

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

# №5

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

# 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'afrovich**, 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 MEKANIK 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 CHIQUISH.....	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 KLASSTERLARIDA 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 OBYEKTLARI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH ORQALI REKREATSION TURIZMNI RIVOJLANTIRISH IMKONIYATLARI TAHLILI .....	477
<b>Turayev Abduvoxid Kuldashevich</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 Abdukoxor 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'ZSUVA'TA'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 INKLUZIVLIGINI 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'liqinova</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>	
NODAVLAT OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA MOLIYAVIY BARQARORLIK VA LIKVIDLIKNI BOSHQARUV HISOBIGA INTEGRATSIYALASH: KO'RSATKICHLAR TIZIMI, PROGNOZLASH VA ERTA OGOHLANTIRISH MEXANIZMI.....	803
<b>Xojiboyev Muxiddin Shodimuxamedovich</b>	
TAYYOR MAHSULOT QADRSIZLANISHI HISOBINI XALQARO STANDARTLARGA MOSLASHTIRISH: ISHCHI SCHYOTLARINI JORIY ETISHNING METODIK ASOSLARI.....	808
<b>Babakulova Matluba Kurbannazarovna</b>	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ РАБОТЫ В МАХАЛЛЯХ.....	812
<b>Kosimjonov Nozimjon Kozimjonovich</b>	
MINTAQALARNING BARQAROR IQTISODIY O'SISHIDA YASHIL IQTISODIYOT KONSEPSIYASINING AHAMIYATI: NAZARIY YONDASHUVLAR TAHLILI .....	815
<b>Maxmudov Sobir Xudoyberdiyevich</b>	
TURISTIK XIZMAT BOZORINING MOHIYATI, UNING VAZIFALARI VA MARKETING STRATEGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	821
<b>Payazov Murod Maqsudovich, Salimova Mumtozbeqim Jahongir qizi, Shahnoza Xudoyberdiyeva Davlatovna</b>	
CHIGITLI PAXTA TARKIBIDAN YOT ARALASHMALARNI AJRATISH UCHUN QO'LLANILADIGAN TEXNOLOGIYALAR.....	825
<b>Bozorov Dilmurod Bahromjon o'g'li, Jakparov Oltinboy Rustamjon o'g'li</b>	
FEMALE ENTREPRENEURSHIP AND GREEN INITIATIVES: A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN UZBEKISTAN .....	830
<b>Abduxafizova Madinabonu Mirabbos qizi</b>	
SOLIQ INSTRUMENTLARI ORQALI TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING IQTISODIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH.....	834
<b>Akbarov Abdulhamid Akmal o'g'li, Ahrorqulov Jonibek Otabek o'g'li</b>	
O'ZBEKISTONDA SANOAT ISHLAB CHIQRISHI KONSENTRATSIYASINING HUDUDIY TAHLILI: VILOYATLAR VA MAXSUS IQTISODIY ZONALAR BO'YICHA HERFINDAHL-HIRSCHMAN INDEKSI .....	839
<b>Anvarxonov Abdulatifxon Jamshidxon o'g'li</b>	



CHARM-POYABZAL SANOATI TARMOG'INING RIVOJLANISHI VA O'ZIGA XOS JIHATLARI TO'G'RISIDA.....	847
<b>Azimova Feruza Payziyevna, O. Maxmudov</b>	
XIZMAT KO'RSATISH TARMOG'INING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI VA RESURS EHTIYOJLARI.....	852
<b>Arziqulova Oybarchin Eshquvat qizi</b>	
KADRLAR SALOHİYATINI OSHIRISHGA YO'NALTIRILGAN TASHKILIY-IQTISODIY MEKANIZMLARNI TAKOMILLASHTIRISH.....	858
<b>Xo'jaqulov Bobur Rustam o'g'li</b>	
KICHIK BIZNES VA TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING MOLIYAVIY BARQARORLIGINI TA'MINLASHDA KREDITLASH TIZIMINI RIVOJLANTIRISH YO'LLARI.....	864
<b>Tajimuratova Nelufar Vays qizi</b>	
O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BAHOLASHNING EKONOMETRIK MODELLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	871
<b>Normamatova Sitara Nozim qizi, Raxmanov Mexridin Sindarovich</b>	
BAHOLANGAN RISKLARGA NISBATAN AUDITORNING HATTI-HARAKATLARI .....	876
<b>A.Z.Avlokulov</b>	
QISHLOQ XO'JALIGI KORXONALARIDA DAVLAT SUBSIDİYALARIDAN SAMARALI FOYDALANISH VA MOLIYAVIY HISOBOTDA OCHIB BERISHNI TAKOMILLASHTIRISH .....	880
<b>Qadamov Mirzobek Ulug'bek o'g'li</b>	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН .....	885
<b>Мухторов М. Н., Каримова А. М.</b>	
FIZIK XAVFSIZLIK NAZORATI VA UNI ISPY DASTURI ASOSIDA MONITORING QILISH.....	892
<b>Usmanbayev Doniyorbek Shuxratovich</b>	
O'ZBEKISTONDA YASHIL IQTISODIYOTGA O'TISH JARAYONIDA STRATEGIK MENEJMENTNING AHAMIYATI .....	902
<b>Bazarbaeva Dildora Ekramjon qizi, Koshanov Abdimurat Azat uli</b>	
KALSIYLANGAN SODA ISHLAB CHIQRISHDA TEXNOLOGIK PARAMETRLARNI METROLOGIK TA'MINLASHNING AHAMIYATI .....	910
<b>Ametova Biybisuliu Xamidullaevna, Ametov Quanishbay Xamidullaevich</b>	
ЛЬГОТЫ ПО ПРЯМЫМ И КОСВЕННЫМ НАЛОГАМ И ИХ ГАРМОНИЧНОЕ СООТНОШЕНИЕ .....	915
<b>Фаттоев Олимжон Гайрат ўғли</b>	
O'ZBEKISTONDA AYOLLAR TADBIRKORLIGINI QO'LLAB-QUVVATLASHNING KAMBAG'ALLIKNI QISQARTIRISHDAGI INSTITUTSIONAL MEKANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	920
<b>Ulashova Zarnigor Botirali qizi</b>	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISH.....	925
<b>Abduraxmonov Valijon G'ofurovich, Yusupova Dilnigor A'zamjon qizi</b>	
IQTISODIY TIZIMDA RISK VA UNING XUSUSIYATLARI TAHLILI.....	929
<b>Nasimov Ravshanjon Azimovich</b>	
INSON KAPITALIGA INVESTITSİYALARNI JALB QILISHNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI.....	937
<b>Zayniddinov Aloviddin Zayniddin o'g'li</b>	
SOLIQ NAZORATINING AMALIYOTDAGI SAMARADORLIK JIHATLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	945
<b>Nizomxonov Elbekxon Erkinxon o'g'li</b>	
FISKAL MEKANIZMLARNING HUDUDIY RIVOJLANISHGA TA'SIR ETISH XUSUSIYATLARI.....	950
<b>Ne'matov Ne'matulla Erkinboyevich</b>	
ФИСКАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН .....	955
<b>Воронин Сергей Анатольевич, Ахмедова Фазилат Жураевна</b>	
IMPROVING EMPLOYEE MOTIVATION AND DEVELOPING AN EFFECTIVE INCENTIVE SYSTEM IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT.....	962
<b>Makhmudov Sunnatjon Abdujabbor ugli, Ashurova Jasmina Jo'ra kizi</b>	



