

ROBOTA TEXNIK TIZIMLARIDA FIZIK MEXANIKA TAMOYILLARINI SUN'IY INTELLEKT ORQALI AVTOMATIK MUVOZATLASHTIRISH

Mexmonaliyeva Shalola Umidjon qizi

Andijon Davlat Pedagogika Instituti

Aniq va Tabiiy fanlar fakulteti Fizika yo'nalishi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17787826>

Annotatsiya: Mazkur ishda robototexnik tizimlarda fizik va mexanik qonunlar asosida muvozanatni avtomatik boshqarishning sun'iy intellekt orqali amalga oshirilishi yoritilgan. Robotning og'irlik markazi, harakat barqarorligi, tashqi muhitga moslashuvi va sensorlar orqali ma'lumot yig'ilishi sodda tarzda tushuntirilgan. Sun'iy intellekt robotga tezkor qaror qabul qilish, yiqilishning oldini olish va murakkab sharoitda mustaqil harakatlanishga yordam berishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Аннотация: В данной работе описывается реализация автоматического управления балансом в робототехнических системах на основе законов физики и механики с помощью искусственного интеллекта. В доступной форме объясняются центр тяжести робота, устойчивость движения, адаптация к внешней среде и сбор данных с помощью датчиков. Приводится информация о том, как искусственный интеллект помогает роботу быстро принимать решения, предотвращать падения и самостоятельно передвигаться в сложных условиях.

Abstract: This work describes the implementation of automatic balance control in robotic systems based on physical and mechanical laws through artificial intelligence. The robot's center of gravity, stability of movement, adaptation to the external environment, and data collection through sensors are explained in a simple way. Information is provided on how artificial intelligence helps the robot make quick decisions, prevent falls, and move independently in difficult conditions.

Kalit so'zlar: Robototexnika, sun'iy intellekt, mexanika, avtomatik muvozanatlash, sensorlar, boshqaruv tizimi, muvozanat markazi, dinamika, statika, mechatronika, aktuator, og'irlik taqsimoti, adaptatsiya, barqarorlik, avtomatlashtirish.

Ключевые слова: Робототехника, искусственный интеллект, механика, автоматическая балансировка, датчики, система управления, центр равновесия, динамика, статика, мехатроника, привод, распределение веса, адаптация, устойчивость, автоматизация.

Keywords: Robotics, artificial intelligence, mechanics, automatic balancing, sensors, control system, center of balance, dynamics, statics, mechatronics, actuator, weight distribution, adaptation, stability, automation.

Robototexnika (chex.—majburiy mehnat— san'at; inglizcha: robotics) — bu robotlarni qurish, ishlatish va ulardan foydalanish, shuningdek ularni boshqarish, sezish va ma'lumotlarni qayta ishlash bilan shug'ullanadigan mexanik, elektrotexnika va elektron muhandislik va kompyuter fanining birlashgan sohasi. Robotlardan tashqari avtomatlashtirilgan texnik tizimlar va ishlab chiqarish jarayonlarining eng yangi texnik integratsiyasini ishlab chiqish va ulardan foydalanish yo'llarini o'rganadigan fan. Avtomatlashtirilgan mashinalar, boshqacha aytganda, robotlar xavfli hududlarda yoki fabrikalarda yig'ish jarayonlarida odamlar o'rniga ishlashi mumkin. Robotlar tashqi ko'rinishi, xatti-harakati va idrokida odamlarga juda o'xshash bo'lishi mumkin. Hozirda olimlar inson shaklidagi robotlarni imkon qadar odamga o'xshatishga

