ROBOTOTEXNIKA QURILMALARINI SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA MASOFADAN BOSHQARISH.

Abdukarimov Muhammadsodiq Abdulhamid o'g'li,
Loyixalar va texnologiyalar boshqarmasi,
Yangi loyihalar bòlimi yetakchi mutaxassi,
Uz Koram Kompani Mchj QK.

Annotatsiya. *Mazkur maqolada robototexnika qurilmalarini masofadan boshqarishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Hozirgi davrda ishlab chiqarish, transport, tibbiyot va ta'lim sohalarida robotlardan keng foydalanilmoqda. Masofaviy boshqaruv imkoniyatlari esa ularning samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. SI asosidagi algoritmlar robotlarning mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini kuchaytirib, inson aralashuvini minimal darajaga tushiradi. Maqolada robototexnika tizimlarida qo'llanilayotgan SI texnologiyalari, ularning afzalliklari va istiqbollari ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *Robototexnika, masofadan boshqaruv, sun'iy intellekt, IoT, avtomatlashtirish, sanoat robotlari.*

So'nggi yillarda robototexnika sohasining rivojlanishi sanoat va xizmat ko'rsatish tizimida keskin o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Dastlab robotlar oddiy mexanik harakatlarni bajarish uchun qo'llanilgan bo'lsa, bugungi kunda ular murakkab jarayonlarni ham mustaqil amalga oshira oladigan intellektual qurilmalarga aylanmoqda. Bu jarayonning asosi, albatta, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining joriy etilishi bilan chambarchas bog'liq. Ayniqsa, masofadan boshqaruv imkoniyatlarining kengayishi robotlarning turli sohalarda yanada samarali qo'llanilishiga xizmat qilmoqda [1].

Masalan, ishlab chiqarish korxonalarida ishlaydigan robotlar SI algoritmlari yordamida ishlab chiqarish liniyalarini tahlil qilib, mahsulot sifati va jarayon samaradorligini nazorat qiladi. Transport sohasida esa avtonom avtomobillar va dronlar uzoq masofalarni inson aralashuvisiz bosib o'tib, xavfsiz tashishni amalga oshirmoqda. Tibbiyot sohasida jarrohlik operatsiyalarini masofadan boshqarish imkonini beruvchi robotlar joriy etilib, inson hayotini saqlashda katta ahamiyat kasb etmoqda.

Shu bilan birga, IoT (Internet of Things), 5G aloqa texnologiyalari va bulutli hisoblash tizimlarining rivojlanishi robotlarni masofadan boshqarish jarayonini tezkor, ishonchli va samarali qilish imkonini yaratmoqda. Endilikda nafaqat ishlab chiqarish, balki qishloq xo'jaligi, ta'lim, xavfsizlik, ekologiya va kosmik tadqiqotlarda ham sun'iy intellektga asoslangan robotlardan foydalanilmoqda.

Demak, bugungi kunda robototexnika qurilmalarini sun’iy intellekt yordamida masofadan boshqarish innovatsion rivojlanishning muhim yo‘nalishi bo‘lib, uning ilmiy va amaliy jihatlarini chuqur o‘rganish dolzarb hisoblanadi [2-6].

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, sun’iy intellekt yordamida masofadan boshqariladigan robotlar an’anaviy boshqaruv usullariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Birinchi navbatda, bunday robotlar avtonomlik darajasining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Ya’ni ular inson ko‘rsatmalariga doimiy ehtiyoj sezmasdan, o‘zining algoritmik tahlillari orqali vazifani mustaqil bajaradi. Masalan, zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan manipulyator robotlar sun’iy neyron tarmoqlari yordamida mahsulotdagi nuqsonlarni aniqlab, sifatni nazorat qilishda yuqori natijalarni bermoqda.

Inson uchun xavfli bo‘lgan radioaktiv hududlar, yuqori haroratli yoki portlash xavfi mavjud joylarda robotlardan samarali foydalanish mumkin. SI algoritmlari yordamida masofadan boshqariladigan robotlar real vaqt rejimida monitoring olib borib, to‘plangan ma’lumotlarni tezkor qayta ishlaydi va kerakli qarorni qabul qiladi.

Robotlarning masofaviy boshqaruvi inson mehnatini sezilarli darajada kamaytiradi, vaqt va moliyaviy xarajatlarni tejashga yordam beradi. Shuningdek, SI asosidagi robotlar o‘z-o‘zini o‘rgatish (machine learning) imkoniyatiga ega bo‘lgani uchun vaqt o‘tishi bilan yanada samarali ishlashni o‘rganadi [7-9].

