

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

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

### No5

2026  
MAY

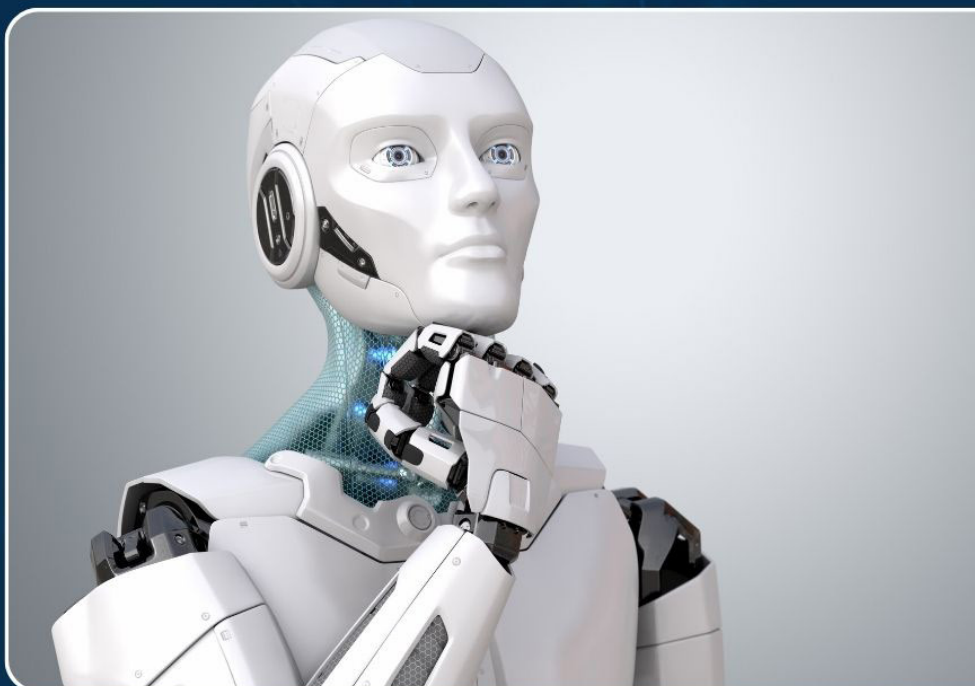


Milliy nashrlar

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

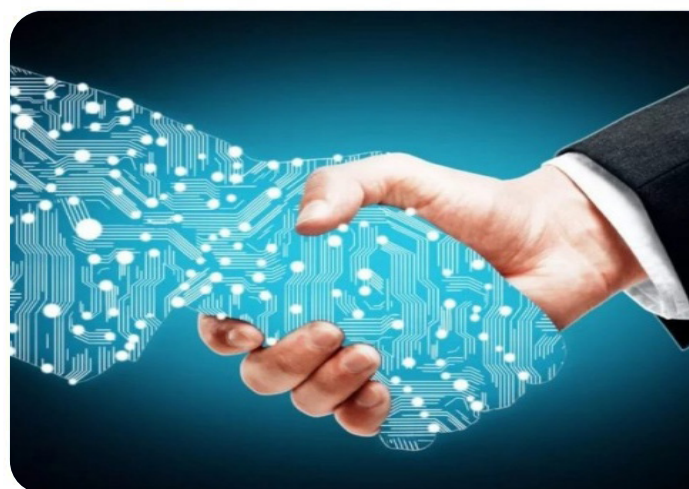
ROAD

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 modellash
- 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<br>ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....                                                                                                                    | 10  |
| <b>Шарипов Конгратбай Аvezимбетович, Исматуллаев Темур Равшан угли</b><br>STERJEN KO'NDALANG KESIM YUZASI ELLIPS SHAKLIDAGI TRANSFORMATORNING QISQA TUTASHUV<br>PAYTIDAGI MEKANIK ZO'RIQISHGA CHIDAMLILIGI .....       | 18  |
| <b>Bekishev Allabergen Yergashevich, Yakubova Dilfuza Kuanishovna, Saidova Nozima<br/>Akkulovna</b><br>ВЛИЯНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ НА РАЗВИТИЕ СФЕРЫ УСЛУГ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ<br>АНАЛИЗ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА.....  | 26  |
| <b>Мусаева Шоира Азимовна, Муйинжонов Хусейн Алишеревич</b><br>МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ И ВОЗМОЖНОСТИ<br>ЕГО АДАПТАЦИИ В УЗБЕКИСТАНА .....                                              | 35  |
| <b>Габбарова Ильмира Володиевна</b><br>BALAND BINOLAR FASADLARINI PARDOZLASH TEXNOLOGIYALARINI EKSPLOATATSION<br>ISHONCHLILIK VA XIZMAT MUDDATINI UZAYTIRISH ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH.....                            | 41  |
| <b>Amirov Shavkat Rahmatullayevich</b><br>ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА И ЭФФЕКТИВНОСТИ<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ .....                                   | 48  |
| <b>Усманова Азиза Баходировна</b><br>PEREGONDAGI HARAKATNI BOSHQARISH TIZIMLARINI MIKROPROTSESSORLI TEXNOLOGIYALAR<br>ASOSIDA TAKOMILLASHTIRILGAN TUZILMAVIY SXEMASINI ISHLAB CHIQISH.....                             | 53  |
| <b>Xujamkulov Eldor G'ayratjon o'g'li</b><br>INVESTITSIYALAR HAJMINI OSHIRISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR VA ULARNI<br>TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....                                                                | 62  |
| <b>Alimova Dilafrō'z Tohir qizii</b><br>HUDUDLAR KESIMIDA AHOLI O'SISHINING BANDLIK DARAJASIGA TA'SIRINI EKONOMETRIK<br>BAHOLASH (O'ZBEKISTON MISOLIDA) .....                                                          | 68  |
| <b>Xusniddinova Gulnoza Ulug'bek qizi</b><br>QUYOSH FOTOELEKTRIK PANELLARI SAMARADORLIGIGA ATROF-MUHIT OMILLARI VA<br>CHAGLANISHNING TA'SIRI HAMDA ULARNI KAMAYTIRISHGA QARATILGAN INNOVATSION<br>TEXNOLOGIYALAR ..... | 67  |
| <b>Botirov Bozorbek, Iskandarova Charos, Avazov Jonibek, Sultonov Abror</b><br>O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO'JALIGINI RIVOJLANTIRISHNING HOZIRGI HOLATI TAHLILI ..<br>.....                                      | 74  |
| <b>Rajapov Xayrulla Bekdurdyevich, Sharipova Lobar Umrbek qizi</b><br>INTERPOLATSION TIKLASH ALGORITMLARINING OCR ANIQLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH.....                                                                   | 82  |
| <b>Aliyev Nodirbek Hamidullo o'g'li</b><br>IKORXONALARDA KORPORATIV BOSHQARUVNI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY<br>YONDASHUVLARI VA INSTITUTSIONAL OMILLARI.....                                                       | 89  |
| <b>Muxtorova Shaxlo Farxodovna</b><br>O'ZBEKISTONDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARINI<br>EKONOMETRIK PROGNOZLASH.....                                                                | 101 |
| <b>Qo'ziboyev Behzod Hamidovich</b><br>KPI-BASED PERFORMANCE MANAGEMENT AND ITS IMPACT ON EMPLOYEE PRODUCTIVITY .....                                                                                                  | 106 |
| <b>Sultanova Kamila Mukhtorali kizi</b><br>SANOAT KORXONALARI IQTISODIY XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA MARKETING VOSITALARIDAN<br>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 MOLIVAVIY-IQTISODIY IMPERATIVLARI .....                                                                                   | 127 |
| <b>Kaxorova Zamira Safaraliyevna</b>                                                                                                                         |     |
| YENGIL SANOAT KORXONALARIDA RO'Y BERISHI MUMKIN BO'LGAN BAXTSIZ HODISALAR VA UNI<br>BARTARAF ETISH CHORA-TADBIRLARI .....                                    | 132 |
| <b>Dehqonov Oyatillo Mansurbek o'g'li, Abduraxmanov Abdurashid Ataxanovich</b>                                                                               |     |
| VTULKA DETALINI ISHLAB CHIQUARISHDA SHTAMPLASH TEXNOLOGIK JARAYONINI ISHLAB CHIQUISH...<br>.....                                                             | 143 |
| <b>Abdullayev Fatxulla, Xasanov Kamoliddin, Yolg'ashova Madina, Jo'rayev Muhiddin</b>                                                                        |     |
| JAHON MOLIVAVIY TIZIMINING TRANSFORMATSIYASI.....                                                                                                            | 147 |
| <b>Qobilova Nodira Qayumjon qizi, Normurodov X.E.</b>                                                                                                        |     |
| KORXONALARDA "TEJAMKOR ISHLAB CHIQUARISH" KONSEPSIYASIDAN FOYDALANISHNING XORIJ<br>TAJIRIBASI .....                                                          | 151 |
| <b>Mamasoliyev G'ayratbek Maxamadyusupovich</b>                                                                                                              |     |
| HUDUDIY BARQARORLIKNI TA'MINLASHDA MAHSULOT EKSPORTINI DIVERSIFIKATSIYALASH<br>YO'LLARI .....                                                                | 156 |
| <b>Mamadjanova Tuyg'unoy Axmadjanovna</b>                                                                                                                    |     |
| PAXTA-TO'QIMACHILIK KLASSTERLARIDA ISHLAB CHIQUARISHNI DIVERSIFIKATSIYA QILISH ASOSIDA<br>YUQORI QO'SHILGAN QIYMATLI MAHSULOTLAR ULUSHINI KENGAYTIRISH ..... | 161 |
| <b>Yusupova Feruza Yo'ldoshevna</b>                                                                                                                          |     |
| AHOLINING MOLIVAVIY SAVODXONLIGINI OSHIRISHDA MIKROLOYIHALARNING O'RNI .....                                                                                 | 166 |
| <b>Irgashev Anvar Farxodovich</b>                                                                                                                            |     |
| XALQARO KOMPANIYALARDA INNOVATSION BOSHQARUV TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH<br>STRATEGIYALARI.....                                                               | 173 |
| <b>Raxmankulov Sherzod Shokirovich</b>                                                                                                                       |     |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕГРАДАЦИИ КОМПОНЕНТОВ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ В<br>ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР .....                  | 178 |
| <b>Дыскин Валерий Григорьевич, Курбанов Юнус Муртаза угли, Жубаназаров Ринат<br/>Шапагат Улы</b>                                                             |     |
| RIVOJLANGAN DAVLATLARDA CHIQUINDILARNI QAYTA ISHLASH TIZIMINING INSTITUTSIONAL<br>ASOSLARI .....                                                             | 184 |
| <b>O'tbosarov Abrorbek Adxamjon o'g'li</b>                                                                                                                   |     |
| DAVLAT ORGANLARI VA TASHKILOTLARI ICHKI AUDITORLARINING PROFESSIONAL AXLOQ<br>QOIDALARINI ISHLAB CHIQUISH.....                                               | 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<br>SAMARADORLIGI.....                                                              | 200 |
| <b>Shaydulova Marjona Alisher qizi</b>                                                                                                                       |     |
| KORXONALARNING MOLIVAVIY HOLATINI IFODALOVCHI KO'RSATKICHLAR VA ULARNING MOLIVAVIY<br>TAHLILI AHAMIYATI.....                                                 | 205 |
| <b>Rizoyev Farrux Hikmatilloevich</b>                                                                                                                        |     |
| NAMANGAN VILOYATIDA KICHIK SANOAT ZONALARIDA IQTISODIY SALOHİYATNI<br>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 MOLİYALASHTIRISH 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 MOLİYAVIY TA'MINLASHNING INNOVATSION MOLİYAVIY 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 MOLİYALASHTIRISHNI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI .....                      | 298 |
| <b>Ro'ziyeva Maftuna Yusufvna</b>                                                                                                            |     |
| OMMAVIY AXBOROT VOSITALARI KORXONALARINING MOLİYAVIY 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 IJTIMOIIY 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 MOLİYALASHTIRISH 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 MOLİYAVIY 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>                                                                                                                                                                                     |     |
| HUDUDIIY TADBIRKORLIK TIZIMIDA INVESTITSION RESURLAR SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING INSTITUTSIONAL VA EKONOMETRIK YONDASHUVLARI.....                                                                                        | 436 |
| <b>Isakov Axmadali Esanbayevich</b>                                                                                                                                                                                       |     |
| MINTAQAVIY OZIQ-OVQAT SANOATI KORXONALARINING INNOVATSION RIVOJLANISHIGA INVESTITSION RESURLARNING 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 Kuldashovich</b>                                                                                                                                                                                     |     |
| INVESTITSIYALAR HAJMINI OSHIRISHGA QARATILGAN CHORA-TADBIRLAR VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....                                                                                                                   | 483 |
| <b>Alimova Dilafr'o'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>Xodjimatomov Maksudbek Ubaydullayevich</b>                                                                                                                                                                             |     |
| MINTAQATURIZM 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 Muhriddin Husniddin o'g'li</b>                                                                                 |     |
| MAMLAKATIMIZDA KICHIK TADBIRKORLIK SUBYEKTLARINING INNOVATSION FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA MOLİYAVIY 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 MOLİYAVIY MEXANIZMLARI .....                                                            | 571 |