O'ZBEKISTONDA KO'P POG'ONALI PENSIYA TIZIMIGA O'TISHNING EKONOMETRIK TAHLILI VA MOLIVAVIY BARQARORLIK MODELLARI .....	966
<b>Mamatqulova Yayra Dilmurod qizi</b>	
SANOAT KORXONALARIDA IQTISODIY O'SISHNING TASHKILIIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	971
<b>Astanayev Kulmakhammat Sanayevich</b>	
JAHON IQTISODIYOTINING GLOBALLASHUV OMILLARI VA BOSQICHLARI .....	977
<b>Abdullayeva Zulfiya Izzatovna</b>	
ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA JUST-IN-TIME TIZIMIDAN SAMARALI FOYDALANISH YO'LLARI ... ..	981
<b>Mahmudov Sunnatjon Abdujabbor o'g'li</b>	
KORXONALARDA ASOSIY FAOLIYAT XARAJATLARINING AUDITINI AMALGA OSHIRISH XUSUSIYATLARI .....	986
<b>Djumayeva Guzal Axtamovna, Sag'dullayev Abdullo Valijon o'g'li</b>	
XOM ASHYO VA MATERIALLAR AUDITINI XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH .....	990
<b>Qo'ziyeva Maftuna Otabek qizi, Rafikova Aziza Xurshid qizi</b>	
AHOLI TURMUSH SIFATINI OSHIRISH VA KAMBAG'ALLIKNI QISQARTIRISHDA MEHNAT RESURSLARIDAN SAMARALI FOYDALANISHNING O'RNI (Navoiy viloyati misolida) .....	994
<b>O'roqov Mamurali Odil o'g'li</b>	
INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA GENERATIV SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ORQALI BO'LAJAK MUHANDISLARINING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH.....	1000
<b>Ibragimov Suxrob Latifovich</b>	
OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA STRATEGIK BOSHQARUVNI TADQIQ ETISHNING ZAMONAVIY METODOLOGIK YONDASHUVLARI.....	1004
<b>Ismailova Nilufar Sabitdjanovna</b>	
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ФОРМОВКИ ТРУБ СРЕДНЕГО И БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА .....	1010
<b>Юсупов А.А., Райимкулов С.Х.</b>	
TURIZM XIZMATLARINING RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDAGI RIVOJLANISH DARAJASINI BAHOLASH.....	1015
<b>Qodirov Farrux Ergash o'g'li, Musirmanov Shohboz Usmon o'g'li</b>	
DAVLAT GRANTLARI TANLOVLARINI SHAKLLANTIRISHDA KO'P BOSQICHLI IJTIMOYIY MASLAHATLASHUV VA RAQAMLI JAMOATCHILIK ISHTIROKI MEXANIZMINING AHAMIYATI.....	1020
<b>Xasanov Jahongir Botir o'g'li</b>	
PAHTA XOM ASHYOSINI CHUQUR QAYTA ISHLASH ORQALI QO'SHIMCHA QIYMAT YARATISH.....	1025
<b>Abdullayev Hamidulla Abdug'ani o'g'li, Sayitbayev Shermirza Datkamirzayevich</b>	
XIZMAT KO'RSATISH SOHASINI RAQAMLASHTIRISH ORQALI SAMARADORLIKNI OSHIRISH MEXANIZMLARI .....	1030
<b>Usmonov Maxsud Tulqin o'g'li</b>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ СФЕРЫ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ «ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ» .....	1036
<b>Хайдарова Дилдора Жахонгир кизи</b>	
ТЕОРИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИСЛАМСКОГО СТРАХОВАНИЯ И ЕГО СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НА ПРИМЕРЕ БЛИЖНЕВОСТОЧНЫХ СТРАН.....	1040
<b>Гаффоров Шухрат Насриевич</b>	
BANKLARDA ICHKI NAZORAT TIZIMI SAMARADORLIGINING MOLIVAVIY BARQARORLIKKA TA'SIRI.....	1047
<b>Nurmuxammedov Abdijabbar Yunusovich</b>	
O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BAHOLASHNING EKONOMETRIK MODELLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	1054
<b>Normamatova Sitara Nozim qizi, Raxmanov Mexridin Sindarovich</b>	



JAHON SAVDO TASHKILOTI TALABLARI DOIRASIDA MAMLAKATIMIZ KORXONALARINING XALQARO RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISH XUSUSIYATLARI.....	1059
<b>Masharipova Manzura Alimbayevna</b>	
XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARINI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSIYALARNING AHAMIYATI....	1067
<b>Dusmatov Begmuxammad Olimjonovich, Mirzaahmedov Mirziyo Ulug'bek o'g'li</b>	
XO'JALIK YURITUVCHI BIZNES SUBYEKTLARI BIZNES MUHITI RIVOJLANISHIGA DAVLATNING TA'SIRI..	1072
<b>Hazratov Abror Panjiyevich, Muratkulov Xumoyun Dilshodovich</b>	
YASHIL XIZMATLAR SOHASINING MOHIYATI, IJTIMOY-IQTISODIY FUNKSIYASI VA BARQAROR RIVOJLANISHDAGI O'RNI .....	1077
<b>Y.M. Xalikov</b>	
ASALARICHILIK XO'JALIKLARIDA BUXGALTERIYA HISOBINING XUSUSIYATLARI .....	1085
<b>Ishturdiyev Hasan Abdigapparovich</b>	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН .....	1091
<b>Мухторов М. Н., Каримова А. М.</b>	
«HR BUSINESS PARTNER» КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ: ОПЫТ УЗБЕКИСТАНА .....	1098
<b>Дониерова Фотимабону Алишер қизи</b>	
KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI UCHUN REAL VAQT REJIMIDA DINAMIK RISK-PROFILGA ASOSLANGAN KREDIT LAYOQATINI BAHOLASHNING ADAPTIV MODELI (DRP-KREDIT MODELI)...	1109
<b>Hamroyeva Sabina Ismoil qizi, Ismailov Dilshod Anvarjonovich</b>	
QISHLOQ HUDUDLARIDA AGROBIZNES TUZILMALARINI RIVOJLANTIRISH BORASIDAGI XORIJIY TAJRIBA VA UN DAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI.....	1115
<b>Yoqubjonov Ibrohim G'olibjon o'g'li</b>	
INFLYASIYA VA BUDJET XARAJATLARI: ASOSIY BOG'LIQLIKLAR.....	1118
<b>Izbosarov Bobur Baxriddinovich, Umirov Sherzod Baxriddinovich</b>	
KICHIK BIZNESNI QO'LLAB-QUVVATLASHDA SOLIQ SIYOSATINI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI .....	1124
<b>Bakirov Kobiljon Mamatyusupovich</b>	
АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ БАНКОВСКИХ УСЛУГ В УЗБЕКИСТАНЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ.....	1128
<b>Уктамов Альберт Жасурович Bakirov Kobiljon Mamatyusupovich</b>	
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ УЧАСТИЕМ: СНИЖЕНИЕ РИСКОВ, УКРЕПЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНОЙ БАЗЫ И ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯ АКТИВОВ.....	1135
<b>Эгамова Махфурат Эсановна</b>	
ФАЗООБРАЗОВАНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИЕВОГО ОКСИХЛОРИДНОГО ЦЕМЕНТА, СИНТЕЗИРОВАННОГО ИЗ КАУСТИЧЕСКОГО ДОЛОМИТА.....	1141
<b>Абылова Амина, Сайпов Абат, Бекбосынова Рысгул, Абылов Женис</b>	
HUDUDLARDA MADANIY TURIZM XIZMATLARINI RIVOJLANTIRISHNING BOSHQARUV USULLARI	1150
<b>Shohruzbek Ruziyev</b>	
BARQAROR RIVOJLANISH SHAROITIDA SIRKULYAR IQTISODIYOT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI .....	1156
<b>Xalikulova Gulzada Tojimuratovna, Kuziyeva Nargiza Ramazanovna</b>	
MARKAZIY OSIYODA SUN'IY INTELLEKTNING KICHIK VA O'RTA BIZNES SAMARADORLIGIGA TA'SIRI.....	1162
<b>Kodirova Samira Kamol qizi</b>	