Masalan, tibbiyot sohasida jarrohlik robotlari shifokorning masofaviy boshqaruvi ostida murakkab operatsiyalarni yuqori aniqlik bilan bajaradi. Transport sohasida esa dronlar va avtonom avtomobillar yo‘l harakatini boshqarishda xavfsizlikni oshirib, inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi. Qishloq xo‘jaligida SI yordamida boshqariladigan robotlar hosil yetishtirishda samaradorlikni oshiradi va resurslarni tejamli ishlatadi.

Bundan tashqari, IoT sensorlari va 5G texnologiyasi yordamida robotlarning tezkor aloqasi va real vaqt rejimida boshqarilishi ta’minlanmoqda. Bu esa masofaviy nazoratning samaradorligini yanada kuchaytirmoqda [10].

Shunday qilib, sun’iy intellekt asosida masofadan boshqariladigan robotlar nafaqat texnologik rivojlanishning poydevori, balki insoniyat uchun xavfsizlik, samaradorlik va innovatsion yechimlar manbai sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Xulosa.

Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, robototexnika qurilmalarini sun’iy intellekt yordamida masofadan boshqarish bugungi kunning eng muhim ilmiy-texnologik yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Sun’iy intellektning imkoniyatlari robotlarga nafaqat inson buyruqlarini bajarish, balki mustaqil qaror qabul qilish, murakkab muhitlarda tezkor harakat qilish va o‘z tajribasidan o‘rganish imkonini yaratmoqda. Natijada, robototexnika tizimlari oddiy yordamchi vosita emas, balki turli

sohalarda samaradorlik va xavfsizlikni ta’minlaydigan mustaqil boshqaruv tizimiga aylanib bormoqda.

Birinchidan, SI asosidagi masofaviy boshqaruv robotlarning avtonomlik darajasini oshiradi, bu esa inson mehnatini sezilarli darajada yengillashtiradi. Ikkinchidan, inson uchun xavfli bo‘lgan sharoitlarda – radioaktiv, yuqori haroratli yoki portlash xavfi mavjud hududlarda robotlardan foydalanish imkoniyati xavfsizlikni ta’minlashda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Uchinchidan, bunday texnologiyalar resurslardan samarali foydalanishga, ishlab chiqarish jarayonini tezlashtirishga va xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

Masalan, tibbiyotda jarrohlik robotlari sun’iy intellekt algoritmlari asosida masofadan boshqarilib, murakkab operatsiyalarni yuqori aniqlik bilan bajarishi mumkin. Transport va logistika sohasida esa dronlar hamda avtonom transport vositalari inson aralashuvini minimal darajaga tushirib, xavfsizlikni oshiradi. Qishloq xo‘jaligida esa hosildorlikni oshirish va resurslarni tejamli sarflashda robotlarning ahamiyati ortib bormoqda.

Kelajakda 5G texnologiyalari, IoT tizimlari va bulutli hisoblash imkoniyatlarining kengayishi bilan masofadan boshqariladigan robototexnika tizimlari yanada samarali, tezkor va ishonchli bo‘lib boradi. Shu sababli ushbu yo‘nalishda ilmiy izlanishlarni chuqurlashtirish, amaliy loyihalarni kengaytirish va robototexnika hamda sun’iy intellektning uyg‘un rivojlanishini ta’minlash dolzarb vazifa bo‘lib qolmoqda.

Umuman olganda, robototexnika qurilmalarini sun’iy intellekt yordamida masofadan boshqarish insoniyatning kelgusi rivojida muhim bosqich hisoblanadi. Bu texnologiyalar jamiyat hayotining barcha sohalarida qo‘llanilishi bilan iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, xavfsizlikni ta’minlaydi va yangi innovatsion imkoniyatlarni ochib beradi.

Adabiyotlar.

1. Bekey, G. A. (2005). *Autonomous robots: From biological inspiration to implementation and control*. MIT Press.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
3. Khatib, O. (2014). Robots in human environments: Basic autonomous capabilities. *The International Journal of Robotics Research, 32*(4), 567–590.
4. Siciliano, B., & Khatib, O. (Eds.). (2016). *Springer handbook of robotics* (2nd ed.). Springer.
5. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement learning: An introduction* (2nd ed.). MIT Press.
6. Thrun, S. (2010). Toward robotic cars. *Communications of the ACM, 53*(4), 99–106.

7. Zhang, D., & Hu, D. (2019). Artificial intelligence in smart manufacturing: A review. *Journal of Manufacturing Systems, 51*, 95–104.

8. Arkin, R. C. (2009). *Governing lethal behavior in autonomous robots*. CRC Press.

9. Chen, Y., & Wang, Z. (2020). Applications of IoT in robotics: A comprehensive review. *IEEE Access, 8*, 183547–183561.

10. Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons, 62*(1), 15–25.