| <b>Yuldoshov Otabek Jovli o'g'li</b>                                                                                                                   |     |
| TIJORAT BANKLARINING XALQARO KAPITAL BOZORLARIGA INTEGRATSIYASI VA INVESTITSION SALOHİYATINI OSHIRISH MEXANIZMLARI.....                                | 576 |
| <b>Ortiqov Sidiqjon Xolmurodovich</b>                                                                                                                  |     |
| XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA RAQOBATBARDOSH SALOHİYATNI SHAKLLANTIRISH VA RAQOBAT USTUNLIKLARINI TA'MINLASH MEXANIZMLARI .....                      | 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 MEXANIZMLARI.....                                             | 611 |
| <b>Iminoxunov Abdukoxor Abdivaitovich</b>                                                                                                              |     |
| BANK 4.0 SHAROITIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING BANK BOSHQARUVI SAMARADORLIGIGA TA'SIRI .....                                                 | 619 |
| <b>Boltayev Zokirjon Otanazarovich</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. Сои</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'ZSUVT'A'MINOT" AJ TIZIMI KORXONALARINI "YASHIL" MOLIYALASHTIRISHNI RIVOJLANTIRISHDA XALQARO MOLIYA INSTITUTLARI ISHTIROKIDA JALB QILINGAN XUSUSIY INVESTITSİYALAR DINAMIKASINING IQTISODIY TAHLILI ..... | 652 |
| <b>Risqibekova Nozimaxon</b>                                                                                                                                                                                              |     |
| WAYS TO REDUCING POVERTY BY INCREASING INCOME: INSTITUTIONAL AND SOCIO-ECONOMIC MECHANISMS .....                                                                                                                          | 657 |
| <b>Muxammedov Jasurbek Olloberdi 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 BAHOLASH VA BOSHQARISH TAJRIBASI .....                                                                                                                                              | 683 |
| <b>Kudaybergenova Guzai 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 Ilxomjonovich</b>                                                                                                                                                                                    |     |
| SOVUTGICH QURILMASIDAGI KONDITSIONERDAN AJRALIB CHIQUADIGAN ISSIQLIKDAN MAHSULOTLARNI QURITISHDA FOYDALANISH .....                                                                                                        | 699 |
| <b>Nuritov Ikrom, Iboeva 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 TASHKILIY-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 Shoiri Azimovna</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 MAMLUKAT IQTISODIYOTI RIVOJIDAGI O'RNI .....                                                                                                                          | 754 |
| <b>Abduxalikova Komila Abduxalikovna</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 MOLIVAVIY 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 MOLIVAVIY 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 Kosimjonovich</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 Mumtozbeim 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 HUDUDIIY 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 Oybachin Eshquvat qizi</b>                                                                                                          |     |
| KADRLAR SALOHİYATINI OSHIRISHGA YO'NALTIRILGAN TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARNI 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 SUBSIDIYALARIDAN 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 MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH..... | 920 |
| <b>Ulashova Zarnigor Botirali qizi</b>                                                                                                            |     |
| RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISH.....                                                                             | 925 |
| <b>Abduraxmonov Valijon G'ofurovich, Yusupova Dilnigora 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 MEXANIZMLARNING 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<br>MOLIYAVIY BARQARORLIK MODELLARI .....                                                                                                       | 966  |
| <b>Mamatqulova Yayra Dilmurod qizi</b><br>SANOAT KORXONALARIDA IQTISODIY O'SISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI<br>TAKOMILLASHTIRISH.....                                                                               | 971  |
| <b>Astanayev Kulmakhammat Sanayevich</b><br>JAHON IQTISODIYOTINING GLOBALLASHUV OMILLARI VA BOSQICHLARI .....                                                                                                                  | 977  |
| <b>Abdullayeva Zulfiya Izzatovna</b><br>ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA JUST-IN-TIME TIZIMIDAN SAMARALI FOYDALANISH YO'LLARI ...<br>.....                                                                                       | 981  |
| <b>Mahmudov Sunnatjon Abdujabbor o'g'li</b><br>KORXONALARDA ASOSIY FAOLIYAT XARAJATLARINING AUDITINI AMALGA OSHIRISH XUSUSIYATLARI<br>.....                                                                                    | 986  |
| <b>Djumayeva Guzal Axtamovna, Sag'dullayev Abdullo Valijon o'g'li</b><br>XOM ASHYO VA MATERIALLAR AUDITINI XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH .....                                                                 | 990  |
| <b>Qo'ziyeva Maftuna Otabek qizi, Rafikova Aziza Xurshid qizi</b><br>AHOLI TURMUSH SIFATINI OSHIRISH VA KAMBAG'ALLIKNI QISQARTIRISHDA MEHNAT<br>RESURSLARIDAN SAMARALI FOYDALANISHNING O'RNI (Navoiy viloyati misolida) .....  | 994  |
| <b>O'roqov Mamurali Odil o'g'li</b><br>INTEGRATIV YONDASHUV ASOSIDA GENERATIV SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ORQALI<br>BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI<br>TAKOMILLASHTIRISH..... | 1000 |
| <b>Ibragimov Suxrob Latifovich</b><br>OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA STRATEGIK BOSHQARUVNI TADQIQ ETISHNING ZAMONAVIY<br>METODOLOGIK YONDASHUVLARI.....                                                                            | 1004 |
| <b>Ismailova Nilufar Sabitdjanovna</b><br>СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ФОРМОВКИ ТРУБ СРЕДНЕГО И БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА .....                                                                                                                   | 1010 |
| <b>Юсупов А.А., Райимкулов С.Х.</b><br>TURIZM XIZMATLARINING RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDAGI RIVOJLANISH DARAJASINI<br>BAHOLASH.....                                                                                          | 1015 |
| <b>Qodirov Farrux Ergash o'g'li, Musirmanov Shohboz Usmon o'g'li</b><br>DAVLAT GRANTLARI TANLOVLARINI SHAKLLANTIRISHDA KO'P BOSQICHLI IJTIMOY<br>MASLAHATLASHUV VA RAQAMLI JAMOATCHILIK ISHTIROKI MEXANIZMINING AHAMIYATI..... | 1020 |
| <b>Xasanov Jahongir Botir o'g'li</b><br>PAXTA XOM ASHYOSINI CHUQUR QAYTA ISHLASH ORQALI QO'SHIMCHA QIYMAT YARATISH.....                                                                                                        | 1025 |
| <b>Abdullayev Hamidulla Abdug'ani o'g'li, Sayitbayev Shermirza Datkamirzayevich</b><br>XIZMAT KO'RSATISH SOHASINI RAQAMLASHTIRISH ORQALI SAMARADORLIKNI OSHIRISH<br>MEXANIZMLARI .....                                         | 1030 |
| <b>Usmonov Maxsud Tulqin o'g'li</b><br>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br>СУБЪЕКТОВ СФЕРЫ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ «ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ» .....                                                  | 1036 |
| <b>Хайдарова Дилдора Жахонгир кизи</b><br>ТЕОРИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИСЛАМСКОГО СТРАХОВАНИЯ И ЕГО СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НА<br>ПРИМЕРЕ БЛИЖНЕВОСТОЧНЫХ СТРАН.....                                                                       | 1040 |
| <b>Гаффоров Шухрат Насриевич</b><br>BANKLARDA ICHKI NAZORAT TIZIMI SAMARADORLIGINING MOLIYAVIY BARQARORLIKKA TA'SIRI.....<br>.....                                                                                             | 1047 |
| <b>Nurmuxammedov Abdijabbar Yunusovich</b><br>O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BAHOLASHNING EKONOMETRIK<br>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>Xazratov Abror Panjiyevich, Muratkulov Xumoyun Dilshodovich</b>                                                                                                        |      |
| YASHIL XIZMATLAR SOHASINING MOHIYATI, IJTIMOIIY-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 кизи</b>                                                                                                                                   |      |
| KICHIK VA O'RTA BIZNES SUBYEKTLARI UCHUN REAL VAQT REJIMIDA DINAMIK RISK-PROFILGA ASOSLANGAN KREDIT LAYOQATINI BAHOLASHNING ADAPTIV MODEL (DRP-KREDIT MODEL)...           | 1109 |
| <b>Hamroyeva Sabina Ismoil qizi, Ismailov Dilshod Anvarjonovich</b>                                                                                                       |      |
| QISHLOQ HUDUDLARIDA AGROBIZNES TUZILMALARINI RIVOJLANTIRISH BORASIDAGI XORIJIY TAJRIBA VA UNDAN 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 USTUNLIK LARNING INSTITUTSIONAL ASOSLARI .....                                                                                                                                                          | 1175 |
| <b>Sattorov Quvonchbek Shoxzamonovich</b>                                                                                                                                                                                                                            |      |
| O'ZBEKISTONDA BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASHDA "YASHIL" TEXNOLOGIYALARINING O'RNI VA ISTIQBOLLARI .....                                                                                                                                                           | 1181 |
| <b>Kazakova Zulayho, Saidazamova Nilufar, Isroilov Shohruh</b>                                                                                                                                                                                                       |      |
| YASHIL LOGISTIKA VA TRANSPORT TIZIMI TRANSFORMATSIYASI ORQALI BARQAROR MAKROIQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASHNING ILMIY-USLUBIIY ASOSLARI.....                                                                                                                           | 1186 |
| <b>Jalolova Madina Shopolat 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 Ravshanxon 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 dasturiy 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>                                                                                                                                                                                                                     |      |