MEHNAT SHARTNOMASI ASOSIDA FAOLIYAT YURITUVCHI QO'RIQLASH DEPARTAMENTI TIZIMIDAGI IDORAVIY HARBIYLASHTIRILGAN QO'RIQLASH VA IDORAVIY QOROVULLIK BO'LINMALARI ISHCHI-XIZMATCHILARIGA DAVLAT IJTIMOIIY SUG'URTASINI TATBIQ ETISHNING HUQUQIY-IQTISODIY JIHATLARI .....	1169
<b>Salimbayev Mirsohibjon Mirsodiq o'g'li</b>	
RAQOBATBARDOSHLIK NAZARIYALARINING EVOLYUTSIYASI VA HUDUDIIY USTUNLIKLARNING INSTITUTSIONAL ASOSLARI .....	1175
<b>Sattorov Quvonchbek Shoxzamonovich</b>	
O'ZBEKISTONDA BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASHDA "YASHIL" TEXNOLOGIYALARINING O'RNI VA ISTIQBOLLARI .....	1181
<b>Kazakova Zulayho, Saida'zamova Nilufar, Isroilov Shohruh</b>	
YASHIL LOGISTIKA VA TRANSPORT TIZIMI TRANSFORMATSIYASI ORQALI BARQAROR MAKROIQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASHNING ILMIIY-USLUBIIY ASOSLARI.....	1186
<b>Jalolova Madina Shopo'lat qizi</b>	
ПОВЫШЕНИЕ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ДИВИДЕНДНОЙ ПОЛИТИКИ В КОМПАНИЯХ УЗБЕКИСТАНА .....	1192
<b>Шермухамедов Акмал Комилжонович</b>	
KICHIK BIZNESDA CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALARINING IQTISODIY SAMARASI.....	1198
<b>Ergashev Jamshid Jamoliddinovich, Muhammadjonova Iroda Bahodir qizi</b>	
KIYIM DIZAYNIDA ESTETIK VA FUNKSIONALLIK UYG'UNLIGI.....	1202
<b>Ergasheva Rashida Abdug'aniyevna</b>	
K-SURE JANUBIIY KOREYA EKSPORTINI QO'LLAB-QUVVATLASH BO'YICHA ASOSIIY DAVLAT MUASSASASI SIFATIDA.....	1205
<b>Umarov Xasan Sunnatullaevich</b>	
MAXSUS IQTISODIY ZONALARDA RAQAMLI SOLIQ MA'MURIYATCHILIGINI SHAKLLANTIRISHNING KONSEPTUAL MODELII .....	1210
<b>To'rayeva Nafisa Odiljonovna</b>	
SANOAT KORXONALARIDA IQTISODIY O'SISHNING TASHKILIIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	1215
<b>Astanayev Kulmaxammat Sanayevich</b>	
RESURSGA ASOSLANGAN YONDASHUV ASOSIDA SANOAT KORXONALARI RAQOBAT USTUNLIGINI SHAKLLANTIRISH YO'LLARI .....	1221
<b>Jalolov Abbasxon Ravshaxon o'g'li</b>	
AKSIYADORLIK JAMIYATLARIDA KUZATUV KENGASHI FAOLIYATINING SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ZAMONAVIIY MEXANIZMLARI.....	1228
<b>Ashurov Furkatjon Shuxratovich</b>	
NORASMIY BANDLIKNI QISQARTIRISH VA AHOLI DAROMADLARINI OSHIRISHDA O'ZINI O'ZI BAND QILISHNING AHAMIYATI .....	1233
<b>Sabirov Mirza Qilichbayevich</b>	
Zararli dasturiiy ta'minotni aniqlash va tahlil qilishda neyron tarmoqlardan foydalanish imkoniyatlari.....	1238
<b>Nuratdinov Xushnid Begzadovich, Erejepov Kewlimjay Kaymatdinovich</b>	
O'ZBEKISTON KORXONALARIDA INVESTITSIIYA FAOLIYATINING ZAMONAVIIY HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI .....	1244
<b>No'monjonova Muazzam Mahbubjon qizi</b>	
BUDJET TASHKILOTLARIDA ICHKI AUDIT METODOLOGIYASINI SHAKLLANTIRUVCHI TAMOIYILLAR VA YONDASHUVLAR.....	1250
<b>Saitmuratov Saitmuarat Masharip o'g'li</b>	
ASINXRON MOTORLARNING NOSIMMETRIK REJIMLARINI NAZORAT QILISH VA BOSHQARISH TIZIMLARI UCHUN EKSPERIMENTAL TADQIQOTLAR METODIKASINI ISHLAB CHIQISH.....	1255
<b>Tojimurodov Dilshodbek Dilmurodjon o'g'li</b>	



# ASINXRON MOTORLARNING NOSIMMETRIK REJIMLARINI NAZORAT QILISH VA BOSHQARISH TIZIMLARI UCHUN EKSPERIMENTAL TADQIQOTLAR METODIKASINI ISHLAB CHIQISH

**Tojimurodov Dilshodbek Dilmurodjon o'g'li**

Farg'ona davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

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

Tel.: +998 95 883 76 56

**Annotatsiya.** Uch fazali asinxron motorlarning nosimmetrik ish rejimlarida faoliyat yuritishi ularning texnik holati, energiya samaradorligi va ekspluatatsion ishonchligiga sezilarli ta'sir ko'rsatuvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Elektr ta'minoti tizimlarida fazalararo kuchlanish nosimmetriyasi hamda yuklamalarning notekis taqsimlanishi kuzatiladigan sharoitlarda motorlarning barqaror va samarali ishlashini ta'minlash dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biridir. Mazkur tadqiqotning maqsadi nosimmetrik ish rejimlarida asinxron motorlarni nazorat qilish va boshqarish tizimlari eksperimentlarini amalga oshirish uchun zamonaviy eksperimental metodikani ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot doirasida uch fazali asinxron motor asosida laboratoriya eksperimental stendi shakllantirilib, faza kuchlanishlari, toklar, aylanish tezligi, harorat hamda energiya ko'rsatkichlarini real vaqt rejimida monitoring qilish yondashuvi ishlab chiqildi. Nosimmetriya darajasini baholashda simmetrik tashkil etuvchilar usuli va kuchlanish nosimmetriyasi koeffitsiyenti asosida kompleks tahlil amalga oshirildi. Shuningdek, aniqlangan nosimmetriya darajasiga mos ravishda ogohlantirish hamda himoya boshqaruv qarorlarini shakllantirishga xizmat qiluvchi algoritmik yondashuv taklif etildi.

Ishlab chiqilgan eksperimental metodika nosimmetrik rejimlarning asinxron motorlarning samaradorligi, qizish jarayonlari va energiya ko'rsatkichlariga ta'sirini aniq baholash imkonini beradi. Natijalar sanoat elektr yuritmalarida monitoring, diagnostika va himoya tizimlarini yanada takomillashtirish, ularning ishonchligi va energiya samaradorligini oshirish uchun amaliy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** asinxron motor, nosimmetrik ish rejimi, kuchlanish nosimmetriyasi, eksperimental metodika, monitoring, nazorat tizimi, boshqaruv algoritmi, simmetrik tashkil etuvchilar, energiya samaradorligi, elektr yuritma.

