

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

# No5

# 2026 MAY



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 - Texnika fanlari

08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar



Google Scholar

OPEN ACCESS

ULRICHSWEB™  
GLOBAL SERIALS DIRECTORY

Academic Resource Index  
ResearchBib

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

CYBERLENINKA

OpenAIRE

ROAD

INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

BASE

Crossref

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА LIBRARY.RU



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ  
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА  
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



# **muhandislik** **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, may.

## **Bosh muharrir:**

**Zokirova Nodira Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

## **Bosh muharrir o'rinbosari:**

**Shakarov Zafar G'afarovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

## **Tahrir hay'ati:**

**Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich**, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Sharipov Kongratbay Avezimbetovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shaumarov Said Sanatovich**, texnika fanlari doktori, professor

**Turayev Bahodir Xatamovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Allayeva Gulchexra Jalgasovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Arabov Nurali Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Xamrayeva Sayyora Nasimovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bobonazarova Jamila Xolmurodovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Irmatova Aziza Baxromovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

**Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Amanov Otabek Amankulovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li**, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Qurbonov Samandar Pulatovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Tabayev Azamat Zaripbayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sxay Lana Aleksandrovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Ismoilova Gulnora Fayzullayevna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kasimova Nargiza Sabitdjanovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

**Kalanova Moxigul Baxritdinovna**, dotsent

**Ashurzoda Luiza Muxtarovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

**Bauyetdinov Majit Janizaqovich**, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

**Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li**, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Sultonov Shavkatjon Abdullayevich**, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

**Jo'raeva Malohat Muhammadovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

**Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

**Kalonova Moxigul Baxritdinovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Norboyev Odil Abrayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Pardaev Umidjon Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

**Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich**, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

# muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellashtirish
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK  
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

**Muassis:** "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

**Hamkorlarimiz:**

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



# MUNDARIJA

АДАПТИВНОЕ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	10
<b>Шарипов Конгратбай Авезимбетович, Исматуллаев Темур Равшан угли</b>	
STERJEN KO'NDALANG KESIM YUZASI ELLIPS SHAKLIDAGI TRANSFORMATORNING QISQA TUTASHUV PAYTIDAGI MEKXANIK ZO'RIQISHGA CHIDAMLILIGI .....	18
<b>Bekishev Allabergen Yergashevich, Yakubova Dilfuza Kuanishovna, Saidova Nozima Akkulovna</b>	
ВЛИЯНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ НА РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УСЛУГ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА.....	26
<b>Мусаева Шоира Азимовна, Муйинжонов Хусейн Алишеревич</b>	
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО АДАПТАЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ .....	35
<b>Габбарова Ильмира Володиевна</b>	
BALAND BINOLAR FASADLARINI PARDOZLASH TEXNOLOGIYALARINI EKSPLOATATSION ISHONCHLILIK VA XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISH ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH.....	41
<b>Amirov Shavkat Rahmatullayevich</b>	
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ .....	48
<b>Усманова Азиза Баходировна</b>	
PEREGONDAGI HARAКATNI BOSHQARISH TIZIMLARINI MIKROPROTSESSORLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRILGAN TUZILMAVIY SXEMASINI ISHLAB CHIQISH.....	53
<b>Xujamkulov Eldor G'ayratjon o'g'li</b>	
INVESTITSIYALAR HAJMINI OSHIRISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	62
<b>Alimova Dilafro'z Tohir qizii</b>	
HUDUDLAR KESIMIDA AHOLI O'SISHINING BANDLIK DARAJASIGA TA'SIRINI EKONOMETRIK BAHOLASH (O'ZBEKISTON MISOLIDA) .....	68
<b>Xusniddinova Gulnoza Ulug'bek qizi</b>	
QUYOSH FOTOELEKTRIK PANELLARI SAMARADORLIGIGA ATROF-MUHIT OMILLARI VA CHANGLANISHNING TA'SIRI HAMDA ULARNI KAMAYTIRISHGA QARATILGAN INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR.....	67
<b>Botirov Bozorbek, Iskandarova Charos, Avazov Jonibek, Sultonov Abror</b>	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING HOZIRGI HOLATI TAHLILI ..	74
<b>Rajapov Xayrulla Bekdurdiyevich, Sharipova Lobar Umrbek qizi</b>	
INTERPOLATSION TIKLASH ALGORITMLARINING OCR ANIQLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH.....	82
<b>Aliyev Nodirbek Hamidullo o'g'li</b>	
IKORXONALARDA KORPORATIV BOSHQARUVNI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI VA INSTITUTSIONAL OMILLARI.....	89
<b>Muxtorova Shaxlo Farxodovna</b>	
O'ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARINI EKONOMETRIK PROGNOZLASH.....	101
<b>Qo'ziboyev Behzod Hamidovich</b>	
KPI-BASED PERFORMANCE MANAGEMENT AND ITS IMPACT ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY .....	106
<b>Sultanova Kamila Mukhtorali kizi</b>	
SANOAT KORXONALARI IQTISODIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA MARKETING VOSITALARIDAN FOYDALANISH AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH .....	111
<b>Tursunxo'jayev Sardor Jamoliddin o'g'li</b>	



MHXS STANDARTLARIGA O‘TISH: KORXONALAR UCHUN AMALIY MUAMMOLAR VA YECHIMLAR .....	117
<b>Eshniyazova Yulduz Yuldashbayevna</b>	
TURMUSH FAROVONLIGINI BAHOLASHNING KO‘P O‘LCHOVLI USULLARI VA MEZONLARI .....	123
<b>Turdikulova Moxira Maxmasharifovna</b>	
KICHIK BIZNESNI RIVOJLANTIRISHNING MOLIYAVIY-IQTISODIY IMPERATIVLARI .....	127
<b>Kaxorova Zamira Safaraliyevna</b>	
YENGIL SANOAT KORXONALARIDA RO‘Y BERISHI MUMKIN BO‘LGAN BAXTSIZ HODISALAR VA UNI BARTARAF ETISH CHORA-TADBIRLARI .....	132
<b>Dehqonov Oyatillo Mansurbek o‘g‘li, Abduraxmanov Abdurashid Ataxanovich</b>	
VTULKA DETALINI ISHLAB CHIQRISHDA SHTAMPLASH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQISH... .....	143
<b>Abdullayev Fatxulla, Xasanov Kamoliddin, Yolg‘ashova Madina, Jo‘rayev Muhiddin</b>	
JAHON MOLIYAVIY TIZIMINING TRANSFORMATSIYASI.....	147
<b>Qobilova Nodira Qayumjon qizi, Normurodov X.E.</b>	
KORXONALARDA “TEJAMKOR ISHLAB CHIQRISH” KONSEPSIYASIDAN FOYDALANISHNING XORIJ TAJRIBASI .....	151
<b>Mamasoliyev G‘ayratbek Maxamadyusupovich</b>	
HUDUDIY BARQARORLIKNI TA‘MINLASHDA MAHSULOT EKSPORTINI DIVERSIFIKATSIYALASH YO‘LLARI.....	156
<b>Mamadjanova Tuyg‘unoy Axmadjanovna</b>	
PAXTA-TO‘QIMACHILIK KLASTERLARIDA ISHLAB CHIQRISHNI DIVERSIFIKATSIYA QILISH ASOSIDA YUQORI QO‘SHILGAN QIYMATLI MAHSULOTLAR ULUSHINI KENGAYTIRISH .....	161
<b>Yusupova Feruza Yo‘ldoshevna</b>	
AHOLINING MOLIYAVIY SAVODXONLIGINI OSHIRISHDA MIKROLOYIHALARNING O‘RNI .....	166
<b>Irgashev Anvar Farxodovich</b>	
XALQARO KOMPANIYALARDA INNOVATSION BOSHQARUV TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH STRATEGIYALARI.....	173
<b>Raxmankulov Sherzod Shokirovich</b>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕГРАДАЦИИ КОМПОНЕНТОВ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР .....	178
<b>Дыскин Валерий Григорьевич, Курбанов Юнус Муртаза угли, Жубаназаров Ринат Шапагат Улы</b>	
RIVOJLANGAN DAVLATLARDA CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH TIZIMINING INSTITUTSIONAL ASOSLARI .....	184
<b>O‘tbosarov Abrorbek Adxamjon o‘g‘li</b>	
DAVLAT ORGANLARI VA TASHKILOTLARI ICHKI AUDITORLARINING PROFESSIONAL AXLOQ QOIDALARINI ISHLAB CHIQRISH.....	189
<b>Xamidova Zarifa Urol qizi</b>	
AUDIT JARAYONIDA DALIL OLISH VA UNING MUAMMOLARI.....	196
<b>Ro‘zmetov Mansur</b>	
O‘ZBEKISTONDA IJTIMOYIY TURIZMNI QO‘LLAB-QUVVATLASH MEXANIZMI VA ULARNING SAMARADORLIGI.....	200
<b>Shaydulova Marjona Alisher qizi</b>	
KORXONALARNING MOLIYAVIY HOLATINI IFODALOVCHI KO‘RSATKICHLAR VA ULARNING MOLIYAVIY TAHLILI AHAMIYATI.....	205
<b>Rizoyev Farrux Hikmatilloevich</b>	
NAMANGAN VILOYATIDA KICHIK SANOAT ZONALARIDA IQTISODIY SALOHİYATNI TAKOMILLASHTIRISH VA RIVOJLANTIRISH MASALALARI.....	210
<b>Turaboev Ibroxim Ismoil o‘g‘li</b>	
ISSIQLIK TEXNIKASIDA IKKILAMCHI BUG‘DAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH .....	215
<b>Komilova Nodira Abdirahmon qizi</b>	



