning Techniques in Industrial Process Control and Monitoring. *Journal of Process Control*, 29(6), 516-529.
4. Patel, K. D., & Chauhan, V. S. (2022). Deep Learning in Quality Control for Manufacturing Industries. *Journal of Automation and Control Engineering*, 13(1), 44-56.
5. Park, H. S., & Kim, Y. R. (2019). Automation in Manufacturing: A Study of Artificial Intelligence-Based Systems. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 101(5), 2021-2030.
6. Gopal, A. S., & Radhakrishnan, M. T. (2021). AI-Driven Resource Optimization in Manufacturing. *Journal of Computational Engineering*, 27(3), 160-173.

7. Sharma, J. P., & Bhatnagar, S. K. (2022). Artificial Intelligence in Manufacturing: Control and Management Systems. Journal of Engineering and Technology, 40(2), 98-112.