**Аннотация.** Работа трехфазных асинхронных двигателей в несимметричных режимах является одним из важных факторов, оказывающих существенное влияние на их техническое состояние, энергоэффективность и эксплуатационную надежность. В условиях наличия межфазной несимметрии напряжений и неравномерного распределения нагрузок в системах электроснабжения обеспечение устойчивой и эффективной работы двигателей остается актуальной научно-практической задачей.

Целью данного исследования является разработка экспериментальной методики для проведения экспериментов по контролю и управлению асинхронными двигателями в несимметричных режимах работы. В рамках исследования был сформирован лабораторный экспериментальный стенд на базе трехфазного асинхронного двигателя, а также разработан подход к мониторингу фазных напряжений, токов, скорости вращения, температуры и энергетических показателей в режиме реального времени.

Для оценки степени несимметрии был проведен комплексный анализ на основе метода симметричных составляющих и коэффициента несимметрии напряжений. Кроме того, предложен алгоритмический подход к формированию предупреждающих и защитных управляющих решений в зависимости от выявленного уровня несимметрии.

Разработанная экспериментальная методика позволяет количественно оценивать влияние несимметричных режимов на эффективность работы асинхронного двигателя, процессы нагрева и энергетические показатели. Полученные результаты могут служить практической основой для совершенствования систем мониторинга, диагностики и защиты промышленных электроприводов, а также повышения их надежности и энергоэффективности.

**Ключевые слова:** асинхронный двигатель, несимметричный режим работы, несимметрия напряжений, экспериментальная методика, мониторинг, система контроля, алгоритм управления, симметричные составляющие, энергоэффективность, электропривод.

**Abstract.** The operation of three-phase induction motors under unbalanced conditions is one of the significant factors affecting their technical condition, energy efficiency, and operational reliability. Ensuring stable and efficient motor performance under conditions of voltage unbalance and uneven load distribution in power supply systems remains an important scientific and practical challenge.

The purpose of this study is to develop an experimental methodology for conducting control and monitoring experiments on induction motors operating under unbalanced conditions. Within the scope of the research, a laboratory experimental test bench based on a three-phase induction motor was established, and a real-time monitoring approach was developed for measuring phase voltages, currents, rotational speed, temperature, and energy performance indicators.

To evaluate the degree of unbalance, a comprehensive analysis was carried out using the symmetrical components method and the voltage unbalance factor. In addition, an algorithmic approach was proposed for generating warning and protective control decisions according to the identified level of unbalance.

The developed experimental methodology makes it possible to quantitatively assess the impact of unbalanced operating conditions on induction motor efficiency, thermal behavior, and energy performance. The obtained results can serve as a practical basis for improving monitoring, diagnostic, and protection systems in industrial electric drives, as well as enhancing their reliability and energy efficiency.

**Keywords:** induction motor, unbalanced operating condition, voltage unbalance, experimental methodology, monitoring, control system, control algorithm, symmetrical components, energy efficiency, electric drive.

## KIRISH

Elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini oshirish va sanoat elektr yuritmalarining ekspluatatsion ishonchligini ta'minlash zamonaviy energetika hamda elektrotexnika sohasidagi ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Sanoat korxonalari, nasos stansiyalari, ventilyatsiya tizimlari va texnologik ishlab chiqarish jarayonlarida elektr energiyasi iste'molining asosiy qismi elektr motorlari hissasiga to'g'ri keladi. Shu sababli elektr motorlarining energiya samaradorligini oshirish, texnik holatini monitoring qilish hamda ularning ishlash ko'rsatkichlarini optimallashtirish masalalari muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etmoqda.

Uch fazali asinxron motorlar oddiy konstruksiya, yuqori ishonchlik va ekspluatatsion qulayliklari sababli eng keng qo'llaniladigan elektr yuritmalardan biri hisoblanadi. Elektr ta'minoti tizimlarida yuzaga keladigan fazalararo kuchlanish nosimmetriyasi, yuklamalarning notekis taqsimlanishi, elektr uzatish liniyalari parametrlarining farqlanishi hamda avariya rejimlar sharoitida motorlarning ish jarayonlarini chuqur o'rganish va samarali boshqarish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Nosimmetrik kuchlanish sharoitida asinxron motorlarda manfiy ketma-ketlik komponentalari hosil bo'lib, rotor aylanishiga qarama-qarshi yo'nalgan magnit maydon yuzaga keladi. Ushbu jarayonlarni tahlil qilish elektromagnit momentning dinamik xususiyatlarini, energiya almashinuvi jarayonlarini hamda issiqlik rejimlarini yanada mukammal baholash imkonini beradi. Natijada motorlarning energiya samaradorligini oshirish, texnik xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash va ularning uzoq muddatli ishonchli ishlashini ta'minlash bo'yicha samarali yechimlarni ishlab chiqish imkoniyati yaratiladi.

Xalqaro standartlar va texnik tavsiyalarda kuchlanish nosimmetriyasining elektr motorlar ishlashiga ta'siri qayd etilgan bo'lib, nosimmetrik rejimlarni nazorat qilish va monitoring qilishning muhimligi alohida ta'kidlangan.

So'nggi yillarda nosimmetrik kuchlanishning asinxron motorlar ishlashiga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan ko'plab ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Xususan, ayrim ishlarda kuchlanish nosimmetriyasi motor samaradorligi va energetik ko'rsatkichlariga ta'siri baholangan bo'lsa, boshqa tadqiqotlarda qizish jarayonlari, momentning dinamik xususiyatlari hamda yuklama ostidagi ekspluatatsion ko'rsatkichlar tahlil qilingan. Shuningdek, kuchlanish nosimmetriyasi va garmonik buzilishlarning birgalikdagi ta'sirini o'rganish orqali motorlarning ish samaradorligini oshirish hamda energiya yo'qotishlarini kamaytirish imkoniyatlari aniqlangan.

Mavjud ilmiy tadqiqotlar natijalari nosimmetrik ish sharoitida asinxron motor parametrlarini real vaqt rejimida monitoring qilish, nosimmetriya darajasini baholash hamda himoya va boshqaruv qarorlarini shakllantirish bo'yicha yanada mukammal eksperimental metodikalarni ishlab chiqish uchun mustahkam ilmiy asos yaratmoqda. Ushbu yo'nalishda olib borilayotgan izlanishlar asinxron motorlarning nosimmetrik ish rejimlarida nazorat va boshqaruv tizimlarini yanada takomillashtirish imkonini beradi.

Ayniqsa, eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish jarayonida monitoring parametrlarini tanlash, nosimmetriya ko'rsatkichlarini aniqlash hamda aniqlangan holatlarga mos boshqaruv qarorlarini shakllantirish mexanizmlarini yagona tizimga integratsiyalash muhim ilmiy vazifa hisoblanadi. Mazkur yondashuv sanoat elektr yuritmalarida monitoring, diagnostika va himoya tizimlarining samaradorligini oshirish, energiya resurslaridan oqilona foydalanish hamda elektr qurilmalarining ekspluatatsion ishonchligini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi.



## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Asinxron motorlarning nosimmetrik kuchlanish sharoitidagi ishlash xususiyatlarini o'rganish uzoq yillardan buyon elektrotexnika va energetika sohasidagi ustuvor ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlar kuchlanish nosimmetriyasining motor samaradorligi, issiqlik rejimlari, elektromagnit moment, energiya ko'rsatkichlari hamda ekspluatatsion ishonchlilikka ta'sirini chuqur tahlil qilish va ularni yanada takomillashtirish imkoniyatlarini aniqlashga qaratilgan.