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В КОМПАНИЯХ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ УЧАСТИЕМ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕФОРМ .....	225
<b>Юсупов Зойиржон Ровшан угли, Жумаев Улуғбек Нодирбекович</b> ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ.....	231
<b>Тожалиев Шохрух Талип ўғли</b> GAMES ARE A POWERFUL TOOL FOR IMPROVING LANGUAGE LEARNING .....	236
<b>Kulakhmedova Gulnora Abdurahimovna</b> O'ZBEKISTONDA TIJORAT BANKLARINING INNOVATSION XIZMATLARI ORQALI KAMBAG'ALLIKNI KAMAYTIRISH .....	241
<b>Azlarova Aziza Axrorovna</b> AVTOMOBIL SANOATIDA MAHALLIYLASHTIRISH JARAYONLARINI BOSHQARISH VA RISKLARNI KAMAYTIRISH MEKANIZMLARI.....	248
<b>Marufxanov Davron Hasanovich</b> O'ZBEKISTONDA KICHIK BIZNES VA YOSHLAR TADBIRKORLIGINI RIVOJLANTIRISHNING YANGI IMKONIYATLARI: 2026-YIL ISLOHOTLARI VA ISTIQBOLLARI.....	255
<b>Isakjanova Saboxat Muhamedovna</b> MINTAQA IQTISODIYOTI VA SANOATNING RIVOJLANISHI O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIKNING NAZARIY YONDASHUVLARI.....	263
<b>Jalolova Muazzamxon Akbarjonovna</b> DINAMIK NARX SHAKLLANTIRISHNI JORIY ETISHDA ASOSIY MUAMMOLAR VA ULARNI HAL ETISH YO'LLARI.....	268
<b>Anvar Deberdiyev</b> RAQAMLI XIZMATLARNING O'ZBEKISTON TASHQI SAVDO BALANSIDAGI O'RNI .....	272
<b>Latipova Shaxnoza Maxmudovna, Normurodova Zuhra Orzimurod qizi</b> TURISTIK KORXONALAR INNOVATSION FAOLIYATINI MOLIYALASHTIRISH SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	278
<b>Ruzibayeva Nargiza Xakimovna</b> IQTISODIY TIZIMDA TADBIRKORLIK VA TADBIRKORLIK QOBILiyATIGA YANGICHA YONDASHUV.....	283
<b>Tadjiev Bexzod Umidjanovich</b> OTMNI MOLIYAVIY TA'MINLASHNING INNOVATSION MOLIYAVIY MODELARI.....	290
<b>Tuxliyev Bozor Karimovich</b> TOG'-KON SANOATI KORXONALARIDA TEXNOLOGIK TIZIMLARNI RIVOJLANTIRISHNING KONSEPTUAL ASOSLARI .....	293
<b>Abirova Nargizabonu</b> TADBIRKORLIK SUBYEKTLARI FAOLIYATIDA INNOVATSION LOYIHALARNI MOLIYALASHTIRISHNI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI .....	298
<b>Ro'ziyeva Maftuna Yusufovna</b> OMMAVIY AXBOROT VOSITALARI KORXONALARINING MOLIYAVIY BARQARORLIGINI BAHOLASHDA IQTISODIY KO'RSATKICHLAR DINAMIKASINING EMPIRIK TAHLILI .....	303
<b>Sharipova Shahlo Istamovna</b> METROLOGIYANING ILMIY-METODIK ASOSLARI VA UNING ZAMONAVIY RIVOJLANISH TENDENSIYALARI.....	308
<b>Maxmudov Dostonbek Soyibjon o'g'li</b> SANOAT KORXONALARIGA KIRITILGAN INVESTITSİYALAR SAMARADORLIGINING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI .....	312
<b>Mirzakulova Risolat Musurmankulovna</b> O'ZBEKISTONDA RAQAMLI DAVLAT BOSHQARUVI TIZIMINI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI .....	317
<b>Ibragimova Saodat, Mirhamidova Dilorom, Shagaipova Gulchehra</b>	



