



INNOVATIVE
WORLD

ISSN: 3030-3079

ORIENTAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

SHARQ AKADEMIK VA KO'P TARMOQLI
TADQIQOTLAR JURNALI

Scientific Journal

2026/5



www.innoworld.net
+998 33 5668868



ORIENTAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

Volume 4, Issue 5
2026

Journal has been listed in different indexings

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

The official website of the journal:
www.innoworld.net

Uzbekistan-2026

MEXATRONIKA VA ROBOTOTEXNIKA SOHALARINING FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARIXIDAGI O'RNI HAMDA ILMIY-NAZARIY MOHIYATI

Yusupova Lutfiya

¹Mustaqil izlanuvchi, Tashkent, Uzbekistan,

lutfiyayusupova1985@gmail.com

Yermetov Avaz

²Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti, t.f.d. professor

Yusupov Sarvarbek

³Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti, Tashkent, Uzbekistan,

s.yusupov@kiut.uz

Аннотация

Mazkur tezisdagi mexatronika va robototexnika sohalarining fan va texnologiyalar tarixidagi o'rni hamda ilmiy-nazariy mohiyati tahlil qilingan. Tadqiqotda mexatronikaning mexanika, elektronika, avtomatlashtirish, axborot texnologiyalari va kompyuterli boshqaruvning sinergetik integratsiyasiga asoslangan fan-texnologiya sohasi ekani yoritilgan. Shuningdek, O'zbekistonda mexatronika va robototexnika bo'yicha ilmiy izlanishlar asosan texnik-konstruktiv, modellashtirish va ta'limiy-metodik yo'nalishlarda shakllangani asoslanadi.

Kalit so'zlar: Mexatronika, robototexnika, fan va texnologiyalar tarixi, sanoat inqiloblari, Industry 4.0, avtomatlashtirish, raqamli ishlab chiqarish, kiberfizik tizimlar, sun'iy intellekt, muhandislik ta'limi.

Аннотация

В данном тезисе проанализированы место мехатроники и робототехники в истории науки и технологий, а также их научно-теоретическая сущность. В исследовании освещается, что мехатроника представляет собой область науки и технологий, основанную на синергетической интеграции механики, электроники, автоматизации, информационных технологий и компьютерного управления. Также обосновано, что научные исследования в области мехатроники и робототехники в Узбекистане преимущественно сформировались в техническо-конструкторском, модельно-аналитическом и учебно-методическом направлениях.

Ключевые слова: Мехатроника, робототехника, история науки и технологий, промышленные революции, Industry 4.0, автоматизация, цифровое производство, киберфизические системы, искусственный интеллект, инженерное образование.

Abstract

This thesis analyzes the role of mechatronics and robotics in the history of science and technology, as well as their scientific and theoretical essence. The study highlights that mechatronics is a field of science and technology based on the synergistic integration of mechanics, electronics, automation, information technologies, and computer-based control. It is also substantiated that research in mechatronics and robotics in Uzbekistan has mainly developed in technical-design, modeling, and educational-methodological directions.

Keywords: Mechatronics, robotics, history of science and technology, industrial revolutions, Industry 4.0, automation, digital manufacturing, cyber-physical systems, artificial intelligence, engineering education.

Kirish. Mashinasozlikda avtomatlashtirilgan mexanika-yig'uv ishlab chiqarishning texnologik jihozlarining eng muhim turlarini raqamli dastur bilan boshqariladigan ko'p operatsiyali dastgohlar, sanoat robotlari, turli xildagi avtomatlashtirilgan asosiy va yordamchi texnologik jihozlari tashkil etadi. Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimlari integrallashgan ishlab chiqarish (mexatron) tizimlarning negizini tashkil etadi. XX asrning ikkinchi yarmi va XXI asr boshlarida fan-texnika taraqqiyoti an'anaviy mexanik tizimlardan avtomatlashtirilgan, elektron boshqaruvli, raqamli va intellektual tizimlarga o'tish jarayoni bilan tavsiflanadi. Mazkur o'zgarishlar natijasida mexanika, elektrotexnika, elektronika, avtomatlashtirish, informatika, kompyuter texnologiyalari va boshqaruv nazariyasi kabi yo'nalishlar alohida-alohida emas, balki o'zaro integratsiyalashgan holda rivojlana boshladi. Aynan shu tarixiy-texnologik jarayon mexatronika va robototexnika sohalarining shakllanishiga ilmiy zamin yaratdi.