Nosimmetrik kuchlanishning asinxron motor ishlashiga ta'siri bo'yicha muhim ishlardan biri Lee tomonidan amalga oshirilgan bo'lib, tadqiqotda bir xil nosimmetriya koeffitsientiga ega bo'lgan turli kuchlanish holatlarining motor samaradorligi, quvvat koeffitsienti va harorat rejimiga ta'siri eksperimental ravishda o'rganilgan [1]. Tadqiqot natijalari kuchlanish nosimmetriyasining motorlarning energetik va issiqlik ko'rsatkichlarini baholashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatgan hamda motor holatini yanada aniqroq tahlil qilish uchun qo'shimcha diagnostik parametrlarni qo'llash imkoniyatlarini asoslab bergan [1]. Keyingi tadqiqotlarda ushbu ilmiy natijalar rivojlantirilib, kuchlanish nosimmetriyasi natijasida hosil bo'ladigan manfiy ketma-ketlik komponentalarining motor ichidagi elektromagnit jarayonlarga ta'siri batafsil yoritilgan [2].

Wang tomonidan olib borilgan tadqiqotda uch fazali kuchlanish nosimmetriyasining asinxron motor ishlashiga ta'siri murakkab kuchlanish nosimmetriyasi koeffitsienti (Complex Voltage Unbalance Factor – CVUF) yordamida tahlil qilingan [3]. Tadqiqot natijalari nosimmetriya burchagining motor parametrlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini aniqlab, kuchlanish nosimmetriyasini baholashda amplituda va faza parametrlarini kompleks ravishda hisobga olish yanada yuqori aniqlikdagi natijalarni ta'minlashini ko'rsatgan [3].

Pillay va hammualliflar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda nosimmetrik kuchlanish hamda kuchlanish darajasining o'zgarishi sharoitida asinxron motorlarning ish rejimlarini optimallashtirish masalalari tahlil qilingan [4]. Mualliflar motorlarning issiqlik holatini samarali nazorat qilish va mos himoya strategiyalarini qo'llash orqali ularning ishonchli hamda barqaror ishlashini ta'minlash mumkinligini ilmiy jihatdan asoslab berganlar [4].

Faiz, Ebrahimpour va Pillay tomonidan uch fazali qisqa tutashgan rotorli asinxron motorlarning nosimmetrik kuchlanish ostidagi barqaror ish rejimi o'rganilgan [5]. Tadqiqot natijalari nosimmetriya darajasi o'zgariganda toklarning taqsimlanishi va energetik jarayonlarning xususiyatlari ham o'zgarishini ko'rsatgan hamda motorlarning ekspluatatsion parametrlarini optimallashtirish va samarali boshqarish imkoniyatlarini yoritib bergan [5].

Tahlil qilingan ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki, nosimmetrik ish rejimlarini chuqur o'rganish asinxron motorlarning energiya samaradorligini oshirish, monitoring va diagnostika tizimlarini takomillashtirish hamda zamonaviy boshqaruv algoritmlarini ishlab chiqish uchun keng ilmiy va amaliy imkoniyatlar yaratadi. Shu bilan birga, real vaqt rejimida monitoring, nosimmetriya darajasini baholash va boshqaruv qarorlarini shakllantirishni yagona eksperimental metodika asosida integratsiyalash istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Boshqa tadqiqotlarda kuchlanish nosimmetriyasi bilan birga garmonik buzilishlarning asinxron motorlarga ta'siri ko'rib chiqilgan bo'lib, ushbu omillarning birgalikdagi ta'siri motorlarda yuz beradigan elektromagnit, energetik va issiqlik jarayonlarini yanada chuqurroq tahlil qilish imkonini bergan [6]. Tadqiqot natijalari momentning dinamik xususiyatlari, energiya samaradorligi hamda issiqlik rejimlarini kompleks baholash uchun zamonaviy yondashuvlardan foydalanish muhimligini ko'rsatgan [6].

Shu bilan birga, nosimmetrik kuchlanish ta'sirida motorlarni himoyalash bo'yicha dastlabki ilmiy yondashuvlar Cummings va hammualliflari tomonidan taklif etilgan bo'lib, unda himoya algoritmlarini shakllantirishning asosiy tamoyillari ishlab chiqilgan [7]. Mazkur tadqiqotlar keyinchalik monitoring, diagnostika va himoya tizimlarini yanada rivojlantirish uchun muhim ilmiy-metodik asos bo'lib xizmat qilgan [7].

Xalqaro standartlarda ham nosimmetrik kuchlanishning asinxron motorlar ishlashiga ta'siri alohida e'tibor qaratilgan yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Xususan, IEC 60034-26 standartida nosimmetrik kuchlanishning induksion motorlarning harorat rejimi va ekspluatatsion ko'rsatkichlariga ta'sirini hisobga olish tavsiya etilgan [8]. NEMA standartlarida esa ruxsat etilgan kuchlanish nosimmetriyasi chegaralari hamda motorlarni samarali yuklash bo'yicha amaliy tavsiyalar keltirilgan [9]. Ushbu me'yoriy hujjatlar elektr yuritmalarining energiya samaradorligi, ishonchliligi va uzoq muddatli barqaror ishlashini ta'minlashga xizmat qiluvchi muhim asoslardan biri hisoblanadi.

Tahlil qilingan ilmiy manbalar nosimmetrik rejimlarning asinxron motorlar ishlashiga ta'sirini baholash bo'yicha salmoqli ilmiy natijalar shakllanganligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, zamonaviy raqamli texnologiyalar va monitoring vositalarining rivojlanishi nosimmetrik ish sharoitlarida asinxron motor parametrlarini real vaqt rejimida kuzatish, nosimmetriya darajasini aniqlash hamda ushbu ma'lumotlar asosida nazorat va himoya boshqaruv qarorlarini shakllantirish imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda.

Mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarni rivojlantirish eksperimental tadqiqotlarni tashkil etish, monitoring parametrlarini asosli tanlash va boshqaruv algoritmlarini yagona tizimga integratsiyalash uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi. Natijada asinxron motorlarning energiya samaradorligini oshirish, ekspluatatsion ishonchliligini

mustahkamlash hamda monitoring va diagnostika tizimlarining funksional imkoniyatlarini kengaytirish bo'yicha samarali yechimlarni ishlab chiqish imkoniyati yaratiladi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda nosimmetrik ish rejimlarida asinxron motorlarni nazorat qilish va boshqarish tizimlari eksperimentlarini amalga oshirish uchun kompleks eksperimental metodika ishlab chiqildi. Taklif etilgan metodika nosimmetrik kuchlanish sharoitida asinxron motorning energetik va ekspluatatsion parametrlarini real vaqt rejimida yuqori aniqlikda kuzatish, nosimmetriya darajasini baholash hamda monitoring natijalari asosida samarali boshqaruv qarorlarini shakllantirish imkonini beradi.

Tadqiqot obyekti sifatida uch fazali qisqa tutashgan rotorli asinxron motor tanlandi. Eksperimental tadqiqotlar zamonaviy laboratoriya stendi asosida tashkil etildi. Stend tarkibiga asinxron motor, boshqariladigan uch fazali elektr ta'minoti manbai, yuklama moduli, tok va kuchlanish datchiklari, harorat sensori, aylanish tezligini o'lchash qurilmasi hamda ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash moduli kiritildi. Ushbu texnik vositalar tajriba natijalarining ishonchliligi va aniqligini ta'minlashga xizmat qildi.