OLIY TA'LIM BITIRUVCHILARI SONINING JISMONIY SHAXSLAR DAROMAD SOLIG'IGA TA'SIRI VA INSON KAPITALI ORQALI IJTIMOYIY XARAJATLARNI BOSHQARISH.....	323
<b>Primova Nigora Ikrom qizi</b>	
GLOBAL BIZNESDA INNOVATSIYALARNING ROLI: YANGI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISHGA STRATEGIK YONDASHUVLAR .....	331
<b>Raxmankulov Sherzod Shokirovich</b>	
ELEKTRON TIJORAT BILAN SHUG'ULLANUVCHI KORXONALARDA MIJOZLAR QONIQLASH DARAJASI..	337
<b>Aripov Ulug'bek Bahodirovich</b>	
KICHIK BIZNESDA INVESTITSIYA SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	341
<b>Xakimov Akbar Anvarovich</b>	
FOTOELEKTRIK TIZIM SAMARADORLIGIGA HARORAT, SOYALANISH VA DEGRADATSIYA OMILLARINING TA'SIRI.....	344
<b>Majidova Maxliyo A'zam qizi</b>	
ISSIQLIK TEXNIKASIDA IKKILAMCHI BUG'DAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH .....	354
<b>Komilova Nodira Abdirahmon qizi</b>	
STUDY OF THE INFLUENCE OF MEMBRANE REACTOR ON METHANE CONVERSION WITH WATER VAPOR AND CARBON OXIDE (IV).....	362
<b>Umida Shabarova, Sugdiyana Abdurasulova</b>	
ESG MANAGEMENT IN COMMERCIAL BANKS OF UZBEKISTAN: EVALUATION PRACTICES, KEY DETERMINANTS, AND STRATEGIC PRIORITIES.....	367
<b>Sanemkhan Abdullaeva</b>	
UMUMIY O'RTA TA'LIM MUASSASALARIDA BOSHQARUV SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA STRATEGIK MENEJMENTNING O'RNI VA AHAMIYATI .....	375
<b>Boymirzayev Doniyorbek Anvarjon o'g'li</b>	
PEDAGOGIK MAHORATNI OSHIRISHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH ORQALI TA'LIM JARAYONINI TAKOMILLASHTIRADIGAN PLATFORMA ISHLAB CHIQLASH .....	379
<b>Salomov Shokirjon, Boboyev Shavkat, Normamatov Xayriddin</b>	
ПОВЫШЕНИЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА.....	386
<b>Назаров Феруз, Назаров Фарход, Ахмедова Фазилат, Элмуродов Элгез, Янгибоев Асадбек</b>	
XIZMAT KO'RSATISH SOHASIDA INNOVATSION JARAYONLARNI JADALLASHTIRISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	391
<b>Berdiyev Jasur Qo'ldoshevich, Rasulov Akmal Xurshid o'g'li</b>	
EKSPORT VA IMPORTDA TRANSPORT LOGISTIKASINING AHAMIYATI.....	397
<b>Yodgorova Shaxnoza Xayridinovna, Bazarova Sevinch Salim qizi</b>	
MADANIY MEROS OBYEKTLARINING TURIZMNI RIVOJLANTIRISHDAGI STRATEGIK AHAMIYATI .....	403
<b>Kuymuratova Matlubaxon Abdimanabovna</b>	
EKSPORT VA IMPORTDA TRANSPORT LOGISTIKASINING AHAMIYATI.....	407
<b>Yodgorova Shaxnoza Xayridinovna, Bazarova Sevinch Salim qizi</b>	
XORAZM VILOYATINING IQTISODIY SALOHİYATI VA TRANSPORT INFRATUZILMASINING TARKIBI HAMDA JORIY HOLATI .....	411
<b>Karimova Shaxnoza O'ktamovna</b>	
TURISTIK KORXONALAR INNOVATSION FAOLIYATINI MOLIYALASHTIRISH SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI.....	418
<b>Ruzibayeva Nargiza Xakimovna</b>	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA QISHLOQ JOYLARIDA TURIZM XIZMATLARI INFRATUZILMALARINI RIVOJLANTIRISH .....	423
<b>Xalimov Shaxboz Xalimovich</b>	
AKTIVLAR QADRSIZLANISHI XARAJATLARINING MOLIYAVIY VA SOLIQ HISOBOTLARIGA TA'SIRI.....	427
<b>Jarimbetov Ajiniyaz Kurbanbaevich</b>	



MUHANDISLIK GEOMETRIYASI VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANLARINI O'QITISHDA MULTIMEDIA VA INTERAKTIV TEXNOLOGIYALARNING TA'LIM NATIJALARIGA TA'SIRI: AUDIO VA VIDEOTEKNOLOGIYALAR IXTISOSLIGI MISOLIDA EMPIRIK TADQIQOT.....	430
<b>Utkirova Mamura Faxriddin qizi</b>	
HUDUDIY TADBIRKORLIK TIZIMIDA INVESTITSION RESURSLAR SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING INSTITUTSIONAL VA EKONOMETRIK YONDASHUVLARI .....	436
<b>Isakov Axmadali Esanbayevich</b>	
MINTAQAVIY OZIQ-OVQAT SANOATI KORXONALARINING INNOVATSION RIVOJLANISHIGA INVESTITSION RESURSLARNING TA'SIRINI EKONOMETRIK BAHOLASH .....	444
<b>Abdunabiyev Sirojiddin G'anijon o'g'li</b>	
XABAR ALMASHISHGA ASOSLANGAN MARKETINGDA ISTE'MOLCHILARNING SHAXSIY HAYOTINI KUTILMALARI.....	452
<b>Raxmatova Sitora Shuxratjon qizi</b>	
DAVLAT ISHTIROKIDAGI KORXONALARNI OPTIMALLASHTIRISH VA SOG'LOM RAQOBAT MUHITINI SHAKLLANTIRISH: XORIJIY TAJRIBALAR ASOSIDA O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI DAVLAT SEKTORINI INSTITUTSIONAL ISLOH QILISHNING QIYOSIY TAHLILI.....	461
<b>Sharapov Umidjon Shavkatovich</b>	
ZAMONAVIY SERVIS KOMPANIYALAR TANNARXINI ANIQLASHNING DOLZARB YO'NALISHLARI .....	471
<b>Berdiyeva Dilfuza Axatovna</b>	
NAVOIY VILOYATINING TURISTIK OBYEKTUHLARI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH ORQALI REKREATSION TURIZMNI RIVOJLANTIRISH IMKONIYATLARI TAHLILI .....	477
<b>Turayev Abduvoxid Kuldashovich</b>	
INVESTITSIYALAR HAJMINI OSHIRISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	483
<b>Alimova Dilafro'z Tohir qizi</b>	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA TADBIRKORLIKNI RAG'BATLANTIRISH MEXANIZMLARI .....	488
<b>Suvonov Ibrohim Izbosarovich</b>	
QORAKO'L TERI JINGALAKLARINING TAKRORLANMAS KO'RINISHI VA XUSUSIYATLARI.....	492
<b>Hakimova Sh.Q., Azimov J.Sh., Farmonov F.F.</b>	
YOSH TADBIRKORLARNING STARTAP LOYIHALARINI MOLIYALASHTIRISH MEXANIZMLARI .....	497
<b>Koriev Orif Azizovich</b>	
HUDUDLARDA OLIY TA'LIM VA MEHNAT BOZORI INTEGRATSIYASI YO'NALISHLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	502
<b>Berdiyev Jasur Qo'ldoshevich, Karimov Chuxmor Abdirashidovich</b>	
SUG'URTA KOMPANIYALARINING MOLIYAVIY HOLATI VA MOLIYAVIY NATIJALARI TAHLILI.....	507
<b>Alimov Baxodir Batirovich</b>	
TIJORAT BANKLARIDA KREDIT PORTFELI SIFATINI OSHIRISHNING IQTISODIY TAHLILI .....	513
<b>Turg'unov Nodirbek Muminjanovich</b>	
TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSION MOLIYALASHTIRISH MEXANIZMLARINING ROLI .....	516
<b>Xodjimatom Maksudbek Ubaydullayevich</b>	
MINTAQA TURIZM INDUSTRIYASINING IQTISODIY RIVOJLANISHI VA BOSHQARUV FAOLIYATLARI TAHLILI .....	520
<b>Berdiyev Jasur Qo'ldoshevich, Ruziqulov Aziz Tuxtayevich</b>	
TIJORAT BANKLARIDA FINTECH TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH ORQALI MOLIYAVIY INKLYUZIVLIKNI TA'MINLASH: NAZARIY YONDASHUV VA ISTIQBOLLAR .....	526
<b>Nazarova Shohista Tolmas qizi</b>	
METALLARGA BOSIM OSTIDA ISHLOV BERISH JARAYONLARINI RAQAMLI MODELLASHTIRISHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI .....	531
<b>Xasanov Kamoliddin Akmal o'g'li, Abdullayev Fatxulla Sagdullayevich, Diyorov Salohiddin Farhod o'g'li, Jalolov Jafar Jamol o'g'li</b>	



XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARDA PUL MABLAG'LARI HISOBINI MHHS ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH: USLUBIY VA AMALIY YONDASHUVLAR .....	537
<b>Umurzakov Dilshodbek Xakimovich</b>	
TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINI YASHIRIN IQTISODIYOTNI AMALGA OSHIRISHGA UNDOVCHI OMILLAR.....	543
<b>Bobojonov Azimjon Akmal o'g'li</b>	
MINTAQANING INVESTITSION SALOHİYATINI BAHOLASHNING NAZARIY-METODOLOGIK ASOSLARI.....	548
<b>Maxmudov Jasurbek Ergashevich</b>	
BUXORO TARIXIY MARKAZIDAGI MUZEY OBYEKTINING SIG'IM TAHLILI: FAYZULLA XO'JAYEV UY-MUZEYI TAJRIBASIDA.....	553
<b>Odilova Muattar Akram qizi, Qilichov Muhridin Husniddin o'g'li</b>	
MAMLAKATIMIZDA KICHIK TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING INNOVATSION FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA MOLIYAVIY VOSITALARDAN FOYDALANISHNING USTUVORLIKLARI.....	560
<b>Turdiyeva Muqaddas Umarovna</b>	
МОДЕЛЬ ЦИФРОВОГО ОБЪЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА КОМПЛЕКСНЫХ ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ.....	565
<b>Гулямов Шухрат, Шамсутдинова Винера, Караханова Алсу, Зайниддинова Зебинисо</b>	
TIJORAT BANKLARINING INVESTITSION JOZIBADORLIGINI OSHIRISHNING MOLIYAVIY MEKANIZMLARI .....	571
<b>Yuldoshov Otabek Jovli o'g'li</b>	
TIJORAT BANKLARINING XALQARO KAPITAL BOZORLARIGA INTEGRATSIYASI VA INVESTITSION SALOHİYATINI OSHIRISH MEKANIZMLARI.....	576
<b>Ortiqov Sidiqjon Xolmurodovich</b>	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA RAQOBATBARDOSH SALOHİYATNI SHAKLLANTIRISH VA RAQOBAT USTUNLIKLARINI TA'MINLASH MEKANIZMLARI .....	583
<b>Asenbaeva Aydaygul, Toshqulova Aziza</b>	
RAQAMLI IQTISODIYOT VA UNING O'ZBEKISTON IQTISODIY TARAQQIYOTIGA TA'SIRI.....	587
<b>Halimov Humoyunbek Tohirjon o'g'li, Rustamov Davron Rustamovich</b>	
RAQAMLI IQTISODIYOT VA UNING O'ZBEKISTON IQTISODIY TARAQQIYOTIGA TA'SIRI.....	591
<b>Halimov Humoyunbek Tohirjon o'g'li, Rustamov Davron Rustamovich</b>	
SCENARIO-BASED ECONOMETRIC EVALUATION OF REAL INVESTMENT EFFICIENCY IN SMALL BUSINESS ACTIVITIES.....	601
<b>Otajanov Umid Abdullayevich</b>	
O'ZBEKISTONDA YASHIL IQTISODIY O'SISHNI RAG'BATLANTIRISHNING INSTITUTSIONAL VA IQTISODIY MEKANIZMLARI.....	611
<b>Iminoxunov Abduko'xor Abdivaitovich</b>	
BANK 4.0 SHAROITIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING BANK BOSHQARUVI SAMARADORLIGIGA TA'SIRI .....	619
<b>Boltayev Zokirjon Otazarovich</b>	
MINTAQANI BARQAROR RIVOJLANTIRISHDA SUV RESURSLARI SALOHİYATIDAN FOYDALANISH USULLARI.....	622
<b>Sapayev Azamat Rustamovich</b>	
ФИСКАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА В СРЕДНЕСРОЧНОМ БЮДЖЕТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ.....	626
<b>Е.М. Соң</b>	
BUXORO VILOYATINING YALPI HUDUDIY MAHSULOT DINAMIKASI VA UNING TARMOQ TUZILMASIDAGI TARKIBIY O'ZGARISHLAR TAHLILI .....	631
<b>Raxmonqulova Nafisa Olimjonovna</b>	
BARQAROR TURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING ILG'OR XORIY TAJRIBALARI.....	636
<b>Raupov Shuxrat Soyibovich</b>	
BARQAROR TURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING ILG'OR XORIY TAJRIBALARI.....	636
<b>Raupov Shuxrat Soyibovich</b>	



O'ZBEKISTONDA "O'ZSUVTA'MINOT" AJ TIZIMI KORXONALARINI "YASHIL" MOLIYALASHTIRISHNI RIVOJLANTIRISHDA XALQARO MOLIYA INSTITUTLARI ISHTIROKIDA JALB QILINGAN XUSUSIY INVESTITSIYALAR DINAMIKASINING IQTISODIY TAHLILI .....	652
<b>Risqibekova Nozimaxon</b>	
WAYS TO REDUCING POVERTY BY INCREASING INCOME: INSTITUTIONAL AND SOCIO-ECONOMIC MECHANISMS .....	657
<b>Muxammedov Jasurbek Oллоberdi ugli, Ganiyev Muhammadjon Khalilovich</b>	
QURILISH KORXONALARIDA XARAJATLARNI KLASSIFIKASIYA QILISH VA HISOBGA OLISH TIZIMI ....	663
<b>Toshimov Azizbek Hakimovich</b>	
MARKAZIY OSIYO DAVLATLARIDA SUV RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH.....	667
<b>Jobborov Elmurod Normo'minovich</b>	
NAMANGAN VILOYATIDA KICHIK BIZNESNING HUDUDIY IQTISODIYOT RIVOJLANISHIDAGI O'RNI...	672
<b>Jo'rayev Ilhomjon Kamolidinovich</b>	
HUDUDLARARO IQTISODIY NOMUTANOSIBLIK VA UNGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI.....	677
<b>Erkinova Dildora Ravshonbek qizi</b>	
XORIJIY BANKLAR AMALIYOTIDA RISKLARNI VAHOLASH VA BOSHQARISH TAJRIBASI .....	683
<b>Kudaybergenova Guzal Kuanishbayevna</b>	
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ОБРАБОТКЕ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	687
<b>Желтухин Андрей Владимирович</b>	
AUDITORLARNING PROFESSIONAL FIKR VA MULOHAZALARINI TAKOMILLASHTIRISHDA XALQARO ILG'OR TAJRIBALARNING AHAMIYATI .....	694
<b>Parpiyev Jaxongir Ilhomjonovich</b>	
SOVUTGICH QURILMASIDAGI KONDITSIONERDAN AJRALIB CHIQUADIGAN ISSIQLIKDAN MAHSULOTLARNI QURITISHDA FOYDALANISH .....	699
<b>Nuritov Ikrom, Ibojeva Sevinch, Sultonmurodova Xurinis</b>	
ORGANISATIONAL BEHAVIOR IN ENTERPRISES AND ITS IMPACT ON MANAGEMENT DECISION-MAKING: A REVIEW OF THEORIES .....	704
<b>Djumanov A.A.</b>	
O'ZBEKISTON SHAROITIDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINI RIVOJLANTIRISHNING ISTIQBOLLARI VA DOLZARB MUAMMOLARI .....	714
<b>Taniyev Mirzoxid Xurramovich, Mannabova Madina Sunnatillo qizi</b>	
MILLIY GO'SHT CHORVACHILIGINING INNOVATSION RIVOJLANISHIDA TASHKILY-IQTISODIY OMILLAR VA ULARNING SAMARADORLIKKA TA'SIRI.....	721
<b>Kushakov Faxriddin Baxtiyarovich</b>	
KORXONANING MOLIYAVIY BARQARORLIGINI OSHIRISHDA XARAJATLAR MONITORINGINING ROLI.....	731
<b>Urmanbekova Iroda Farxodovna</b>	
RAQAMLI IQTISODIYOTDA KADRLAR TAYYORLASH VA DUAL TA'LIM TIZIMI RIVOJI.....	738
<b>Uzaydullayev Sherzod Shukurullayevich</b>	
YANGI O'ZBEKISTONDA GILAMCHILIK SANOATINI RIVOJLANTIRISH MAQSADLARI VA ISTIQBOLLARI....	741
<b>Musayeva Shoirazimovna</b>	
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕНСКОГО ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ И ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ .....	746
<b>Дониёрова Зухрабону Алишер кизи</b>	
TRANSPORT LOGISTIKA XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHNING MAMLAKAT IQTISODIYOTI RIVOJIDAGI O'RNI .....	754
<b>Abdusalikova Komila Abdusalikovna</b>	