Mexatronika fan va texnologiyalar tarixida klassik mashinasozlikdan intellektual boshqariladigan texnik tizimlarga o'tish bosqichini ifodalaydi. Uning asosida mexanik qurilma, elektron boshqaruv bloki, sensorlar, aktuatorlar, kompyuter dasturlari va boshqaruv algoritmlarining yagona tizim sifatida ishlashi yotadi. "Mexatronika" atamasi 1969 yilda Yaponiyaning Yaskawa Electric kompaniyasi muhandisi Tetsuro Mori tomonidan ilgari surilgan bo'lib, dastlab mexanika va elektronikaning uyg'unlashuvini ifodalagan. Yaskawa kompaniyasi tarixida ham 1969 yil "mechatronics" atamasi yaratilgan davr sifatida ko'rsatilgan [1].

Fan va texnologiyalar tarixida robototexnika avtomatlashtirishning yuqori bosqichi sifatida qaraladi. Oddiy avtomatik qurilmalar odatda oldindan belgilangan harakatni bajaradi, robototexnik tizimlar esa tashqi muhit bilan aloqaga kirishadi, obyektlarni aniqlaydi, manipulyatsiya qiladi, ayrim hollarda qaror qabul qiladi va o'z faoliyatini sharoitga moslashtiradi. Shu sababli robototexnika avtomatlashtirish, mexatronika, sun'iy intellekt va kiber-fizik tizimlar rivojlanishining kesishgan nuqtasida shakllangan integratsion fan-texnologiya sohasi hisoblanadi.

Metodika. Tadqiqotning metodologik asosini mexatronika va robototexnika bo'yicha xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan yaratilgan ilmiy maqolalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalar, xalqaro standartlarga oid manbalar hamda oliy ta'limda foydalanilayotgan o'quv-metodik adabiyotlar tashkil etdi. Xususan, mexatronikaning nazariy mohiyatini aniqlashda F. Harashima, M. Tomizuka va T. Fukuda tomonidan ilgari surilgan "mexatronika - mashinasozlikni elektronika va intellektual kompyuter boshqaruvi bilan sinergetik integratsiyalash" haqidagi yondashuv muhim nazariy asos sifatida olindi [2].

Mexatronikaning amaliy va o'quv-metodik asoslarini yoritishda W. Boltonning "Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering" nomli darsligi ham muhim manba sifatida tahlil qilindi. Ushbu manbada mexatronika mexanik muhandislik, elektronika, elektr muhandisligi, kompyuter texnologiyalari va boshqaruv injiniringining integratsiyasi sifatida ko'rsatilgan. Boltonning yondashuvi mexatronik tizimni alohida mexanik qurilma emas, balki elektron boshqaruv va dasturiy ta'minot bilan uyg'unlashgan kompleks muhandislik yechimi sifatida tahlil qilish imkonini beradi [3].

Robototexnikaning nazariy asoslarini o'rganishda J.J. Cragning "Introduction to Robotics: Mechanics and Control" asari muhim manba sifatida tanlandi. Ushbu darslik robototexnika nazariyasida mexanik manipulyatorlar, kinematika, dinamika, boshqaruv va sanoat robotlarining mexanik-harakat tizimlarini tushuntirishda xalqaro miqyosda keng qo'llaniladigan manbalardan biridir. Cragning asarida robototexnika mexanika, boshqaruv nazariyasi va kompyuterli boshqaruvning uzviy bog'liqligi asosida tahlil qilinadi [4].