Eksperimental tadqiqotlar davomida motorning quyidagi asosiy parametrlari uzluksiz monitoring qilindi: faza kuchlanishlari

( $U_A, U_B, U_C$ ), faza toklari ( $I_A, I_B, I_C$ ), aktiv quvvat  $P$ , reaktiv quvvat  $Q$ , quvvat koeffitsiyenti ( $\cos\phi$ ), rotor aylanish tezligi  $n$ , stator harorati  $T$  hamda energiya iste'moli. Mazkur parametrlarni kompleks kuzatish motorning ish holatini har tomonlama baholash imkonini berdi. Nosimmetriya darajasini aniqlash uchun simmetrik tashkil etuvchilar usuli qo'llanildi. Uch fazali kuchlanish tizimining musbat va manfiy ketma-ketlik komponentalari hisoblanib, kuchlanish nosimmetriyasi koeffitsiyenti quyidagi ifoda yordamida aniqlandi:

$$VUF = \frac{U_{negative}}{U_{positive}} \times 100\%$$

bu yerda  $U_{negative}$  - manfiy ketma-ketlik kuchlanishi,  $U_{positive}$  - musbat ketma-ketlik kuchlanishi.

Shuningdek, tok nosimmetriyasi koeffitsiyenti ham aniqlanib, uning motorning yuklama ostidagi ish holati bilan o'zaro bog'liqligi baholandi.

Eksperimental metodikada nosimmetrik rejimlar uch bosqichda shakllantirildi:

1. Normal rejim — fazalararo kuchlanishlar nominal qiymatlarga yaqin holat;
2. O'rtacha nosimmetrik rejim — kichik kuchlanish og'ishlari kuzatiladigan holat;
3. Kritik nosimmetrik rejim — ruxsat etilgan chegaraga yaqin yoki undan yuqori nosimmetriya darajasi.

Har bir rejim uchun motorning elektr va issiqlik parametrlari qayd etilib, ularning vaqt bo'yicha o'zgarish dinamikasi batafsil tahlil qilindi. Bu esa nosimmetriyaning motor ishlash ko'rsatkichlariga ta'sirini yanada aniqroq baholash imkonini berdi.

Tadqiqotning muhim jihatlaridan biri sifatida monitoring natijalari asosida xavf darajasini aniqlash va boshqaruv qarorlarini shakllantirish algoritmi ishlab chiqildi. Taklif etilgan yondashuvda nosimmetriya darajasi hamda motor haroratining o'zgarishi integrallashgan holda baholanib, uch darajali qaror qabul qilish mexanizmi qo'llanildi:

- 1-daraja — normal ish rejimi;
- 2-daraja — ogohlantirish rejimi;
- 3-daraja — himoya yoki yuklamani cheklash rejimi.

Mazkur algoritm motorning ortiqcha qizishi va ekspluatatsion shikastlanishlar ehtimolini oldindan aniqlash hamda ularning oldini olishga qaratilgan samarali boshqaruv choralarini qo'llash imkonini beradi.

Taklif etilgan eksperimental metodikaning ilmiy yangiligi nosimmetrik ish rejimlarida asinxron motor parametrlarini real vaqt rejimida monitoring qilish, nosimmetriya ko'rsatkichlarini kompleks baholash hamda himoya va boshqaruv qarorlarini shakllantirish jarayonlarini yagona eksperimental tizim doirasida integratsiyalashgan holda amalga oshirish bilan tavsiflanadi. Ushbu yondashuv eksperimentlarning takrorlanuvchanligini oshirish, natijalarning ishonchliligini kuchaytirish hamda nosimmetrik rejimlarni baholash aniqligini yanada yaxshilash imkonini beradi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari 5 kW quvvatli, 380 V kuchlanishli, 50–60 Hz chastotali, nominal toki 10 A va nominal aylanish tezligi 3000 ayl/min bo'lgan uch fazali asinxron motor parametrlariga asoslangan holda MATLAB/Simulink muhitida hamda nazariy hisoblashlar asosida baholandi. Real laboratoriya o'lchovlari hali amalga



oshirilmaganligi sababli, olingan natijalar kelgusida eksperimental stendni yaratish va amaliy tadqiqotlarni yanada rivojlantirish uchun muhim ilmiy-uslubiy asos bo'lib xizmat qiluvchi hisobiy-modellashtirish natijalari sifatida baholandi.

Mazkur yondashuv asinxron motorlarning nosimmetrik ish rejimlaridagi xususiyatlarini dastlabki bosqichda samarali tahlil qilish, asosiy parametrlarning o'zgarish qonuniyatlarini aniqlash hamda keyingi eksperimental tadqiqotlar uchun ishonchli metodik asos yaratish imkonini berdi (1-jadval).

### 1-jadval

#### Tadqiqot uchun qabul qilingan motor parametrlari

Parametr	Belgilanishi	Qiymati
Nominal quvvat	$P_2$	5 kW
Nominal kuchlanish	$U_n$	380 V
Chastota	F	50–60 Hz
Nominal tok	$I_n$	10 A
Nominal aylanish tezligi	$n_n$	3000 ayl/min
Faza soni	-	3

Motorning kirish aktiv quvvati quyidagi ifoda yordamida baholandi:

$$P_1 = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$$

Foydali ish koeffitsiyenti quyidagicha aniqlandi:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100\%$$

Energiya yo'qotishlari esa quyidagi ifoda orqali hisoblandi:

$$\Delta P = P_1 - P_2$$

Nosimmetriya darajasini miqdoriy baholash maqsadida kuchlanish nosimmetriyasi koeffitsiyenti (VUF) qo'llanildi:

$$VUF = \frac{U_2}{U_1} \times 100\%$$

bu yerda  $U_2$  — manfiy ketma-ketlik kuchlanishi,  $U_1$  — musbat ketma-ketlik kuchlanishi.

Modellashtirish jarayonida asosiy normal rejim 0 % nosimmetriya holati sifatida qabul qilindi. Nosimmetrik rejimlarning asinxron motor ishlash ko'rsatkichlariga ta'sirini yanada batafsil baholash maqsadida qo'shimcha ravishda 2 %, 4 % va 6 % VUF qiymatlariga mos hisobiy stsenariylar shakllantirildi. Ushbu qiymatlar real eksperimental o'lchov natijalari emas, balki taklif etilgan metodikaning samaradorligini tekshirish hamda nosimmetriyaning motor parametrlariga ta'sirini baholash uchun tanlangan modellashtirish rejimlari hisoblanadi.

Mazkur yondashuv turli nosimmetriya darajalarida motorning energetik va ekspluatatsion ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlarni tizimli ravishda tahlil qilish hamda keyingi eksperimental tadqiqotlar uchun ilmiy-uslubiy asos yaratish imkonini berdi (2-jadval).

### 2-jadval

#### Asinxron motor uchun qabul qilingan nosimmetriya darajalari va modellashtirish rejimlari

Rejim	VUF, %	Tavsifi
1-rejim	0	Normal (simmetrik) rejim
2-rejim	2	Yengil nosimmetrik rejim
3-rejim	4	O'rtacha nosimmetrik rejim
4-rejim	6	Yuqori nosimmetriya darajasiga yaqin rejim

Hisobiy-modellashtirish natijalari. Model natijalari kuchlanish nosimmetriyasi darajasi ortishi bilan motor faza toklaridagi o'zgarishlar yanada yaqqol namoyon bo'lishini ko'rsatdi. Olingan natijalar nosimmetriyaning motorning elektr parametrlariga ta'sirini aniqlash imkonini berdi. Shuningdek, faza toklaridagi notekislikning

ortishi stator chulg'amlarida qo'shimcha issiqlik yo'qotishlarining yuzaga kelishiga olib kelishi aniqlandi. Mazkur natijalar asinxron motorlarning nosimmetrik ish rejimlarini samarali monitoring qilish va ularning energiya samaradorligini baholash uchun muhim ilmiy asos yaratadi (3-jadval).