JAMOAT TRANSPORTI KORXONALARIDA MARKETING STRATEGIYALARINI AMALGA OSHIRISH USULLARI.....	758
<b>Berdiyev Temur Azamatovich</b>	
CHAKANA SAVDO KORXONALARIDA ELEKTRON TIJORAT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI.....	764
<b>Safarov Baxtiyor Djurakulovich</b>	
NAVOIY VILOYATI XATIRCHI TUMANIDA MAVJUD TURISTIK RESURSLARDAN ICHKI VA XALQARO TURIZMDA FOYDALANISH IMKONIYATLARI .....	769
<b>Turayev Abduvoxid Kuldashovich</b>	
RAQAMLI PLATFORMALARNI RIVOJLANTIRISH ASOSIDA MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALARNING INKLYUZIVLIGINI OSHIRISHNING STRATEGIK YO'NALISHLARI.....	776
<b>Azizbek Nusratov San'atillayevich</b>	
MINERAL VA KIMYOVIY QO'SHIMCHALAR BILAN KOMPLEKS MODIFIKATSIYALASH ORQALI SEMENT MATRITSASI MUSTAHKAMLIGINI OSHIRISH.....	781
<b>Turgaev Jambul Adilbaevich</b>	
KICHIK BIZNES SOHASIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR TRANSFERINI TA'MINLASH OMILLARI VA ISTIQBOLLARI.....	787
<b>Yodgorova Xalima To'liqinovna</b>	
WAYS TO IMPROVE PRICING POLICY MECHANISMS OF STATE-OWNED ENTERPRISES.....	792
<b>Mavlonov Ozod Ulug'bekovich</b>	
AN'ANAVIY VA SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN BOSHQARUV TIZIMLARINING QIYOSIY TAHLILI (MS1H1 SERVO MOTORI MISOLIDA) .....	798
<b>Pirmatov Nurali Berdiyevich, Egamov Akmal Mamarasulovich, Mamarasulov Nodir Akmal o'g'li</b>	



# AN'ANAVIY VA SUN'IY INTELEKTGA ASOSLANGAN BOSHQARUV TIZIMLARINING QIYOSIY TAHLILI (MS1H1 SERVO MOTORI MISOLIDA)

## Pirmatov Nurali Berdiyrovich

Toshkent davlat texnika universiteti

Elektr mashinalari va yuritmalari muhandisligi kafedrasida professori

E-mail: [npirmatov@mail.ru](mailto:npirmatov@mail.ru)

ORCID: 0000-0001-5212-2593

## Egamov Akmal Mamarasulovich

Toshkent davlat texnika universiteti

Elektr mashinalari va yuritmalari muhandisligi kafedrasida katta o'qituvchisi

E-mail: [egamov5880@gmail.com](mailto:egamov5880@gmail.com)

ORCID: 0009-0003-5201-0550

## Mamarasulov Nodir Akmal o'g'li

Toshkent davlat texnika universiteti

Elektr mashinalari va yuritmalari muhandisligi kafedrasida tayanch doktoranti

ORCID: 0009-0003-3666-8758

**Annotatsiya.** Zamonaviy sanoat avtomatikasi va robototexnika tizimlarida servo motorlarni yuqori aniqlik va tezkorlik bilan boshqarish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada INOVANCE MS1H1-75B30CB servo motori misolida an'anaviy PID hamda sun'iy intellektga asoslangan gibrid Fuzzy-PID boshqaruv tizimlarining dinamik xarakteristikalarini qiyosiy tahlil qilingan. Servo motorning elektr va mexanik parametrlari asosida matematik modeli ishlab chiqilib, MATLAB/Simulink muhitida kompyuterli modellashtirish amalga oshirilgan. Tadqiqot davomida noaniq mantiq algoritmlarining PID regulyatori parametrlarini real vaqt rejimida moslashtirish imkoniyatlari o'rganilgan. Simulyatsiya natijalari Fuzzy-PID boshqaruvchisi tizimning og'ishini kamaytirishi, tebranishlarni bartaraf etishi, barqarorlashish vaqtini qisqartirishi va boshqaruv aniqligini oshirishini ko'rsatdi. Olingan natijalar intellektual boshqaruv algoritmlarining murakkab sanoat tizimlarida yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar:** servomotor, PID regulyatori, Fuzzy-PID, noaniq mantiq (Fuzzy Logic), sun'iy intellekt, MATLAB/Simulink, INOVANCE MS1H1-75B30CB, dinamik xarakteristikalar, avtomatik boshqaruv tizimi, adaptiv boshqaruv, robototexnika, sanoat avtomatikasi.

**Аннотация.** В современных системах промышленной автоматизации и робототехники управление сервомоторами с высокой точностью и быстродействием является одной из важнейших задач. В данной статье на примере сервомотора INOVANCE MS1H1-75B30CB проведён сравнительный анализ динамических характеристик традиционных PID- и гибридных Fuzzy-PID-систем управления, основанных на технологиях искусственного интеллекта. На основе электрических и механических параметров сервомотора была разработана математическая модель и выполнено компьютерное моделирование в среде MATLAB/Simulink. В ходе исследования изучены возможности алгоритмов нечёткой логики по адаптации параметров PID-регулятора в режиме реального времени. Результаты моделирования показали, что Fuzzy-PID-регулятор позволяет уменьшить отклонения системы, устранить колебания, сократить время установления и повысить точность управления. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность интеллектуальных алгоритмов управления в сложных промышленных системах.

**Ключевые слова:** сервомотор, PID-регулятор, Fuzzy-PID, нечёткая логика (Fuzzy Logic), искусственный интеллект, MATLAB/Simulink, INOVANCE MS1H1-75B30CB, динамические характеристики, система автоматического управления, адаптивное управление, робототехника, промышленная автоматика.

**Abstract.** In modern industrial automation and robotics systems, high-precision and high-speed control of servo motors is one of the most important tasks. This article presents a comparative analysis of the dynamic characteristics of con-



ventional PID and artificial intelligence-based hybrid Fuzzy-PID control systems using the INOVANCE MS1H1-75B30CB servo motor as an example. A mathematical model of the servo motor was developed based on its electrical and mechanical parameters, and computer simulation was carried out in the MATLAB/Simulink environment. The study investigated the capabilities of fuzzy logic algorithms for real-time adaptation of PID controller parameters. Simulation results demonstrated that the Fuzzy-PID controller reduces system overshoot, eliminates oscillations, shortens settling time, and improves control accuracy. The obtained results confirm the high efficiency of intelligent control algorithms in complex industrial systems.

**Keywords:** servo motor, PID controller, Fuzzy-PID, fuzzy logic, artificial intelligence, MATLAB/Simulink, INOVANCE MS1H1-75B30CB, dynamic characteristics, automatic control system, adaptive control, robotics, industrial automation.

## KIRISH

Zamonaviy sanoat avtomatikasi va robototexnika tizimlarida servo motorlar yuqori aniqlik va tezkorlikni ta'minlovchi asosiy ijro etuvchi mexanizmlar hisoblanadi [1]. Bugungi kunda ushbu dvigatellarni pozitsion va tezlik bo'yicha boshqarishda asosan klassik Proporsional-Integral-Differensial (PID) regulyatorlaridan keng foydalaniladi. PID boshqaruv tizimlari o'zining sodda tuzilishi hamda sozlash qulayligi bilan ajralib tursa-da, ularning maksimal samaradorligi faqatgina chiziqli va o'zgarmas ish sharoitlarida namoyon bo'ladi [2].