Shuningdek, M.W. Spong, S. Hutchinson va M. Vidyasagar tomonidan yaratilgan "Robot Modeling and Control" darsligi robototexnika sohasining nazariy-metodik asoslarini chuqurroq tahlil qilish uchun foydalanildi. Ushbu manbada robotlarning kinematikasi, dinamikasi, harakatni rejalashtirish, kompyuter ko'rishi va boshqaruv nazariyasi fundamental yo'nalishlar sifatida ko'rsatiladi. Mazkur yondashuv robototexnikani mexatronikaning amaliy ko'rinishi, ya'ni mexanik, elektron va algoritmik boshqaruv tizimlarining murakkab integratsiyasi sifatida tahlil qilishga yordam beradi [5].

Mahalliy manbalar tahlilida X.N. Nazarovning ishlari O'zbekistonda robototexnika nazariyasining shakllanishi, sanoat robotlari va robototexnik komplekslarning o'quv-ilmiy asoslarini yaratish, shuningdek, intellektual robotlar uchun mexatronik modullar konsepsiyasini ishlab chiqish bilan ahamiyatlidir [6].

T.O. Rakhimovning ilmiy ishlari O'zbekistonda mexatronika va robototexnika-ning konstruktiv, matematik modellashtirish, sensor tizimlar va intellektual robotlar bilan bog'liq yo'nalishlarini rivojlantirishga xizmat qilgan [7].

N.R. Matyokubovning ilmiy ishlari O'zbekistonda mexatronika sohasining elektromagnit ijro mexanizmlari, ko'p koordinatali modullar, robot tizimlarining matematik modellashtirilishi kabi yo'nalishlarini rivojlantirishga qaratilgan [8].

J.A. Abduljalilovning ishi O‘zbekistonda robototexnikaning ta’limiy ommala-shuvi, maktab bosqichidan kadrlar tayyorlashga kirib borishi va robototexnika madaniyatining shakllanishi nuqtayi nazaridan muhimdir [9].

Tadqiqot davomida manbalar quyidagi metodlar asosida tahlil qilindi: birinchidan, **tarixiy-tahliliy metod** orqali mexatronika va robototexnika sohalarining fan va texnologiyalar tarixidagi shakllanish jarayoni o‘rganildi; ikkinchidan, **qiyosiy metod** yordamida xorijiy va mahalliy olimlarning ta’riflari, yondashuvlari va ilmiy xulosalari solishtirildi; uchinchidan, **tizimli yondashuv** asosida mexatronika va robototexnika mexanik, elektron, axborot, boshqaruv va dasturiy komponentlar birligi sifatida ko‘rib chiqildi; to‘rtinchidan, **kontent-tahlil** orqali darslik va o‘quv qo‘llanmalardagi asosiy tushunchalar, atamalar, tasniflar va nazariy qarashlar ajratib olindi (1-jadval).

1-jadval

Metodik tahlilning kutilmalari

Usul	Berilgan insight
Tarixiy-genetik tahlil	1969-2002 oraliq‘ida “termin → paradigma → kengaygan tizimiy model” evolyutsiyasi aniqlanadi.
Kontent-tahlil	Ta’riflardagi asosiy kalitlar “integration”, “synergy”, “control”, “information technology”, “decision-making” ekanligi ko‘rindi.
Qiyosiy tahlil	Xorijiy ishlar nazariy-modeliy; mahalliy ishlar esa didaktik-amaliy yo‘nalishda ekanligi aniqlandi.
Normativ-hujjat tahlili	Robotning standartlashgan ta’rifi industrial-statistik tadqiqotlar uchun tayanch o‘lchov birligini beradi.
Institutsional tahlil	O‘zbekistonda 2019-2023 yillarda MechaUz orqali kurikulum, laboratoriya va training-centerlar shakllangan.