|                                                                                                                                                                                            |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| SOLIQ ORGANLARI VA SOLIQ TO'LOVCHILAR O'RTASIDAGI NIZOLARNI SUDGACHA HAL ETISH<br>TIZIMINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI .....                                                  | 1263 |
| <b>Solihova Xumora Xasan qizi</b>                                                                                                                                                          |      |
| AKSIYADORLIK JAMIYATLARIDA KUZATUV KENGASHI FAOLIYATINING SAMARADORLIGINI<br>OSHIRISHNING ZAMONAVIY MEXANIZMLARI.....                                                                      | 1269 |
| <b>Ashurov Furkatjon Shuxratovich</b>                                                                                                                                                      |      |
| TIJORAT BANKLARI AKTIV VA PASSIVLARI MUVOFIQLIGI VA UNI BOSHQARISH .....                                                                                                                   | 1274 |
| <b>Saidov Doniyor Abdullayevich</b>                                                                                                                                                        |      |
| AI-BASED AUTOMATED ASSESSMENT SYSTEMS AND THEIR ROLE IN EDUCATION QUALITY<br>MONITORING: THE CASE OF UZBEKISTAN.....                                                                       | 1280 |
| <b>Majidova Yulduz, Janayev Bunyod, Choriyev Anvar, Mamatqulov Mavlon</b>                                                                                                                  |      |
| MAHALLIY BYUDJETLARDA SOLIQLARNI UNDIRISHNI OPTIMALLASHTIRISH MASALALARI .....                                                                                                             | 1286 |
| <b>To'xsanov Qudratillo Nozimovich</b>                                                                                                                                                     |      |
| O'ZBEKISTONDA BOG'DORCHILIK KLASSTERLARINI RIVOJLANTIRISHNING AHAMIYATI VA<br>XUSUSIYATLARI.....                                                                                           | 1294 |
| <b>Murtazayev Olim, Norbekov Fazliddin Iskandar o'g'li</b>                                                                                                                                 |      |
| SOLIQ NIZOLARINI MA'MURIY TARTIBDA KO'RIB CHIQISH AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH VA<br>UNING IQTISODIY SAMARADORLIGI.....                                                                   | 1301 |
| <b>Solihova Xumora Xasan qizi</b>                                                                                                                                                          |      |
| KRIPTOAKTIVLAR VA MBRVNING MONETAR SIYOSAT TRANSMISSIYA MEXANIZMIGA TA'SIRI .....                                                                                                          | 1305 |
| <b>R.I. Rashidov, S.B.Eshmurodova</b>                                                                                                                                                      |      |
| "SMART TOURISM FAMILY ENTREPRENEURSHIP SYSTEM" MODELINING SINERGETIK<br>SAMARADORLIGI VA TURIZM SOHASIDA OILAVIY TADBIRKORLIKNI INVESTITSİYALAR BILAN<br>TA'MINLASHDAGI IMKONIYATLARI..... | 1310 |
| <b>Pardayeva Ozoda Mamayunusovna</b>                                                                                                                                                       |      |
| KORPORATIV KONFLIKTLARNI TARTIBGA SOLISHNING MOLIYAVIY MEXANIZMLARI.....                                                                                                                   | 1318 |
| <b>Xolikova Saboxat Abdukarim qizi</b>                                                                                                                                                     |      |
| LONDON XALQARO MOLIYA MARKAZINING RIVOJLANISH OMILLARI VA RAQOBAT USTUNLIKLARI .....                                                                                                       | 1325 |
| <b>Alimardonov Elshod Dilshodovich</b>                                                                                                                                                     |      |
| XARID TURIZMI VA TURIZM XIZMATLARI EKSPORTI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK: O'ZBEKISTON VA<br>QO'SHNI DAVLATLAR MISOLIDA.....                                                                      | 1332 |
| <b>Akmal Bakhromov</b>                                                                                                                                                                     |      |
| AEROTROPOLIS KONSEPSIYASI ASOSIDA SAMARQAND XALQARO AEROPORTINI MINTAQAVIY<br>TURISTIK HUB SIFATIDA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI.....                                                       | 1338 |
| <b>Alisher Suyunov</b>                                                                                                                                                                     |      |
| TIJORAT BANKLARI AKTIVLARINI BOSHQARISHNING METODOLOGIK ASOSLARINI<br>TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI .....                                                                                | 1345 |
| <b>Baxriddinov Sharofiddin</b>                                                                                                                                                             |      |
| SUV RESURLARIDAN FOYDALANGANLIK UCHUN SOLIQ HISOBOTINI AVTOMATIK<br>SHAKLLANTIRISHNING IQTISODIY VA IJTIMOY AHAMIYATI .....                                                                | 1352 |
| <b>Boymurotov Sodiq</b>                                                                                                                                                                    |      |
| ESG-РЕЙТИНГОВЫЙ АНАЛИЗ ДОХОДНОСТИ АКЦИЙ КОМПАНИЙ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. 1356                                                                                                                |      |
| <b>И. Р. Бердикулова</b>                                                                                                                                                                   |      |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ЦЕЛЯХ ОПТИМИЗАЦИИ ОПЕРАЦИОННЫХ РАСХОДОВ<br>ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ.....                                                               | 1360 |
| <b>Джуманов А.А.</b>                                                                                                                                                                       |      |
| FERMER XO'JALIKLARIDA YER-SUV RESURLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGIGA TA'SIR<br>ETUVCHI OMILLAR TAHLILI.....                                                                              | 1370 |
| <b>Jumayeva Gulrux Jo'raqulovna</b>                                                                                                                                                        |      |



