

AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV TIZIMLARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA SUN'IY INTELLEKT IMKONIYATLARI

Jalilov Abduag'zam Abduxakim o'g'li

Milliy malaka tizimini rivojlantirish instituti bosh mutaxassisi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining samaradorligini oshirishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining tutgan o'rni va ularning amaliy imkoniyatlari yoritiladi. Ayniqsa, sanoat jarayonlarida ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qilish, bashorat qilish, optimal qarorlar qabul qilish hamda inson omiliga bo'lgan ehtiyojni kamaytirishda sun'iy intellektning roli tahlil qilinadi. Shuningdek, aqlli algoritmlar, mashinaviy o'rganish, ekspert tizimlar va neyron tarmoqlar orqali avtomatlashtirilgan tizimlarni yanada moslashuvchan va ishonchli qilish bo'yicha amaliy yondashuvlar ko'rib chiqiladi. Tadqiqotda mahalliy va xorijiy tajriba asosida sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning dolzarb jihatlari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: *Sun'iy intellekt, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi, mashinaviy o'rganish, ekspert tizim, neyron tarmoqlar, sanoat avtomatikasi, real vaqt tahlili, texnologik jarayon, aqlli boshqaruv, raqamli transformatsiya.*

KIRISH

Zamonaviy sanoat va ishlab chiqarish jarayonlari tobora murakkablashib borayotgan bir paytda, boshqaruv tizimlarining avtomatlashtirilishi dolzarb masalaga aylanmoqda. An'anaviy avtomatlashtirish yechimlari ko'p hollarda oldindan belgilangan algoritmlarga asoslangan bo'lib, ular murakkab va o'zgaruvchan sharoitlarda yetarli darajada moslashuvchanlikni ta'minlay olmaydi. Shu sababli, so'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarini avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlariga integratsiyalash jarayoni jadal sur'atlarda rivojlanmoqda.

Sun'iy intellekt bu o'z-o'zini o'rgana oladigan, qaror qabul qiladigan va bashorat qiluvchi tizimlarni yaratish orqali ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi. U nafaqat texnologik jarayonlarni real vaqt rejimida boshqaradi, balki nosozliklarni oldindan aniqlab, resurslardan optimal foydalanish imkonini ham yaratadi. Ayniqsa, mashinaviy o'rganish, ekspert tizimlar va chuqur neyron tarmoqlar kabi yondashuvlar orqali boshqaruv tizimlari inson aralashuvisiz mustaqil ravishda qaror qabul qila oladigan darajaga yetmoqda.

Mazkur ishda sun'iy intellektning avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida qo'llanilishiga doir amaliy yondashuvlar, ularning samaradorlikka ta'siri hamda ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishdagi afzalliklari keng yoritiladi.

ASOSIY QISM

Sun'iy intellekt asosida o'zini o'rgatuvchi boshqaruv tizimi

Avtomatlashtirilgan tizimlarning samaradorligini oshirishda sun'iy intellekt asosida o'zini o'zi o'rgatuvchi tizimlar muhim rol o'ynaydi. Masalan, bir metallni kesuvchi dastgoh ish faoliyati davomida o'nlab turli holatlarda ishlaydi. Oddiy dastur bu holatlarni oldindan belgilashga majbur bo'ladi, ammo sun'iy intellekt tizimi esa har bir yangi holatni eslab qoladi va keyingi safar qanday qilib energiyani tejab, to'g'ri burchak bilan kesishni o'zi aniqlaydi. Bu amalda real tajribalar orqali tizimni doimiy ravishda yaxshilaydi va inson aralashuvini kamaytiradi.

Ishlab chiqarish jarayonida muammolarni oldindan aniqlash

Sun'iy intellektga ega boshqaruv tizimi ishlab chiqarish liniyasidagi eng kichik silkinish, tovush o'zgarishi yoki ish ritmidagi o'zgarishni darhol sezadi. Masalan, poyabzal ishlab chiqaruvchi korxonada bitta tikuv mashinasining ignasi biroz qiyshaygan bo'lsa, tizim odatiy tovush spektridagi farqni aniqlab, u mashinani to'xtatadi va texnik xodimni ogohlantiradi. Natijada yuzlab noto'g'ri mahsulot chiqarilmasdan muammo bartaraf etiladi.