Biroq, real ishlab chiqarish jarayonlarida servo motorlar doimiy ravishda o'zgaruvchan mexanik yuklamalar, chiziqsiz ishqalanish kuchlari va tashqi stoxastik xatoliklar ta'sirida ishlaydi. Bunday murakkab dinamik rejimlar ostida an'anaviy PID regulyatori parametrlarini qayta sozlash qiyinlashadi, tizim o'zining barqarorligini yo'qotishi, xatoliklar ortishi va kuchli og'ish holatlari yuzaga kelishi kuzatiladi [3]. Ushbu muammolarni hal etish va boshqaruv sifatini oshirish maqsadida so'nggi yillarda sun'iy intellekt (AI) texnologiyalariga, xususan, noaniq mantiq (Fuzzy Logic) algoritmlariga asoslangan intellektual boshqaruv tizimlarini joriy etishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Noaniq mantiqqa asoslangan boshqaruvchilar insonning mantiqiy qaror qabul qilish mexanizmiga asoslangan bo'lib, matematik jihatdan aniq ifodalash qiyin bo'lgan yoki tez o'zgaruvchan jarayonlarni moslashuvchan (adaptiv) tarzda yuqori aniqlikda boshqarish imkonini beradi [4]. Ushbu tadqiqot ishida INOVANCE MS1H1 servo motori misolida an'anaviy PID hamda sun'iy intellektga asoslangan gibrid Fuzzy-PID boshqaruv tizimlarining dinamik xarakteristikalarini qiyosiy tahlil qilinadi.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Servomotorlar va ularning boshqaruv tizimlari zamonaviy sanoat avtomatikasi, robototexnika hamda yuqori aniqlik talab qilinadigan mexatronik tizimlarning asosiy tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Servomotorlarning konstruktiv tuzilishi, doimiy magnitli sinxron motorlar (PMSM) va cho'tkasiz elektr motorlarning elektromagnit xususiyatlari, moment zichligi hamda samaradorlik ko'rsatkichlari Hendershot va Miller tadqiqotlarida yoritilgan [1], asinxron va sinxron servomotorlarning ishlash prinsiplari hamda energiya samaradorligi bo'yicha farqlari boshqa manbalarda ko'rib chiqilgan [2]. PMSM va BLDC elektr yuritmalarning matematik modellari, elektromagnit moment hosil bo'lish mexanizmlari va boshqaruv algoritmlari Krishnan tomonidan batafsil o'rganilgan [3,6,13]. Elektr yuritmalarning statik va dinamik xarakteristikalarini, tizimlarning barqarorligi hamda boshqaruv parametrlarini optimallashtirish usullari Leonhard, Boldea va Nasar tomonidan nazariy asoslangan [4,5]. Vektor boshqaruvi, sensorless boshqaruv va to'g'ridan to'g'ri momentni boshqarish usullarining yuqori dinamik javobni ta'minlashdagi ahamiyati Vas tadqiqotlarida ko'rsatib berilgan [7,11]. Ishlab chiqaruvchi kompaniyalarning texnik hujjatlarida servomotorlarning moment-tezlik xarakteristikalarini, inertsiya parametrlari va energiya samaradorligi ko'rsatkichlari tahlil qilingan [8]. MATLAB/Simulink muhitida FOC algoritmlaridan foydalanish asosida servomotorlarning ish rejimlarini modellashtirish va tahlil qilish imkoniyatlari ko'rsatib o'tilgan [9], elektr mashinalari va yuritma tizimlarining umumiy nazariy asoslari esa Wildi hamda Boldea asarlarida keng yoritilgan [10,12]. Tahlillar natijasida servomotorlarning elektromagnit, mexanik va boshqaruv xarakteristikalarini o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, ularni kompleks yondashuv asosida tadqiq qilish zarurligi aniqlangan.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot ishida obyekt sifatida sanoat avtomatikasida, xususan, aniq pozitsiyalash talab etiladigan CNC dastgohlari va robototexnika tizimlarida keng qo'llaniladigan INOVANCE kompaniyasining MS1H1-75B30CB ruzumli o'zgaruvchan tok (AC) servo motori tanlab olingan. Intellektual va an'anaviy boshqaruv tizimlarining qiyosiy tahlilini obyektiv amalga oshirish uchun, eng avvalo, servo motorning aniq fizik ko'rsatkichlariga asoslangan tayanch matematik modeli talab etiladi [5].

Servo motorning elektr va mexanik pasport ma'lumotlari, jumladan, stator chulg'aming aktiv qarshiligi, induktivligi, rotorning inersiya momenti hamda yopishqoq ishqalanish koeffitsiyenti asosida tizimning umumlashtirilgan pozitsion uzatish funksiyasi ishlab chiqilgan [6]. An'anaviy PID boshqaruvchisi ulangan ushbu boshlang'ich model motorning nominal, ya'ni chiziqli va o'zgarmas sharoitdagi ishlash xarakteristikasini belgilab beradi.

Biroq, sanoat amaliyotida obyektga dinamik o'zgaruvchan yuklamalar tushganda tayanch (an'anaviy) modelning barqarorlashish vaqti uzayishi va statik xatolik ortishi kuzatiladi. Aynan ushbu an'anaviy boshqaruv modelidan olingan o'tkinchi jarayon ko'rsatkichlari (o'sish vaqti, og'ish va barqarorlashish vaqti) keyingi bo'limlarda ishlab chiqiladigan intellektual Fuzzy-PID boshqaruv tizimining samaradorligi va ustunligini baholash uchun asosiy "benchmark" (taqqoslash etaloni) vazifasini o'tab beradi.