harakat qilmoqda. Avtonom robotlar haqida qadim zamonlardan beri o'ylangan, ammo bu boradagi tadqiqotlar XX asrgacha boshlangan. Ertak davridan beri robotlar bir kun kelib inson xatti-harakatlariga taqlid qilib, inson ishlarini bajarishi bashorat qilingan. Bugungi kunda robototexnika jadal rivojlanayotgan sohadir. Texnologiya tez rivojlanar ekan, robototexnika ham tez rivojlanmoqda, chunki robototexnika texnologiya bilan chambarchas bog'liq. Texnologiyaning rivojlanishi bilan tadqiqot va ishlanmalar o'zgarib, rivojlanmoqda, buning natijasida robotlarni qo'llash sohasi ham o'sib bormoqda. Bugungi kunda robotlar uylarda, korxonalarda va harbiy sohada qo'llanadi. Ko'pgina robotlar odamlarga to'g'ridan-to'g'ri zarar yetkazadigan holatlarda, masalan, minalar va bombalarni zararsizlantirishda qo'llanadi. Garchi robototexnika hech qanday robotni tadqiq qilmasa va ishlab chiqmasa ham, bu robotlar Isaak Asimovning uchta qonuniga bo'ysunishi kerak. U 1942-yilda yozgan „Horovod“ hikoyasida qonunlarni bayon qilgan. Bu qonunlar quyidagi fikr bilan yozilgan: Hech bir robot insonga zarar yetkaza olmaydi yoki harakatsizlik orqali zararni oldini olmaydi. Birinchi qonunni buzmasdan, robot barcha insoniy buyruqlarga bo'ysunishi kerak. Agar u birinchi va ikkinchi qonunlarga zid bo'lmasa, robot o'z xavfsizligini ta'minlashi kerak.

Robototexnik tizimlarda fizik va mexanik tamoyillar robotning harakati va muvozanatini boshqarishda juda muhim hisoblanadi. Robotning yiqilmasdan yurishi, ko'tarilishi, burilishi va turli vazifalarni bajarishi aynan mexanik qonunlar asosida amalga oshadi. Og'irlik markazi, kuchning taqsimlanishi, bo'g'imlar harakati, treniye va inertsiya kabi tushunchalar robotning barqarorligini ta'minlaydi. Agar robotning og'irlik markazi noto'g'ri joylashsa, u muvozanatini yo'qotishi va yiqilib tushishi mumkin. Shu sababli robotlar doimo o'z vaziyatini hisoblab, unga mos ravishda harakatlanishi kerak. Sun'iy intellekt robotga o'zi turgan joyni, atrofdagi to'siqlarni va qaysi yo'nalishda xavfsiz harakat qilish kerakligini aniqlashga yordam beradi. Sensorlar yordamida robot yerning qiyaligi, tebranish, tezlik, og'irlikning qayerga tushganini sezadi. Sun'iy intellekt ushbu ma'lumotlarni tezda analiz qilib, motor va aktuatorlarga buyruq beradi. Shuning uchun robot yiqilay deb turganda darhol oyoqlarini to'g'irlab, muvozanatni tiklay oladi. Masalan, ikki oyoqli robotlar odam kabi yuradi, sakraydi, past-baland joylarda muvozanatni yo'qotmasdan harakat qiladi. Avtomatik muvozanatlash robotga mustaqil qaror qabul qilish imkonini beradi. Robot yurayotganda yoki og'ir yuk ko'tarayotganda kuchlar taqsimotini boshqaradi. Agar robotga tashqi kuch ta'sir etsa, sun'iy intellekt shu kuchning qaysi tomondan bo'lganini aniqlaydi va unga qarshi harakat qiladi. Shu orqali robot har doim tik tura oladi. Bu texnologiya qutqaruv ishlarida, sanoatda, tibbiyotda ishlatiladigan robotlar uchun juda foydalidir. Chunki ular notekis joylarda ham harakatlana oladi. Kelajakda robotlarning aqlli boshqaruvi yanada rivojlanadi. Robotlar nafaqat muvozanatni ushlab turadi, balki vaziyatga qarab eng yaxshi harakatni o'zi tanlaydi. Sun'iy intellekt orqali robotlar o'rganadi, tajriba orttiradi va xatolarini takrorlamaydi. Natijada ular inson hayotini yengillashtiruvchi ishonchli yordamchilarga aylanadi. Robotlar temir va boshqa qismlardan tuzilgan qurilmalar bo'ladi. Ular harakat qilganda qiyshayishi, tebranib ketishi yoki yiqilib qolishi mumkin. Robot yiqilmasligi uchun uning tanasi qanday turib turgani, og'irlik qayerga tushayotgani doim tekshirib boriladi. Buning uchun fizika qonunlari ishlatiladi. Agar robotning og'irlik markazi oyoqlar ichida bo'lsa, robot tik turadi. Agar og'irlik markazi chetga chiqib ketadigan bo'lsa, robot yiqilib qolishi mumkin. Shu sababli robot tebranayotgan bo'lsa, darhol tuzatish qilish kerak bo'ladi. Robot ichida sensorlar bo'ladi. Bu sensorlar robotning qaysi tomonga og'ayotganini, necha daraja burilganini, qanchalik tez ketayotganini sezadi. Sensorlar