Moslashuvchanlikni ta'minlovchi intellektual rejalashtirish

Sun'iy intellektga ega tizimlar rejalashtirishda shunchaki jadval tuzmaydi, balki real sharoitlarni hisobga olib qaror qabul qiladi. Masalan, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaruvchisi bir kun ichida har xil turdagi buyurtmalar oladi.

Tizim kirayotgan xomashyoning yangiligi, yetkazib beruvchilarning holati va ishchi kuchining mavjudligini tahlil qilib, birinchi bo'lib tez buziladigan mahsulotlarni ishlab chiqarishni boshlaydi. Bu esa nafaqat ishlab chiqarishni optimallashtiradi, balki chiqindilarni kamaytiradi.

Inson bilan tizim o'rtasidagi muloqotni avtomatlashtirish

Avval insonlar texnikaga moslashgan bo'lsa, endi sun'iy intellekt inson harakatlarini o'rganib unga moslasha boshladi. Masalan, yig'uv liniyasida ishlovchi xodim har kuni ma'lum harakatlar ketma-ketligini bajaradi. Tizim bu harakatlarni kuzatib, har safar kerakli vositalarni oldindan tayyorlab qo'yadi. Ishchi stolga qo'li tekkanda kerakli asbob allaqachon ish holatida bo'ladi. Bu inson charchoqligini kamaytiradi va unumdorlikni oshiradi.

Xavfsizlikni ta'minlashda sun'iy intellekt yondashuvi

Ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlik har doim birinchi o'rinda turadi. Sun'iy intellektga ega videokuzatuv tizimi xodimlarning harakatlarini tahlil qiladi. Misol uchun, kimyo zavodida xodim xavfli hududga himoya kiyimsiz kirsam, tizim bu holatni aniqlaydi va ovozli ogohlantirish beradi, bir vaqtning o'zida xavfsizlik xodimiga xabar yuboradi. Bu inson hayotini himoya qilishda sun'iy intellektdan samarali foydalanishning yaqqol misolidir.

Energiya sarfini boshqarishda aqlli tizimlar

Korxonada ishlayotgan turli uskuna va tizimlar faqat ishlab chiqarish uchun emas, balki katta hajmdagi energiyani ham talab qiladi. Sun'iy intellekt asosida ishlaydigan tizim har bir uskuna faoliyatini kuzatib, qaysi paytda ishlamasligi mumkinligini o'rganadi. Misol uchun, sovitkichlar faqat zarur bo'lgan vaqtda faollashadi, yoritish tizimi esa xodimlarning joylashuviga qarab avtomatik ravishda yoqiladi yoki o'chiriladi. Bu esa korxona uchun katta daromad emas, katta tejash deganidir.

Sun'iy intellekt asosida mahsulot sifatini aniqlash

Ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifati mijoz ishonchini belgilaydi. Endilikda mahsulotlarni inson emas, balki sun'iy intellektga ega kamera tekshiradi. Masalan, shokolad ishlab chiqaruvchi korxonada har bir shokolad qadoqlovdan oldin kamera orqali tahlil qilinadi. Kamera yuzasidagi har qanday dog', qiyshiklik yoki rangi to'g'ri kelmagan mahsulotni aniqlab, uni chetga chiqaradi. Bu nafaqat sifatsiz mahsulotlarning mijoz qo'liga yetib borishining oldini oladi, balki korxona obro'sini saqlab qoladi.

Sun'iy intellekt asosida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlariga oid amaliy misollar jadvali