|                                                                                                                                                                                                       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ<br>ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РОСТА<br>ПРЕДПРИЯТИЯ.....                                           | 1376 |
| <b>Jumayeva Gulrux Jo'raqulovna</b>                                                                                                                                                                   |      |
| TIJORAT BANKLARIDA OMONATLAR HAJMINI SHAKLLANTIRUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK<br>BAHOLASH VA ISTIQBOLLI PROGNOZLASH.....                                                                                | 1382 |
| <b>Raximov Shoxrux Furqatovich</b>                                                                                                                                                                    |      |
| TO'QIMACHILIK SANOATI KORXONALARIDA ISHLAB CHIQARISH RAQOBATBARDOSHLIGINI<br>OSHIRISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH SAMARADORLIGINI<br>TAKOMILLASHTIRISHNING ILMIY-USLUBIY ASOSLARI..... | 1388 |
| <b>Xushvaqtov Shuhrat Abduraufovich</b>                                                                                                                                                               |      |
| MOLIYAVIY QAROR QABUL QILISHDA ZAMONAVIY USULLAR VA TEXNOLOGIYALAR .....                                                                                                                              | 1393 |
| <b>Begalov Sherzod Maxsutaliyevich</b>                                                                                                                                                                |      |
| O'ZBEKISTONDA MAJBURIY SUG'URTANING AHAMIYATI .....                                                                                                                                                   | 1400 |
| <b>F. Sh. Hamrayeva</b>                                                                                                                                                                               |      |
| OLIY TA'LIM MUASSASALARINI MOLIYALASHTIRISH: DAVLAT VA NODAVLAT OTM LARNING QIYOSIY<br>TAHLILI .....                                                                                                  | 1405 |
| <b>Bozorov Alisher Ro'zimurodovich</b>                                                                                                                                                                |      |
| DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIK DOIRASIDAGI LOYIHALARNI AMALGA OSHIRISH MUAMMOLARI VA<br>ULARNI BARTARAF ETISH YO'LLARI.....                                                                                 | 1411 |
| <b>Sh. Qurbonova</b>                                                                                                                                                                                  |      |
| HUDUDIIY AGROSANOAT MAJMUASIDA INVESTITSION EHTIYOJLARNI EKONOMETRIK<br>MODELLASHTIRISH (SIRDARYO VILOYATI MISOLIDA).....                                                                             | 1419 |
| <b>Maxamadiyev Turg'unbay Jumabayevich</b>                                                                                                                                                            |      |
| HUDUDIIY BOSHQARUV SAMARADORLIGINI INTEGRAL INDEKS ASOSIDA BAHOLASH VA DALILLARGA<br>ASOSLANGAN BOSHQARUV TIZIMINI JORIY ETISH (BUXORO VILOYATI TUMANLARI MISOLIDA)....                               | 1424 |
| <b>Ergashev Sherali Erali o'g'li</b>                                                                                                                                                                  |      |
| TOURISM'S MACROECONOMIC CONTRIBUTION AND POST-PANDEMIC RESILIENCE: GDP AND<br>EMPLOYMENT DYNAMICS, 2015-2025, WITH PROJECTIONS TO 2030.....                                                           | 1428 |
| <b>B. Sobirov</b>                                                                                                                                                                                     |      |
| MOLIYAVIY RESURLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI IFODALOVCHI KO'RSATKICHLAR<br>TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI.....                                                                          | 1435 |
| <b>Tagriyeva Farida Abdukarimovna</b>                                                                                                                                                                 |      |
| SUG'URTA KOMPANIYALARIDA INSURTECH YECHIMLARINI JORIY ETISHNING MOLIYAVIY<br>SAMARADORLIGI.....                                                                                                       | 1439 |
| <b>Ashirov Jalil Baxridinovich</b>                                                                                                                                                                    |      |
| O'ZBEKISTONDA ISLOM MOLIYASINI RIVOJLANTIRISH MASALALARI.....                                                                                                                                         | 1445 |
| <b>Toxtasinova Dilbar Djalaldinovna, Egamova M.</b>                                                                                                                                                   |      |
| SHAXSGA YO'NALTIRILGAN TASVIRLAR VA VIDEOLARGA ISHLOV BERISHDA SUN'IY NEYRON<br>TARMOQLARI ARXITEKTURASINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH .....                                                            | 1451 |
| <b>Jo'rayev Sherali Umarjonovich</b>                                                                                                                                                                  |      |