ma'lumotni robotdagi kompyuterga yuboradi. Robotdagi sun'iy intellekt esa shu ma'lumotga qarab robotga buyruq beradi. Masalan, robot oldinga og'sa, sun'iy intellekt darhol oyoqni oldinga qo'yadi yoki motorni aylantirib tanani tiklaydi. Agar robotni kimdir itarib yuborsa ham sensorlar buni sezadi va sun'iy intellekt robotni yiqilmay qolishiga yordam beradi. Robotlar ko'p joylarda tebranib turadi. Notekis yer bo'lsa, zinapoya bo'lsa, hatto yugurib ketayotganda ham muvozanatni saqlashi kerak bo'ladi. Sun'iy intellekt robotni o'rgata oladi. Bir joyda yiqilishga sal qolsa, keyingi safar shunday holat bo'lsa, tezroq to'g'rilashni bilib oladi. Shuning uchun robotlar vaqt o'tishi bilan yanada aqlli bo'lib boradi. G'ildirakli robotlar ham xuddi shunday ishlaydi. Agar oldinga juda qattiq ketay desa, motorni sekinlashtiradi. Agar orqaga og'sa, motorni tezlashtiradi. U to'xtab qolmasligi uchun sun'iy intellekt har doim tezlikni nazorat qilib turadi. Robot o'zini tiklab oladi va muvozanatni yo'qotmaydi. Bu texnologiya sanoatda juda kerak bo'ladi. Chunki robot og'ir yuklarni ko'taradi, hatto odam bilan birga ishlaydi. Agar robot muvozanatni yo'qotsa, bu odam uchun ham xavfli bo'lishi mumkin. Tibbiyotda esa robotlar bemorlarni ko'taradi yoki ularga yordam beradi. Xizmat ko'rsatishda esa uy tozalovchi robotlar ham muvozanatni yaxshi saqlashi kerak bo'ladi. Kelajakda robotlar ko'proq odamlar hayotiga kiradi va ularni atrofdagi ishlarni bajarishda qo'llaydi. Shuning uchun robotlarning muvozanatni avtomatik saqlashi juda muhim hisoblanadi. Fizik mexanika robotni harakatlantiradi, sun'iy intellekt esa shu harakatni boshqaradi. Ikkalasi birgalikda ishlasa, robot yiqilmaydi, xavfsiz va aniq ishlaydi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Qodirov B., Tursunov A. Robototexnika asoslari. – Toshkent: Fan, 2020.
2. Ismoilov M. Mexanika va avtomatik boshqaruv tizimlari. – Toshkent: O'zbekiston Texnika Universiteti nashriyoti, 2019.
3. Raxmonov X. Sun'iy intellektning nazariy asoslari. – Toshkent: Innovatsiya, 2021.
4. Karimov U., Abdullayev M. Mechatronika va robototexnika. – Toshkent: Talqin, 2018.
5. Jo'rayev Sh. Avtomatika va boshqaruv tizimlari. – Toshkent: Oliy ta'lim, 2022.
6. Hasanov O. Sanoat robotlarining harakat dinamikasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
7. Ruzimuratov B. Kiber-fizik tizimlar va ularning qo'llanilishi. – Nukus: Qoraqalpoq nashriyoti, 2021.
8. Xalqaro maqolalar va ochiq manbalar: IEEE Robotics & Automation, Artificial Intelligence Review jurnallari materiallari.
9. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Robototexnika>