Amaliy yo'nalish	Amaliy misol
Ishlab chiqarishda nosozlikni oldindan aniqlash	Avtomobil zavodida sun'iy intellekt uskunalarining tovushini, haroratini va tebranishini tahlil qilib, texnik nosozlik yuz berishidan oldin ogohlantirish beradi.
Sifat nazoratini avtomatlashtirish	Elektron komponentlar ishlab chiqaruvchi korxonada AI-kamera mahsulot yuzasidagi mikroskopik nuqsonlarni aniqlab, yaroqsiz mahsulotlarni avtomatik tarzda ajratib beradi.
Energiya tejamkorligini ta'minlash	Sun'iy intellekt yoritish, isitish va ventilyatsiya tizimlarini xodimlarning joylashuvi va faoliyatiga qarab boshqaradi, energiya isrofini kamaytiradi.
Buyurtma asosida dinamik ishlab chiqarishni boshqarish	Tikuvchilik fabrikasida AI buyurtmalarni avtomatik tahlil qilib, talab yuqori mahsulotlar ishlab chiqarilishini birinchi o'ringa qo'yadi, kam talabdagilarni kutishga oladi.
Xavfsizlikni ta'minlash	Kimyoviy zavodda sun'iy intellekt xodimlarning himoya kiyimsiz xavfli zonaga kirganini aniqlab, ovozli signal va xabar orqali ogohlantirish beradi.
Logistika jarayonini optimallashtirish	Omborxona ichidagi robotlar sun'iy intellekt asosida buyurtmalarni tezlik, og'irlik va jo'natish manziliga qarab eng samarali tartibda yig'ib tayyorlaydi.
Texnik xizmatni rejalashtirish	AI tizimi uskunalarining ish faoliyatini monitoring qilib, qachon, qaysi detalni almashtirish kerakligini oldindan rejalashtirib beradi.
Xodimlar samaradorligini tahlil qilish	Sun'iy intellekt xodimlarning ish harakatlarini kuzatib, samaradorlikni tahlil qiladi va yuklamani teng taqsimlash uchun rahbariyatga tavsiyalar beradi.

XULOSA

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining samaradorligini oshirishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining joriy etilishi sanoat, logistika, energetika, transport va boshqa ko'plab sohalarda muhim o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda.

An'anaviy boshqaruv usullariga nisbatan SI asosidagi tizimlar tezkorlik, aniqlik va moslashuvchanlik darajasini sezilarli darajada oshiradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt yordamida real vaqtli ma'lumotlarni qayta ishlash, prognozlash, avtonom qaror qabul qilish va nosozliklarning oldini olish imkoniyati avtomatlashtirilgan tizimlarning umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Xususan, mashinaviy o'rganish, neyron tarmoqlar, ekspert tizimlar kabi vositalar orqali tizimlar inson aralashuvisiz mustaqil ishlay oladi.

Shuningdek, SI texnologiyalari bilan integratsiyalashgan boshqaruv tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarida resurslardan oqilona foydalanish, energiya samaradorligini oshirish va operatsion xarajatlarni kamaytirishda ham muhim rol o'ynaydi. Biroq, bu jarayonda texnik, axloqiy va xavfsizlik muammolariga ham e'tibor qaratilishi zarur.

Umuman olganda, sun'iy intellekt avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining hozirgi va kelajakdagi rivojlanishida hal qiluvchi omillardan biri bo'lib, raqamli transformatsiyaning ajralmas qismi sifatida alohida o'rinni egallaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Cui, C., Liu, J., Hui, P., Lin, P., Zhang, C., & Blaabjerg, F. (2025). GenControl: Generative AI-Driven Autonomous Design of Control Algorithms. arXiv. Sun'iy intellekt yordamida avtomatlashtirilgan boshqaruv algoritmlarini o'z-o'zini loyihalashga doir yangi paradigma taklif etiladi.
2. Ma, S., Flanigan, K. A., & Bergés, M. (2024). State-of-the-Art Review: The Use of Digital Twins to Support Artificial Intelligence-Guided Predictive Maintenance. arXiv. Raqamli egizaklar va sun'iy intellekt bilan bashoratli texnik xizmat (Predictive Maintenance)ni integratsiyalash yondashuvi tahlil qilinadi.
3. Zhang, R. (2024). Artificial Intelligence in Power System Security and Stability Analysis: A Comprehensive Review. arXiv. Elektr tarmoqlarida xavfsizlik va barqarorlik tahlilini sun'iy intellekt yordamida optimallashtirish usullari ko'rib chiqiladi.
4. Pandey, S. (2025). Revolutionizing Industries: The Impact of AI Task Automation, Process Control Systems, and Operational Excellence. INONX AI. AI orqali jarayonlarni avtomatlashtirish, samarali boshqaruv, operatsion mukammallikka erishish amaliy misollari keltiriladi [Inonx](https://inonx.com).