### 3-jadval

#### Kuchlanish nosimmetriyasi sharoitida asinxron motorning elektr va energetik ko'rsatkichlarining o'zgarishi

VUF, %	O'rtacha tok, A	Maksimal faza toki, A	Tok nosimmetriyasi, %	cosφ	FIK, %
0	10.0	10.0	0.0	0.82	86.0
2	10.4	11.5	14.5	0.80	84.7
4	11.1	13.0	27.8	0.77	82.5
6	12.0	14.8	42.1	0.73	79.6

Jadval natijalaridan ko'rinadiki, kuchlanish nosimmetriyasi 0 % dan 6 % gacha ortganda maksimal faza toki 10 A dan 14,8 A gacha oshadi. Olingan natijalar nosimmetriyaning motorning elektr parametrlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Xususan, tok qiymatlarining ortishi tokning kvadratiga proporsional bo'lgan mis yo'qotishlarining ko'payishiga olib keladi:

$$\Delta P_{cu} \propto I^2 R$$

Mazkur bog'liqlik faza tokidagi nisbatan kichik o'zgarishlar ham motor chulg'amlaridagi issiqlik yuklamasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi. Shu jihatdan, nosimmetriya darajasini nazorat qilish motorning ishonchli va energiya tejamkor ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Motorning chiqish quvvati 5 kW deb qabul qilinganda, nosimmetriya darajasi ortishi bilan kirish quvvati va umumiy energiya yo'qotishlarining o'sishi kuzatildi. Bu natijalar taklif etilgan monitoring metodikasining nosimmetrik rejimlarning energetik samaradorlikka ta'sirini baholashdagi amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi (4-jadval).

### 4-jadval

#### Kuchlanish nosimmetriyasi sharoitida asinxron motorning quvvat ko'rsatkichlari va energiya yo'qotishlarining o'zgarishi

VUF, %	Chiqish quvvati ( $P_2$ ), kW	Kirish quvvati ( $P_1$ ), kW	Yo'qotish $\Delta P$ , kW	FIK, %
0	5.00	5.81	0.81	86.0
2	5.00	5.90	0.90	84.7
4	5.00	6.06	1.06	82.5
6	5.00	6.28	1.28	79.6

Natijalarga ko'ra, VUF 6 % bo'lgan rejimda energiya yo'qotishlari normal rejimga nisbatan taxminan 0,47 kW ga ortishi kuzatildi. Bu natija nosimmetriya darajasining motorning energetik ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini yaqqol namoyon etadi.

Qo'shimcha energiya yo'qotishlari quyidagicha aniqlandi:

$$\Delta P_{ortish} = 1,28 - 0,81 = 0,47 \text{ kW}$$

Agar motor kuniga 8 soat ishlasa, qo'shimcha energiya sarfi quyidagicha bo'ladi:

$$E_{qo'shimcha} = 0,47 \times 8 = 3,76 \text{ kWh/kun}$$

Olingan natijalar nosimmetrik rejimlarni o'z vaqtida aniqlash va monitoring qilish tizimlarini qo'llash orqali energiya samaradorligini yanada oshirish imkoniyatlari mavjudligini ko'rsatadi. Shuningdek, ushbu natijalar taklif etilgan boshqaruv algoritmlarining amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi.

Nosimmetrik rejimlarda tok qiymatlarining ortishi natijasida motor stator chulg'amlaridagi issiqlik yuklamasi ham ortadi. Hisobiy baholashlarda haroratning o'zgarishi tokning kvadrati bilan bog'liq holda qabul qilinib, bu yondashuv nosimmetriyaning issiqlik jarayonlariga ta'sirini miqdoriy baholash imkonini berdi (5-jadval).

### 5-jadval

#### Kuchlanish nosimmetriyasi sharoitida issiqlik yuklamasi va harorat o'zgarishining hisobiy bahosi

VUF, %	Maksimal tok, A	Nisbiy issiqlik yuklamasi	Harorat o'sish tendensiyasi
0	10.0	1.00	Normal
2	11.5	1.32	O'rtacha qizish
4	13.0	1.69	Yuqori qizish ehtimoli
6	14.8	2.19	Yuqori qizish darajasi



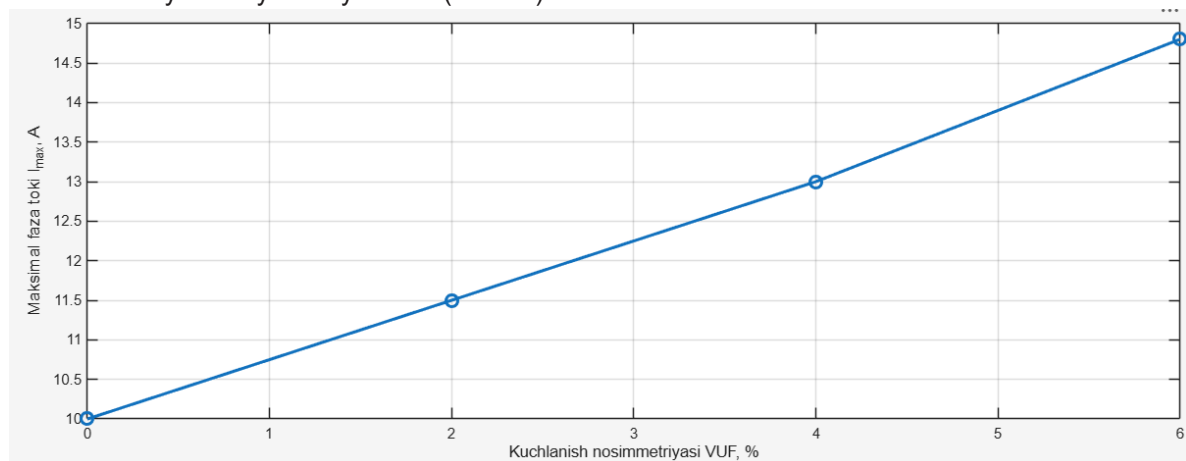
Nisbiy issiqlik yuklamasi quyidagi ifoda asosida baholandi:

$$K_T = \left( \frac{I_{max}}{I_n} \right)^2$$

Hisobiy baholash natijalariga ko'ra, VUF 6 % bo'lgan holatda nisbiy issiqlik yuklamasi normal rejimga nisbatan 2,19 baravarga ortishi mumkin. Bu natija nosimmetrik rejimlarning motorning termik holatiga ta'sirini aniq baholash imkonini beradi hamda ekspluatatsiya jarayonida monitoring tizimlaridan foydalanishning muhimligini ko'rsatadi.

MATLAB/Simulink muhitida va nazariy hisoblashlar asosida olingan natijalar kuchlanish nosimmetriyasi asinxron motorning tok taqsimoti, energiya samaradorligi va issiqlik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Xususan, VUF qiymati 0 % dan 6 % gacha oshganda maksimal faza toki 10 A dan 14,8 A gacha, energiya yo'qotishlari esa 0,81 kW dan 1,28 kW gacha ortishi kuzatildi. Shu bilan birga, motorning foydali ish koeffitsiyenti 86,0 % dan 79,6 % gacha kamaydi.