# SHAXSGA YO'NALTIRILGAN TASVIRLAR VA VIDEOLARGA ISHLOV BERISHDA SUN'IY NEYRON TARMOQLARI ARXITEKTURASINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Jo'rayev Sherali Umarjonovich

Namangan davlat universiteti katta o'qituvchi, PhD

E-mail: [jurayevs261@gmail.com](mailto:jurayevs261@gmail.com)

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada shaxsga yo'naltirilgan tasvirlar va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining matematik modellashirish masalalari tadqiq etilgan. Tadqiqotning dolzarbligi raqamli media texnologiyalarining jadal rivojlanishi, tasvir va video ma'lumotlari hajmining ortishi hamda ularni avtomatik qayta ishlash jarayonlariga bo'lgan ehtiyojning kuchayishi bilan izohlanadi. Ishda tasvirlardan shovqinni yo'qotish, sifatini yaxshilash, stilizatsiya qilish va videokadrlarni rekonstruksiya qilish jarayonlarida qo'llaniladigan chuqur o'rganish algoritmlarining nazariy asoslari ko'rib chiqilgan. Xususan, konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), avtoenkoderlar, generativ adversarial tarmoqlar (GAN) va transformator arxitekturalarining matematik modellari tahlil qilingan. Neyron tarmoq qatlamlari o'rtasidagi ma'lumotlar oqimi, parametrlarni optimallashtirish mexanizmlari hamda yo'qotish funksiyalarining analitik ifodalari o'rganilgan. Tadqiqot davomida tasvir va videolarga ishlov berish samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi matematik yondashuvlar ishlab chiqilib, ularning hisoblash murakkabligi va aniqlik ko'rsatkichlari baholangan. Olingan natijalar sun'iy intellekt asosidagi multimedia tizimlari, kompyuter ko'rish texnologiyalari va shaxsga moslashtirilgan raqamli kontent yaratish jarayonlarini takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

**Kalit so'zlar:** sun'iy neyron tarmoqlari, chuqur o'rganish, matematik modellashirish, tasvirlarga ishlov berish, videolarga ishlov berish, konvolyutsion neyron tarmoq, yo'qotish funksiyasi, stilizatsiya.