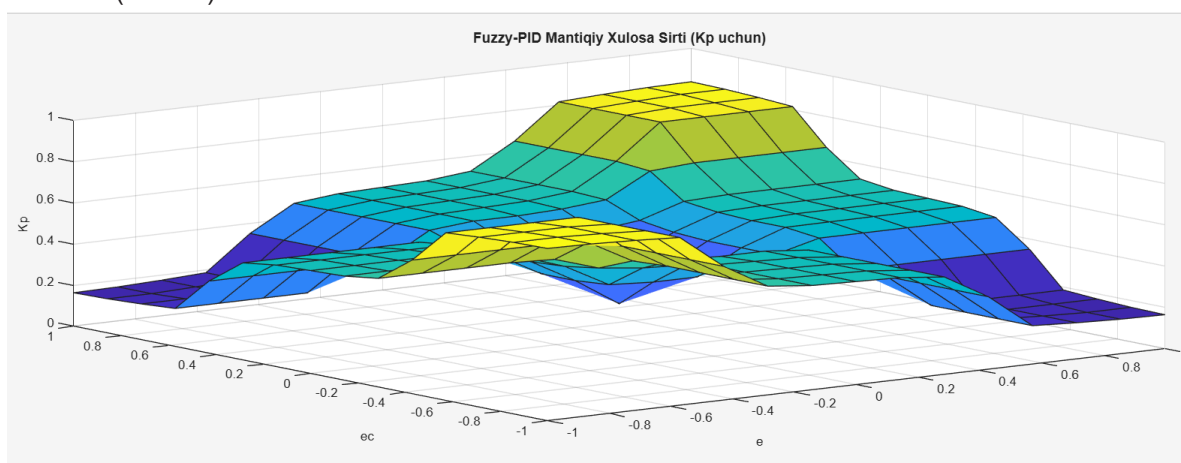
Tizimning o'zgaruvchan yuklamalar ostida moslashuvchanligini ta'minlash uchun an'anaviy PID regulyatori sun'iy intellekt elementi — noaniq mantiq (Fuzzy Logic) bloki bilan birlashtirildi [7]. Fuzzy-PID boshqaruvchisining ishlash prinsipi tizimdagi joriy xatolik ( $e$ ) va xatolikning o'zgarishi ( $ec$ ) uzluksiz tahlil qilish hamda shu asosda PID regulyatorining proporsional ( $K_p$ ), integral ( $K_i$ ) va differensial ( $K_d$ ) koeffitsiyentlarini real vaqt rejimida (real-time) avtomatik sozlashdan (auto-tuning) iboratdir. Ushbu adaptiv xususiyat dvigatelning murakkab sharoitlarda ham o'z barqarorligini saqlab qolishini ta'minlaydi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Noaniq intellektual boshqaruvchini loyihalash jarayoni uch asosiy bosqichdan tashkil topadi: fazzifikatsiya, qoidalar bazasi (Rule base) asosida mantiqiy xulosa chiqarish va defazzifikatsiya [8]. Fazzifikatsiya bosqichida kirish o'zgaruvchilari bo'lgan xatolik ( $e$ ) va uning o'zgarishi ( $ec$ )ni taqsimlash uchun 7 ta lingvistik a'zolik funksiyalari (Membership functions) kiritildi. Bular: NL (manfiy katta), NM (manfiy o'rta), NS (manfiy kichik), ZE (nol), PS (musbat kichik), PM (musbat o'rta) va PL (musbat katta) to'plamlaridir. Uchburchakli a'zolik funksiyalarining tanlanishi hisoblash jarayonlarining tezkorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Mantiqiy xulosa chiqarish mexanizmi "Agar (If)... Unda (Then)..." tuzilmasidagi 49 ta mantiqiy qoidadan iborat bazaga tayanadi. Ushbu qoidalar matritsasi motorning tezkorligini oshirish, og'ishini kamaytirish va tebranishlarni so'ndirish maqsadida ekspert bilimlari asosida tuzib chiqildi [9]. Yakuniy defazzifikatsiya bosqichida og'irlik markazi usulidan foydalanildi. Bu usul orqali noaniq to'plamlar aniq sonli ko'rsatkichlarga aylanib, PID regulyatorining yangilangan, moslashuvchan koeffitsiyentlari sifatida tizimga qayta uzatiladi.

Nazariy jihatdan ishlab chiqilgan intellektual boshqaruv tizimining samaradorligini amalda tekshirish uchun MATLAB/Simulink muhitida kompyuterli simulyatsiya amalga oshirildi [10]. Dastlabki bosqichda MATLAB dasturining "Fuzzy Logic Designer" ilovasi yordamida noaniq mantiq qoidalari bazasi hamda a'zolik funksiyalari tizimga kiritildi va loyihalangan aqlli boshqaruvchining mantiqiy xulosa chiqarish sirti (Surface view) shakllantirildi (1-rasm).



1-rasm. MATLAB dasturining Fuzzy Logic Designer oynasida kiritilgan qoidalar bazasi va tizim sirti (Surface) ko'rinishi joylashtiriladi

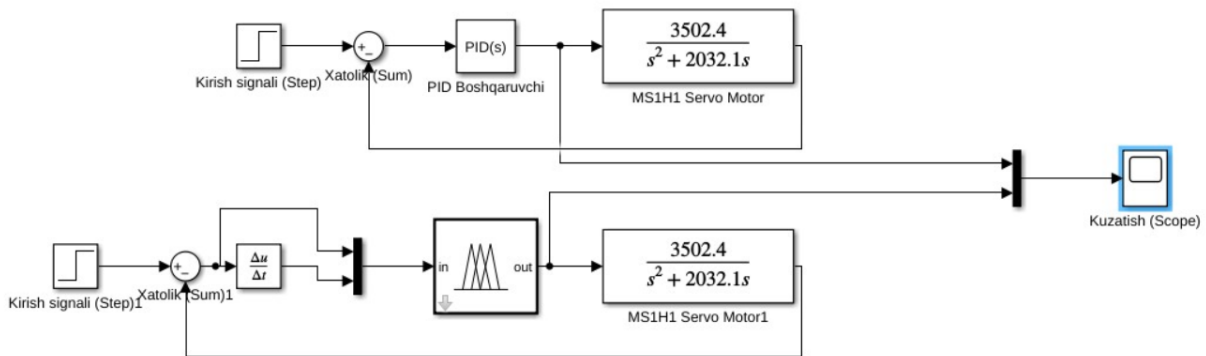
1-rasmda loyihalangan noaniq mantiqiy boshqaruv tizimining uch o'lchamli (3D) mantiqiy xulosa sirti (Surface view) tasvirlangan. Ushbu sirt kirish o'zgaruvchilari: xatolik ( $e$ ) va xatolikning o'zgarishi ( $ec$ ) hamda chiqish koeffitsiyenti ( $K_p$ ) o'rtasidagi chiziqsiz bog'liqlikni ifodalaydi [10].

Grafikning tahlili shuni ko'rsatadiki, tizim xatolik maksimal bo'lgan nuqtalarda (sariq cho'qqilar) boshqaruv signalini kuchaytirish uchun regulyator koeffitsiyentini avtomatik oshiradi. Aksincha, xatolik nolga yaqinlashgan



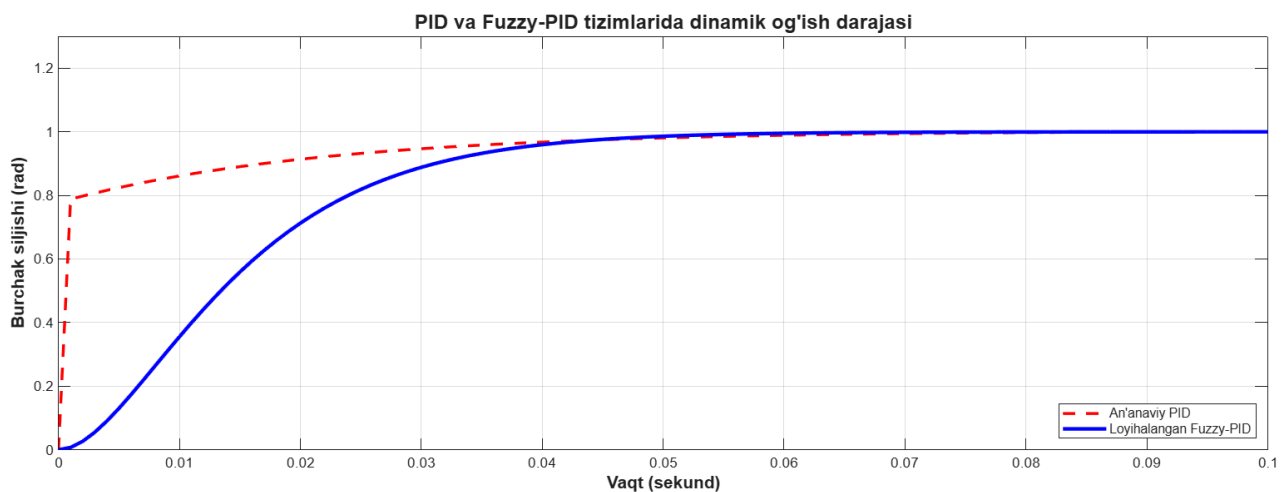
va tizim barqarorlashgan hududlarda (ko'k vodiylar) koeffitsiyent qiymati pasaytiriladi. Sirtning silliq emasligi va murakkab geometriyaga egaligi intellektual boshqaruvchining an'anaviy regulyatorlardan farqli o'laroq, chiziqsiz va moslashuvchan boshqaruv qonuniyatiga ega ekanligini ilmiy isbotlaydi [11]. Aynan ushbu adaptiv xususiyat servo motorning og'ishini kamaytirishga va tashqi salbiy omillarga nisbatan yuqori chidamliligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Keyingi bosqichda Simulink muhitida MS1H1 servo motorining tayanch matematik modeliga parallel ravishda ikkita mustaqil boshqaruv konturi ulandi: birinchisi an'anaviy PID regulyatori, ikkinchisi esa sun'iy intellektga asoslangan adaptiv Fuzzy-PID boshqaruvchisi. Ikkala tizim ham bir xil pog'onasimon kirish signaliga (Step) va bir xil mexanik yuklamaga ulanib, ularning ishlash jarayoni yagona vizualizatsiya oynasiga (Scope) yo'naltirildi (2-rasm) [11].