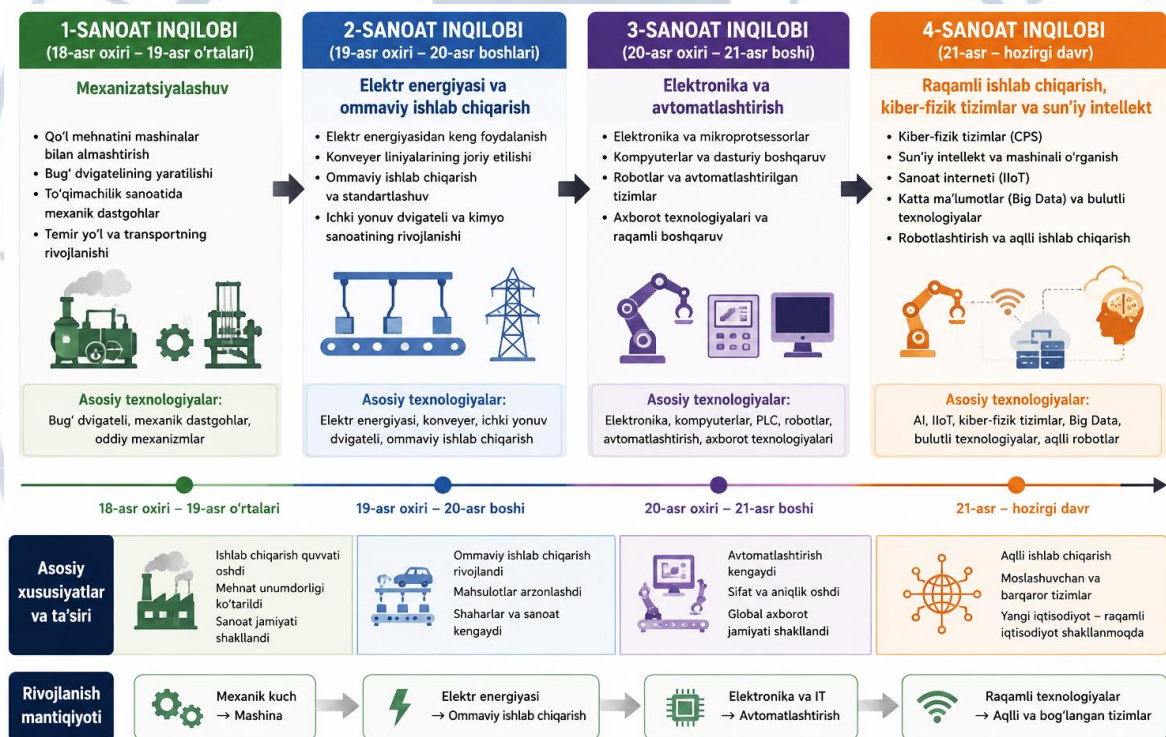
Xorijiy adabiyotning kuchli tomoni - u mexatronikani “komponentlar yig‘indisi” emas, balki muhandislikning yangi sintezi sifatida tushuntiradi; robototexnikada esa standart ta’rifdan kelib chiqib nazariy formalizm quradi.

Mahalliy adabiyotning kuchli tomoni - ta’lim jarayoniga moslashtirish, terminologiyani o‘zlashtirish va sanoat robotlari amaliyotini o‘qitish. Zaif tomoni esa tarixiylikning sustligi: O‘zbekistonda sohaning paydo bo‘lishi, ilmiy maktablari, grantlari, laboratoriyalari, patentlari va korxonalar integratsiyasining arxiv-hujjatli rekonstruksiya hali deyarli yo‘q.