**Аннотация:** В данной статье исследуются вопросы математического моделирования архитектур искусственных нейронных сетей, используемых для обработки персонализированных изображений и видеоданных. Актуальность исследования обусловлена стремительным развитием цифровых медиатехнологий, увеличением объемов графической и видеoinформации, а также возрастающей потребностью в их автоматизированной обработке. В работе рассмотрены теоретические основы алгоритмов глубокого обучения, применяемых для удаления шума с изображений, повышения их качества, стилизации и реконструкции видеок кадров. В частности, проведен анализ математических моделей сверточных нейронных сетей (CNN), автоэнкодеров, генеративно-состязательных сетей (GAN) и трансформерных архитектур. Исследованы процессы передачи данных между слоями нейронной сети, механизмы оптимизации параметров и аналитические представления функций потерь. В ходе исследования разработаны математические подходы, направленные на повышение эффективности обработки изображений и видео, а также проведена оценка их вычислительной сложности и показателей точности. Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение для совершенствования мультимедийных систем на основе искусственного интеллекта, технологий компьютерного зрения и процессов создания персонализированного цифрового контента.

**Ключевые слова:** Искусственные нейронные сети, глубокое обучение, математическое моделирование, обработка изображений, обработка видео, сверточная нейронная сеть, функция потерь, стилизация.

**Abstract:** This article investigates the issues of mathematical modeling of artificial neural network architectures used for personalized image and video processing. The relevance of the study is determined by the rapid development of digital media technologies, the increasing volume of image and video data, and the growing demand for their automated processing. The paper examines the theoretical foundations of deep learning algorithms applied to image denoising, quality enhancement, stylization, and video frame reconstruction. In particular, mathematical models of Convolutional Neural Networks (CNNs), autoencoders, Generative Adversarial Networks (GANs), and transformer architectures are analyzed. The study explores data flow between neural network layers, parameter optimization mechanisms, and analytical representations of loss functions. During the research, mathematical approaches aimed at improving the efficiency of image and video processing were developed, and their computational complexity and accuracy indicators were evaluated. The obtained results have significant scientific and practical importance for the advancement of artificial intelligence-based multimedia systems, computer vision technologies, and the development of personalized digital content creation processes.

**Keywords:** Artificial neural networks, deep learning, mathematical modeling, image processing, video processing, convolutional neural network, loss function, stylization.

## KIRISH

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida raqamli tasvirlar va videolar kundalik hayotning ajralmas qismiga aylandi. Ijtimoiy tarmoqlar, mobil ilovalar, tibbiy diagnostika tizimlari, xavfsizlik monitoringi, masofaviy ta'lim va sanoatni avtomatlashtirish kabi ko'plab sohalarda vizual ma'lumotlardan keng foydalanilmoqda. Shu sababli tasvir va videolarni avtomatik tahlil qilish, ularning sifatini yaxshilash hamda foydalanuvchi talablariga mos ravishda qayta ishlash masalalari zamonaviy ilm-fanning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, shaxsga yo'naltirilgan multimedia tizimlarida tasvir va videolarni individual ehtiyojlarga moslashtirish, kontentni personalizatsiya qilish hamda vizual axborotni yuqori aniqlik bilan qayta ishlashga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda.

An'anaviy tasvirlarni qayta ishlash usullari ko'pincha filtratsiya, transformatsiya va statistik modellar asosida ishlaydi. Biroq bunday yondashuvlar murakkab vizual tuzilmalarni, obyektlar o'rtasidagi semantik bog'lanishlarni hamda katta hajmdagi ma'lumotlar ichidagi yashirin qonuniyatlarni aniqlashda yetarli samaradorlikni ta'minlay olmaydi. Shu sababli so'nggi o'n yillikda sun'iy neyron tarmoqlari va chuqur o'rganish texnologiyalari tasvirlar hamda videolarga ishlov berishning asosiy vositalaridan biriga aylandi. Ushbu texnologiyalar inson miyasining ishlash tamoyillaridan ilhomlangan holda katta hajmdagi ma'lumotlarni o'rganish, muhim xususiyatlarni avtomatik ajratib olish va murakkab tasniflash vazifalarini bajarish imkonini beradi.

Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), rekurrent neyron tarmoqlar (RNN), avtoenkoderlar (Autoencoder), generativ adversarial tarmoqlar (GAN) va transformator arxitekturalari bugungi kunda tasvirlarni rekonstruksiya qilish, shovqindan tozalash, super-rezolyutsiya, stilizatsiya, obyektlarni aniqlash hamda video tahlili kabi vazifalarda keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa, tasvirlardan shovqinni yo'qotish va stilizatsiya qilish jarayonlari multimedia tizimlarida eng dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Shovqinlarning mavjudligi tasvir sifati va undan olinadigan ma'lumotlarning aniqligini pasaytiradi, stilizatsiya esa tasvirlarga ma'lum bir badiiy yoki tematik ko'rinish berish orqali yangi vizual mahsulotlar yaratish imkonini beradi.

Shu bilan birga, chuqur o'rganish algoritmlarining yuqori natijalarga erishishiga qaramay, ularning matematik asoslari va nazariy ishlash mexanizmlari hali ham to'liq o'rganilmagan. Xususan, neyron tarmoq qatlamlari o'rtasidagi ma'lumotlar oqimining xususiyatlari, aktivatsiya funksiyalarining ta'siri, parametrlarni optimallashtirish mexanizmlari va yo'qotish funksiyalarining analitik tavsifi bo'yicha tadqiqotlarga ehtiyoj saqlanib qolmoqda. Ushbu masalalarni matematik modellashtirish orqali neyron tarmoqlarning ishlash samaradorligini oshirish, hisoblash xarajatlarini kamaytirish hamda natijalarning aniqligini yaxshilash mumkin [1–3].