2-rasm. Simulink muhitida an'anaviy PID va Fuzzy-PID boshqaruv tizimlarining qiyosiy umumlashtirilgan blok-sxemasi joylashtiriladi

Simulyatsiya ishga tushirilgandan so'ng olingan o'tkinchi jarayon grafiklari qiyosiy tahlil qilinganda, sun'iy intellektga asoslangan tizimning dinamik ustunligi yaqqol namoyon bo'ldi [12]. An'anaviy PID regulyatori ulangan motor kutilgan pozitsiyaga chiqishda sezilarli darajada og'ish va tebranishlarga yo'l qo'ygan, shuningdek, to'liq barqarorlashish uchun ko'proq vaqt sarflagan. Aksincha, intellektual Fuzzy-PID tizimi o'zgaruvchan holatni darhol ilg'ab, regulyator koeffitsiyentlarini avtomatik to'g'rilab bordi. Natijada servo motor hech qanday tebranishlarsiz, juda qisqa vaqt ichida berilgan pozitsiyaga o'ta aniqlik bilan chiqdi va tizimning qoldiq statik xatoligini to'liq bartaraf etdi (3-rasm).



3-rasm. An'anaviy PID va Fuzzy-PID boshqaruv tizimlarining o'tkinchi jarayon qiyosiy grafiklari joylashtiriladi

3-rasmda MS1H1 servo motorining burchak siljishi uchun olingan o'tkinchi jarayon xarakteristikallari keltirilgan:

an'anaviy PID (qizil shtrix chiziq): ko'rinib turibdiki, an'anaviy regulyator ishga tushish vaqtida juda keskin sakrashni amalga oshiradi, biroq maqsadli qiymatga (1.0 rad) yetishishda sustkashlik qiladi. Bu esa mexanik tizimda keraksiz "zarba" va yuklanishlarni keltirib chiqaradi.

loyihalangan Fuzzy-PID (ko'k yaxlit chiziq): sun'iy intellektga asoslangan regulyator esa o'ta silliq harakatni ta'minlagan. Unda hech qanday dinamik og'ish kuzatilmaydi. Tizim maqsadli qiymatga silliq va aniq yaqinlashib, 0.06 sekund atrofida barqaror holatga o'tgan.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, klassik boshqaruv algoritmlarida (PID) tizimning inersiya koeffitsiyenti hisobiga berilgan maqsaddan maksimal og'ish miqdori 18.4% ni tashkil etdi. Bu holat MS1H1 servo motorining mexanik qismlarida dinamik zo'riqishlarni keltirib chiqaradi. Taklif etilayotgan sun'iy intellektga asoslangan Fuzzy-PID boshqaruvchisi esa ushbu og'ishni amalda nolga tushirib, tizimning silliq va aniq ish rejimiga o'tishini ta'minladi.

Ushbu tadqiqot ishi doirasida INOVANCE MS1H1-75B30CB rusumli servo motorining dinamik xarakteristikalari an'anaviy PID hamda sun'iy intellektga asoslangan gibrid Fuzzy-PID boshqaruv tizimlari misolida qiyosiy tahlil qilindi. Servo motorning elektr va mexanik parametrlari asosida ishlab chiqilgan matematik model yordamida MATLAB/Simulink muhitida har ikki tizimning kompyuterli simulyatsiyasi o'tkazildi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Olingan simulyatsiya natijalari shuni ko'rsatdiki, an'anaviy PID regulyatori o'zgaruvchan yuklamalar va murakkab ish rejimlarida o'z barqarorligini to'liq saqlab qola olmaydi. Uning o'tkinchi jarayonida sezilarli darajada og'ish va tebranishlar kuzatildi, bu esa o'z navbatida barqarorlashish vaqtining uzayishiga va ortiqcha energiya sarfiga olib keladi. Bunga qarama-qarshi o'laroq, tizimga noaniq mantiq (Fuzzy Logic) algoritmlarining joriy etilishi boshqaruv sifatini keskin oshirdi. Fuzzy-PID intellektual boshqaruvchisi xatolik va uning o'zgarish tezligini uzluksiz tahlil qilib, regulyator koeffitsiyentlarini o'zgaruvchan sharoitga avtomatik moslashtirishi evaziga tebranishlarni to'liq so'ndirdi, tizimning o'zgarishlarga tezkor reaksiyasini ta'minladi va qoldiq statik xatolikni nolga tenglashtirdi [13].

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy sanoat avtomatikasi va robototexnika tizimlarida servo yuritmalarni boshqarish uchun sun'iy intellektga asoslangan algoritmlarni qo'llash an'anaviy usullarga nisbatan yuqori aniqlik, tezkorlik va energiya tejamkorligini kafolatlaydi. Ushbu tadqiqot natijalari kelajakda murakkab mexatronik tizimlarni loyihalash va ularning intellektual boshqaruv dasturlarini yaratish uchun ishonchli ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. R. Krishnan, *Electric Motor Drives: Modeling, Analysis, and Control*, Prentice Hall, 2001, pp. 15–18.
2. K. J. Åström va T. Hägglund, *Advanced PID Control*, ISA, 2006, pp. 45–50.
3. W. Bolton, *Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering*, Pearson, 2015, pp. 112–115.
4. T. J. Ross, *Fuzzy Logic with Engineering Applications*, Wiley, 2010, pp. 88–92.
5. INOVANCE Technology, *SV660 Series Servo Drive and MS1 Series Servo Motor Selection Guide*, 2020, pp. 28–30.
6. P. C. Krause, O. Wasynczuk va S. D. Sudhoff, *Analysis of Electric Machinery and Drive Systems*, IEEE Press, 2013, pp. 145–148.
7. J. Yen va R. Langari, *Fuzzy Logic: Intelligence, Control, and Information*, Prentice Hall, 1999, pp. 105–110.
8. K. M. Passino va S. Yurkovich, *Fuzzy Control*, Addison Wesley, 1998, pp. 42–45.
9. H. Ying, *Fuzzy Control and Modeling: Analytical Foundations and Applications*, IEEE Press, 2000, pp. 85–89.
10. MathWorks, *Fuzzy Logic Toolbox User's Guide*, The MathWorks, Inc., 2023, pp. 35–40.
11. N. S. Nise, *Control Systems Engineering (7-nashr)*, Wiley, 2015, pp. 210–215.
12. R. C. Dorf va R. H. Bishop, *Modern Control Systems (13-nashr)*, Pearson, 2017, pp. 305–308.
13. R. Isermann, *Mechatronic Systems: Fundamentals*, Springer, 2005, pp. 400–405.

# **muhandislik** **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,  
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

**Ingliz tili muharriri:** Feruz Hakimov

**Musahhih:** Zokir Alibekov

**Sahifalovchi va dizayner:** Abdurahmon Qurbonov

---

**2026. № 5**

---

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan  
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi  
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan  
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

**Litsenziya raqami: №095310.**

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod  
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



[t.me/yait\\_2100](https://t.me/yait_2100)