Natijalar va muhokama. Mexatronika va robototexnika o‘zaro yaqin sohalar bo‘lsa-da, ular bir-birini to‘liq takrorlamaydi. Mexatronika kengroq ma’noda mexanik, elektron va kompyuterli boshqaruv tizimlarining sinergetik integratsiyasini ifodalaydi. Robototexnika esa shu mexatronika asosida avtonom

yoki yarim avtonom harakatlarni bajaruvchi robotlar, manipulyatorlar, robototexnik komplekslar va mobil tizimlarni yaratish, boshqarish hamda qo‘llash sohasi hisoblanadi. Boshqacha aytganda, zamonaviy robotlar odatda mexatronik tizimlardan tashkil topadi, ammo har qanday mexatronik tizim robot hisoblanmaydi.

Mazkur ikki sohaning fan va texnologiyalar tarixidagi o‘rni sanoat inqiloblari bilan ham bog‘liq. Birinchi sanoat inqilobi mexanizatsiyalashuv, ikkinchisi elektr energiyasi va ommaviy ishlab chiqarish, uchinchi elektronika va avtomatlashtirish bilan bog‘liq bo‘lgan bo‘lsa, to‘rtinchi sanoat inqilobi raqamli ishlab chiqarish, kiber-fizik tizimlar, sun‘iy intellekt, sanoat interneti va robotlashtirish bilan tavsiflanadi. Industry 4.0 tushunchasi ishlab chiqarishning raqamli transformatsiyasi, real vaqt rejimida qaror qabul qilish, mahsuldorlik, moslashuvchanlik va samaradorlikni oshirish bilan bog‘liq jarayon sifatida izohlanadi (1-rasm).



1-rasm. Sanoat inqilobining tarixiy davrlari.

Industry 4.0 sharoitida mexatronika va robototexnika ishlab chiqarishning asosiy texnologik tayanchlaridan biriga aylanadi. Chunki aqlli ishlab chiqarish tizimlari, raqamli boshqariladigan dastgohlar, sanoat robotlari, sensorli monitoring, avtomatlashtirilgan logistika, kompyuterli modellashtirish va intellektual boshqaruv mexatronik hamda robototexnik yechimlarga tayanadi. Kiber-fizik tizimlar esa fizik qurilmalar, sensorlar, aktuatorlar va axborot texnologiyalari tizimlarining integratsiyasi sifatida qaraladi.

O'zbekiston sharoitida mexatronika va robototexnika sohalarining ilmiy-nazariy mohiyatini o'rganish ularning faqat texnik mazmunini emas, balki tarixiy rivojlanish omillarini ham aniqlashni talab qiladi. Mustaqillik yillarida mamlakatda mashinasozlik, avtomobilsozlik, elektrotexnika, energetika, axborot texnologiyalari va sanoat avtomatlashtirish yo'nalishlarining rivojlanishi mexatronika va robototexnika elementlarining bosqichma-bosqich shakllanishiga xizmat qildi. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish, sanoat robotlari, intellektual boshqaruv va Industry 4.0 g'oyalari ushbu sohalarining rivojlanishida muhim omil bo'ldi.

Shu jihatdan mexatronika va robototexnika fan va texnologiyalar tarixida uch tomonlama ahamiyatga ega. Birinchidan, ular texnik tizimlarning mexanik bosqichdan raqamli-intellektual bosqichga o'tishini ifodalaydi. Ikkinchidan, ular ta'lim tizimida yangi muhandislik kompetensiyalarini shakllantiradi. Uchinchidan, ular sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, robotlashtirish va modernizatsiya qilishga xizmat qiladi. Demak, mazkur sohalar fan, ta'lim va sanoat integratsiyasining amaliy ifodasi sifatida namoyon bo'ladi.

Yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, mexatronika va robototexnika zamonaviy fan-texnika taraqqiyotining integratsion mahsuli hisoblanadi. Mexatronika mexanik tizimlarni elektronika, axborot texnologiyalari va kompyuterli boshqaruv bilan sinergetik birlashtirsa, robototexnika shu asosda tashqi muhit bilan o'zaro ta'sirlashuvchi, dasturlanadigan, adaptiv yoki intellektual texnik tizimlarni yaratadi. Ularning tarixiy rivojlanishi esa sanoat modernizatsiyasi, raqamli transformatsiya, muhandislik ta'limining yangilanishi va ilmiy tadqiqotlarning amaliyotga yo'naltirilishi bilan bevosita bog'liqdir.

Demak, mexatronika va robototexnika sohalarining fan va texnologiyalar tarixidagi o'rni ularning klassik mexanika va mashinasozlikdan raqamli, avtomatlashtirilgan, intellektual va robotlashtirilgan tizimlarga o'tish jarayonini ifodalashi bilan belgilanadi. Ilmiy-nazariy mohiyati esa mexanika, elektronika, avtomatlashtirish, axborot texnologiyalari, boshqaruv nazariyasi va sun'iy intellektning sinergetik integratsiyasiga asoslanganligida namoyon bo'ladi. Shu sababli O'zbekistonda mexatronika va robototexnika sohalarining shakllanishi va rivojlanish tarixini o'rganish mamlakatda fan, ta'lim va sanoat integratsiyasining tarixiy tajribasini chuqur tahlil qilish uchun muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Xulosa. Xorijiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, mexatronika va robototexnika dastlab sanoat avtomatlashtirish, elektron boshqaruv va aniq mexanika ehtiyojlari asosida shakllangan bo'lsa, keyinchalik ular Industry 4.0, sun'iy intellekt, kiber-fizik tizimlar va raqamli ishlab chiqarish konsepsiyalari bilan uzviy bog'langan. Industry 4.0 doirasida raqamli ishlab chiqarish, real vaqt rejimida boshqaruv, avtomatlashtirilgan tizimlar va aqlli texnologiyalar muhim o'rin egallashi ta'kidlanadi.

Mahalliy manbalar tahlili esa O'zbekistonda mexatronika va robototexnika sohalarini, avvalo, oliy ta'lim tizimi va sanoat ehtiyojlari asosida rivojlanayotganini

ko'rsatadi. Otaqulov, Mamurov va Xusanovning qo'llanmasi mexatronika bo'yicha o'quv-metodik asoslarni shakllantirgan bo'lsa, Nazarovning darsligi robototexnik tizimlar, sanoat robotlari va ularning ishlab chiqarishdagi qo'llanilishi bo'yicha nazariy bilimlarni tizimlashtirgan. Ushbu adabiyotlar O'zbekistonda mexatronika va robototexnika ta'lim yo'nalishlari bo'yicha milliy o'quv-metodik bazaning shakllanganini ko'rsatadi.

Shu asosda tezisda mexatronika va robototexnika sohalari quyidagi ilmiy-metodik nuqtayi nazardan talqin qilindi: mexatronika - mexanika, elektronika, avtomatlashtirish, axborot texnologiyalari va kompyuterli boshqaruvning sinergetik integratsiyasiga asoslangan fan-texnologiya sohasi; robototexnika esa mexatronik asoslar negizida tashqi muhit bilan o'zaro ta'sirlasha oladigan, dasturlanadigan, adaptiv yoki intellektual texnik tizimlarni yaratish va qo'llashga qaratilgan ilmiy-amaliy yo'nalishdir.

Ta'lim nuqtayi nazaridan mexatronika va robototexnika zamonaviy muhandislik kompetensiyalarini shakllantiruvchi muhim yo'nalishdir. Bu sohalarni o'rganish talabdan mexanik tizimlarni tushunish, elektron qurilmalar bilan ishlash, dasturlash, sensor va aktuatorlarni tanlash, avtomatik boshqaruv algoritmlarini tuzish, raqamli modellashtirish, ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilish hamda tizimli fikrlashni talab qiladi. "Mexatronika asoslari" qo'llanmasi 5312600 - "Mexatronika va robototexnika" bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun tayyorlangani va Erasmus+ loyihasi doirasida ishlab chiqilgani O'zbekistonda ushbu yo'nalish bo'yicha o'quv-metodik baza shakllanganini ko'rsatadi.