Olingan hisobiy-modellashtirish natijalari taklif etilgan eksperimental metodikaning samaradorligini tasdiqladi. Natijalar kuchlanish va tok parametrlarini real vaqt rejimida monitoring qilish, VUF va tok nosimmetriyasini baholash hamda belgilangan mezonlar asosida boshqaruv qarorlarini shakllantirish orqali nosimmetrik rejimlarning ta'sirini o'z vaqtida aniqlash va energiya samaradorligini oshirish imkoniyatlari mavjudligini ko'rsatdi. Mazkur yondashuv kelgusida amaliy monitoring va himoya tizimlarini takomillashtirish uchun muhim ilmiy-uslubiy asos yaratadi (1-rasm).



1-rasm. Kuchlanish nosimmetriyasi (VUF) darajasining asinxron motorning maksimal faza tokiga ta'siri

MATLAB/Simulink modellashtirish muhiti va nazariy hisoblashlar asosida olingan natijalar kuchlanish nosimmetriyasining asinxron motorning tok taqsimoti, energiya samaradorligi hamda issiqlik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, VUF qiymati 0 % dan 6 % gacha oshganda maksimal faza toki 10 A dan 14,8 A gacha, energiya yo'qotishlari esa 0,81 kW dan 1,28 kW gacha ortishi kuzatildi. Shu bilan birga, motorning foydali ish koeffitsiyenti 86,0 % dan 79,6 % gacha o'zgardi.

Olingan natijalar taklif etilgan eksperimental metodikaning samaradorligini tasdiqlab, kuchlanish va tok parametrlarini real vaqt rejimida monitoring qilish, VUF hamda tok nosimmetriyasini baholash va belgilangan mezonlar asosida boshqaruv qarorlarini shakllantirish imkoniyatini ko'rsatdi. Mazkur yondashuv nosimmetrik ish rejimlarini erta aniqlash va ularning motor ishlashiga ta'sirini minimallashtirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari VUF qiymati ortishi bilan asinxron motorlarning energetik va ekspluatatsion ko'rsatkichlarida muhim o'zgarishlar yuz berishini ko'rsatdi. Xususan, maksimal faza tokining ortishi motor chulg'amlaridagi issiqlik yuklamalarining ko'payishiga sabab bo'lsa-da, bu holat monitoring tizimlari yordamida o'z vaqtida aniqlanishi va tegishli boshqaruv choralarini qo'llash imkonini beradi. Natijalar nosimmetrik kuchlanish sharoitida motorlarning ish rejimini optimallashtirish va ularning xizmat muddatini uzaytirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun muhim ilmiy asos yaratadi.

Shuningdek, olingan natijalar avvalgi tadqiqotlarda qayd etilgan qonuniyatlar bilan mos kelib, hatto kichik darajadagi kuchlanish nosimmetriyasi ham tok nosimmetriyasi va qo'shimcha quvvat yo'qotishlarining ortishiga olib kelishini tasdiqladi. Mazkur tadqiqotning muhim jihati shundaki, unda nafaqat nosimmetriyaning motor parametrlariga ta'siri baholandi, balki monitoring ma'lumotlari asosida uch bosqichli nazorat va boshqaruv tizimi — "normal", "ogohlantirish" va "himoya" rejimlari ham taklif etildi. Ushbu yondashuv motorlarni avariya holatlardan himoyalash va ularning ishonchli ishlashini ta'minlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Ta'kidlash joizki, tadqiqot natijalari MATLAB/Simulink modellashtirish muhiti va nazariy hisoblashlarga

asoslangan bo'lsa-da, ular real vaqt monitoringi va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish uchun mustahkam ilmiy-amaliy asos yaratadi. Kelgusida laboratoriya va sanoat sharoitidagi sinovlar orqali metodikani yanada takomillashtirish uning amaliy qo'llanish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqotda nosimmetrik ish rejimlarida asinxron motorlarni nazorat qilish va boshqarish tizimlarini tadqiq etish uchun kompleks eksperimental metodika ishlab chiqildi. Taklif etilgan yondashuv real vaqt monitoringi, nosimetriya darajasini baholash hamda boshqaruv qarorlarini shakllantirish jarayonlarini yagona integratsiyalashgan tizim doirasida amalga oshirish imkonini berdi.

Hisobiy-modellashtirish natijalari kuchlanish nosimetriyasi asinxron motorlarning energetik va ekspluatatsion ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Xususan, VUF qiymati 0 % dan 6 % gacha oshganda maksimal faza toki va issiqlik yuklamasining ortishi kuzatildi. Shu bilan birga, olingan natijalar motorlarning ish rejimini optimallashtirish va ularning texnik holatini samarali nazorat qilish zarurligini ko'rsatdi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi nosimmetrik rejimlarni baholash bilan cheklanib qolmasdan, monitoring ma'lumotlari asosida uch bosqichli nazorat va himoya boshqaruv yondashuvining taklif etilganligida namoyon bo'ladi. Ushbu yondashuv nosimmetrik holatlarni erta aniqlash, motorlarning ishonchligini oshirish hamda avariya vaziyatlarning oldini olish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Ishlab chiqilgan metodika real vaqt monitoringi va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo'lib, kelgusida laboratoriya sinovlari va sanoat elektr yuritmalarida qo'llash orqali yanada takomillashtirilishi mumkin. Tadqiqot natijalari asinxron motorlarning samarali va ishonchli ishlashini ta'minlashga qaratilgan zamonaviy monitoring hamda himoya tizimlarini rivojlantirish uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Lee, C.-Y., Chen, B.-K., Lee, W.-J., Hsu, Y.-F. (1998). Effects of Various Unbalanced Voltages on the Operation Performance of an Induction Motor under the Same Voltage Unbalance Factor Condition. *Electric Power Systems Research*, 47(3), 153–163. DOI: 10.1016/S0378-7796(98)00035-2.
2. Lee, C.-Y. (1999). Effects of Unbalanced Voltage on the Operation Performance of a Three-Phase Induction Motor. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 14(2), 202–208. DOI: 10.1109/60.766984.
3. Wang, Y.-J. (2001). Analysis of Effects of Three-Phase Voltage Unbalance on Induction Motors with Emphasis on the Angle of the Complex Voltage Unbalance Factor. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 16(3), 270–275. DOI: 10.1109/60.937207.
4. Pillay, P., Hofmann, P., Manyage, M. (2002). Derating of Induction Motors Operating with a Combination of Unbalanced Voltages and Over- or Undervoltages. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 17(4), 485–491.
5. Faiz, J., Ebrahimpour, H., Pillay, P. (2004). Influence of Unbalanced Voltage on the Steady-State Performance of a Three-Phase Squirrel-Cage Induction Motor. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 19(4), 657–662.
6. Beleiu, H.G., et al. (2022). Effects of Voltage Unbalance and Harmonics on Drive Systems. *Journal of Vibroengineering*.
7. Cummings, P.B., Dunki-Jacobs, J.R., Kerr, R.H. (1985). Protection of Induction Motors Against Unbalanced Voltage Operation. *IEEE Transactions on Industry Applications*, IA-21(4), 778–792.
8. IEC 60034-26. (2002). Rotating Electrical Machines – Part 26: Effects of Unbalanced Voltages on the Performance of Three-Phase Induction Motors. International Electrotechnical Commission (IEC).
9. NEMA MG 1. (2002). Motors and Generators – Effects of Unbalanced Voltages on the Performance of Polyphase Induction Motors. National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

# **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)