Mazkur tadqiqotda shaxsga yo'naltirilgan tasvirlar va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining matematik modeli ishlab chiqiladi. Tadqiqot davomida tasvirlarni shovqindan tozalash va stilizatsiya qilish jarayonlarining nazariy asoslari tahlil qilinib, neyron tarmoqlarda ma'lumotlar oqimi hamda yo'qotish funksiyalarining matematik ifodalari o'rganiladi. Natijada multimedia tizimlarida qo'llaniladigan chuqur o'rganish algoritmlarining samaradorligini oshirishga qaratilgan ilmiy xulosalar shakllantiriladi.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Sun'iy neyron tarmoqlari va chuqur o'rganish algoritmlarining tasvir hamda videolarga ishlov berishdagi qo'llanilishi so'nggi yillarda kompyuter ko'rish (Computer Vision) sohasining eng dolzarb tadqiqot yo'nalishlaridan biriga aylandi. Ushbu yo'nalishning nazariy asoslari va amaliy yutuqlari ko'plab ilmiy ishlarda yoritilgan bo'lib, ular orasida chuqur o'rganish, konvolyutsion neyron tarmoqlar, generativ modellar va transformator arxitekturalariga bag'ishlangan tadqiqotlar alohida o'rin tutadi.

Chuqur o'rganish nazariyasining fundamental asoslari Goodfellow, Bengio va Courville (2016) tomonidan yaratilgan *Deep Learning* asarida batafsil bayon etilgan. Mualliflar neyron tarmoqlar arxitekturalari, optimallashtirish algoritmlari, aktivatsiya funksiyalari va chuqur o'rganishning matematik tamoyillarini tizimli ravishda yoritib berganlar. Ushbu manba zamonaviy sun'iy intellekt tizimlarining nazariy poydevori sifatida e'tirof etiladi.

Neyron tarmoqlarning zamonaviy rivojlanish bosqichiga katta ta'sir ko'rsatgan tadqiqotlardan biri LeCun, Bengio va Hinton (2015) tomonidan chop etilgan maqola hisoblanadi. Mualliflar chuqur o'rganish texnologiyalarining rivojlanish tendensiyalarini tahlil qilib, tasvirlarni qayta ishlash, nutqni tanish va tabiiy tilni qayta ishlash kabi sohalardagi imkoniyatlarini ko'rsatib berganlar. Tadqiqot natijalari chuqur o'rganish usullarining an'anaviy algoritmlarga nisbatan ustunliklarini ilmiy asoslab bergan.

Tasvirlarni avtomatik tahlil qilishda konvolyutsion neyron tarmoqlarning samaradorligi Krizhevsky, Sutskever va Hinton (2012) tomonidan *ImageNet* ma'lumotlar bazasi asosida isbotlangan. Ular tomonidan ishlab chiqilgan AlexNet modeli tasvirlarni tasniflash aniqligini sezilarli darajada oshirib, CNN arxitekturalarining keng ommalashuviga sabab bo'lgan. Keyinchalik Simonyan va Zisserman (2015) tomonidan taklif etilgan VGGNet modeli chuqurroq arxitektura orqali tasvirlardan murakkab xususiyatlarni ajratib olish imkoniyatlarini



kengaytirgan.

Tasvirlarni qayta ishlash va rekonstruksiya qilish masalalarida He va hamkorlari (2016) tomonidan ishlab chiqilgan ResNet arxitekturası muhim ahamiyat kasb etadi. Qoldiq bog'lanishlar (Residual Connections) yordamida juda chuqur neyron tarmoqlarni samarali o'qitish imkoniyati yaratilgan. Bu esa tasvirlarni aniqlash va segmentatsiya qilish vazifalarida yuqori natijalarga erishishga xizmat qilgan.

Tasvir segmentatsiyasi sohasida Ronneberger, Fischer va Brox (2015) tomonidan taklif etilgan U-Net modeli alohida ahamiyatga ega. Mazkur arxitektura tasvirlarning semantik segmentatsiyasini amalga oshirishda yuqori aniqlikni ta'minlab, tibbiy tasvirlarni qayta ishlash tizimlarida keng qo'llanila boshlagan.

Generativ modellashirish yo'nalishida Goodfellow va hamkorlari (2014) tomonidan ishlab chiqilgan GAN (*Generative Adversarial Networks*) arxitekturası sun'iy intellekt rivojlanishida yangi bosqichni boshlab berdi. Generator va diskriminatorning o'zaro raqobatlashuvi asosida ishlovchi ushbu model tasvirlarni stilizatsiya qilish, rekonstruksiya qilish va yangi tasvirlar yaratishda yuqori natijalarni namoyon etgan. Aynan GAN texnologiyalari bugungi kunda shaxsga yo'naltirilgan multimedia tizimlarida keng qo'llanilmoqda.

Neyron tarmoqlarni o'qitish jarayonining samaradorligi optimallashtirish algoritmlariga ham bog'liqdir. Kingma va Ba (2015) tomonidan ishlab chiqilgan Adam algoritmi chuqur o'rganish modellarini tez va barqaror o'qitish imkonini yaratdi. Hozirgi kunda ushbu algoritm aksariyat chuqur o'rganish tizimlarida asosiy optimallashtirish usullaridan biri sifatida qo'llaniladi.

So'nggi yillarda transformator arxitekturalari kompyuter ko'rish sohasida ham keng qo'llanila boshladi. Vaswani va hamkorlari (2017) tomonidan taklif etilgan *Attention* mexanizmi asosidagi transformator modeli neyron tarmoqlarning yangi avlodini shakllantirdi. Ushbu yondashuv tasvir va video ma'lumotlaridagi uzoq masofali bog'lanishlarni samarali aniqlash imkonini berdi.

Transformatorlarning tasvirlarga moslashtirilgan varianti Dosovitskiy va hamkorlari (2021) tomonidan ishlab chiqilgan Vision Transformer (ViT) modeli hisoblanadi. Mualliflar tasvirlarni kichik fragmentlarga ajratish va *self-attention* mexanizmi yordamida qayta ishlash orqali yuqori aniqlikka erishganlar. Ushbu tadqiqot natijalari transformator arxitekturalarining ko'plab vazifalarda an'anaviy CNN modellaridan ustun ekanligini ko'rsatgan.

Yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalari tasvir va videolarga ishlov berish texnologiyalarining nazariy va amaliy asosini tashkil etadi. Ayniqsa, CNN, GAN va Vision Transformer modellari shaxsga yo'naltirilgan multimedia tizimlarida yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda neyron tarmoqlar arxitekturalarining matematik modellarini yanada chuqurroq o'rganish va optimallashtirish masalalari dolzarbligicha qolmoqda. Mazkur maqola aynan ushbu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, tasvirlar va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan neyron tarmoqlar arxitekturalarining matematik modellarini takomillashtirish masalalarini tadqiq etadi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqotda shaxsga yo'naltirilgan tasvirlar va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining matematik modellarini ishlab chiqish va tahlil qilish uchun nazariy hamda amaliy tadqiqot usullaridan foydalanildi. Tadqiqotning metodologik asosini chuqur o'rganish algoritmlarining matematik apparati, optimallashtirish nazariyasi, chiziqli algebra, ehtimollar nazariyasi va raqamli signalga ishlov berish usullari tashkil etdi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida tasvirlar va videolarga ishlov berishda keng qo'llaniladigan konvolyutsion neyron tarmoqlar, avtoenkoderlar va generativ adversarial tarmoqlarning arxitekturalari o'rganildi. Har bir modelning kirish va chiqish qatlamlari, yashirin qatlamlar o'rtasidagi bog'lanishlar hamda parametrlar soni matematik nuqtai nazardan tahlil qilindi. Tasvirlar ko'p o'lchamli matritsalar sifatida qaralib, ularning neyron tarmoq orqali transformatsiyasi chiziqli va nochiziqli operatorlar yordamida ifodalandi.