"Robotlar va robototexnik tizimlar" darsligi ham 5312600 - "Mexatronika va robototexnika" hamda 5311000 - "Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish" yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan. Bu holat O'zbekistonda robototexnika sohasi oliy ta'lim tizimida alohida fan sifatida shakllanganini, sanoat robotlari, boshqaruv tizimlari, manipulyatorlar, yuritmalar va robototexnik komplekslar bo'yicha kadrlar tayyorlash jarayoni yo'lga qo'yilganini ko'rsatadi.

Demak, mexatronika va robototexnika sohasining fan va texnologiyalar tarixidagi o'rni ularning klassik mexanika va mashinasozlikdan raqamli, avtomatlashtirilgan, intellektual va robotlashtirilgan tizimlarga o'tish jarayonini ifodalashi bilan belgilanadi. Ilmiy-nazariy mohiyati esa mexanika, elektronika, avtomatlashtirish, axborot texnologiyalari, boshqaruv nazariyasi va sun'iy intellektning sinergetik integratsiyasiga asoslanganligida namoyon bo'ladi. Shu sababli O'zbekistonda mexatronika va robototexnika sohasining shakllanishi va rivojlanish tarixini o'rganish mamlakatda fan, ta'lim va sanoat integratsiyasining tarixiy tajribasini chuqur tahlil qilish uchun muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Eng muhim xulosa shuki, O'zbekistonda mexatronika va robototexnika bo'yicha ilmiy izlanishlar mavjud, biroq ular ko'proq texnik-konstruktiv, modellashtirish va ta'limiy-metodik yo'nalishlarda shakllangan. Biz o'rganayotgan mavzuda esa ana shu ishlardan farqli ravishda, bu sohalarning 1991-2026

yillardagi shakllanishi, ilmiy maktablari, ta'lim tizimiga kirib kelishi va sanoat bilan integratsiyasini tarixiy jihatdan kompleks o'rganadi. Bu esa mavzuning ilmiy yangiligini yanada kuchaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O.X.Otaqulov, E.T.Mamurov, Yu.Yu.Xusanov. Mexatronika asoslari. O'quv qo'llanma. Farg'ona: Farg'ona politexnika instituti, 2023.-147b.
2. F. Harashima, M. Tomizuka, T. Fukuda. Mechatronics - "What Is It, Why, and How?" An editorial. // Engineering. Published in IEEE/ASME transactions on 1 March 1996. DOI:10.1109/TMECH.1996.7827930.
3. W. Bolton. "Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering". Harlow, Essex, England; New York: Addison Wesley Longman. 1999. pp -564.
4. John J. Craig. "Introduction to Robotics: Mechanics and Control". Pearson/Prentice Hall, 2005. pp -400.
5. M.W. Spong, S. Hutchinson va M. Vidyasagar. "Robot Modeling and Control". Textbook. Chaptel 1: John Wiley & Sons, Inc. 2004. pp. -324.
6. Nazarov X.N., Hikmatov R.S. Robototexnik tizimlar va komplekslar. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2016. – 64 b.
7. Rakhimov T.O. Principles for constructing mechatron modules based on electromagnetic linear execution elements of intelligent robots. // Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent. – 2023. – Vol. 13, №2. – P. 49–53.
8. Matyokubov N.R., Rakhimov T.O. Generalized structural-parametric conceptual model of the electromagnetic mechatronic module. // Chemical Technology. Control and Management. – 2024. pp -12.
9. Abdjalilov J.A. Sun'iy intellekt va robototexnika asoslarini maktab o'quvchilariga o'qitish metodikasini takomillashtirish. PhD dissertatsiyasi mavzusi, 2025. -124 bet.