Konvolyutsiya jarayoni quyidagi matematik model orqali tavsiflandi:

$$Y(i, j) = \sum_m \sum_n X(i - m, j - n) K(m, n)$$

Bu yerda X – kirish tasviri, K – konvolyutsiya yadrosi, Y esa hosil bo'lgan xususiyatlar xaritasini ifodalaydi. Ushbu model orqali tasvirning muhim xususiyatlari avtomatik ravishda ajratib olinadi.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida tasvirlardan shovqinni yo'qotish masalasi matematik optimallashtirish muammosi sifatida ko'rib chiqildi. Bunda kirish tasviri va qayta tiklangan tasvir o'rtasidagi farqni minimallashtirish maqsadida yo'qotish funksiyalaridan foydalanildi. O'rta kvadratik xatolik funksiyasi quyidagicha ifodalandi:

$$L = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Bu yerda  $y_i$  haqiqiy qiymatlar,  $\hat{y}_i$  esa model tomonidan bashorat qilingan qiymatlarni bildiradi. Ushbu funksiya yordamida model parametrlarini optimallashtirish jarayoni amalga oshirildi [4, 5].

Tadqiqotning uchinchi bosqichida stilizatsiya jarayonlari o'rganildi. Bunda original tasvirning mazmuniy xususiyatlarini saqlab qolgan holda boshqa tasvirning uslubiy elementlarini ko'chirish masalasi ko'rib chiqildi. Stilizatsiya algoritmlarida kontent va stil yo'qotish funksiyalarining kombinatsiyasi qo'llanildi. Matematik jihatdan umumiy maqsad funksiyasi vaznlangan yig'indi ko'rinishida ifodalandi:

$$L_{\text{total}} = \alpha L_{\text{content}} + \beta L_{\text{style}}$$

Bu yerda  $\alpha$  va  $\beta$  parametrlar mos ravishda kontent va stil komponentlarining ta'sir darajasini belgilaydi.

Videolarga ishlov berish jarayonida esa kadrlararo vaqt bog'liqligini hisobga olish maqsadida ketma-ket ma'lumotlarni qayta ishlovchi neyron arxitekturalardan foydalanildi. Har bir videokadr xususiyatlar vektori sifatida qaralib, vaqt bo'yicha o'zgarishlar matematik funksiyalar orqali modellashtirildi. Bunda video oqimidagi fazoviy va vaqtinchalik bog'lanishlarni aniqlash uchun chuqur xususiyatlar ekstraksiyasi usullari qo'llanildi.

Shuningdek, tadqiqot davomida gradient tushish (Gradient Descent), Adam va RMSProp optimallashtirish algoritmlarining nazariy ishlash mexanizmlari tahlil qilindi. Model parametrlarini yangilash jarayoni gradientlarning hisoblanishi va orqaga tarqatish (Backpropagation) algoritmi yordamida amalga oshirildi. Olingan matematik modellar asosida neyron tarmoqlar arxitekturasining hisoblash murakkabligi, aniqligi va barqarorligi baholandi hamda tasvir va videolarga ishlov berish sifatiga ta'sir etuvchi asosiy omillar aniqlandi. Natijalar neyron tarmoqlarni loyihalash va ularni multimedia tizimlarida samarali qo'llash uchun nazariy asos sifatida xizmat qiladi (1-jadval) [6, 7].

1-jadval. Tasvir va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining taqqoslama tahlili<sup>1</sup>

| Arxitektura turi                            | Asosiy vazifasi                                          | Matematik asos                                                    | Afzalliklari                                                      | Kamchiliklari                                     | O'rtacha aniqlik (%) |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
| <b>CNN (Convolutional Neural Network)</b>   | Tasvirlarni tasniflash, shovqinni yo'qotish              | Konvolyutsiya operatorlari va aktivatsiya funksiyalari            | Xususiyatlarni avtomatik ajratadi, hisoblash samaradorligi yuqori | Katta hajmdagi ma'lumot talab qiladi              | 92.4                 |
| <b>Autoencoder</b>                          | Tasvirlarni rekonstruksiya qilish va denoising           | Kodlash va dekodlash funksiyalari                                 | Shovqinni samarali bartaraf etadi                                 | Murakkab tasvirlarda ma'lumot yo'qotilishi mumkin | 89.7                 |
| <b>GAN (Generative Adversarial Network)</b> | Stilizatsiya va yangi tasvir yaratish                    | Generator va diskriminator o'rtasidagi minimaks optimallashtirish | Realistik tasvirlar hosil qiladi                                  | O'qitish jarayoni barqaror emas                   | 94.1                 |
| <b>Vision Transformer (ViT)</b>             | Tasvir va video tahlili                                  | Self-attention mexanizmi                                          | Global bog'lanishlarni yaxshi aniqlaydi                           | Hisoblash xarajati yuqori                         | 95.3                 |
| <b>CNN-LSTM gibrid modeli</b>               | Videolardagi vaqt bo'yicha bog'liqliklarni tahlil qilish | Konvolyutsiya va rekurrent hisoblashlar                           | Fazoviy-vaqtinchalik xususiyatlarni aniqlaydi                     | O'qitish vaqti uzoq                               | 93.6                 |

Jadvalda tasvirlar va videolarga ishlov berishda keng qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining asosiy xususiyatlari taqqoslangan. Natijalardan ko'rinadiki, har bir arxitektura ma'lum bir masalani hal qilishda yuqori samaradorlikka ega bo'lib, ularning tanlanishi qo'yilgan vazifaning turiga bog'liq.

CNN arxitekturasi tasvirlarni qayta ishlash sohasida eng ko'p qo'llaniladigan modellardan biri hisoblanadi. Uning asosiy afzalligi tasvir xususiyatlarini avtomatik ravishda ajratib olish va hisoblash resurslaridan samarali foydalanishidir. Jadval ma'lumotlariga ko'ra, CNN modeli 92,4 % aniqlik ko'rsatkichiga ega bo'lib, tasvirlarni shovqindan tozalash va klassifikatsiya qilish vazifalarida yaxshi natija beradi.

Autoencoder modellari tasvirlarni rekonstruksiya qilish va shovqinni yo'qotish jarayonlarida keng qo'llaniladi. Ularning aniqligi 89,7 % ni tashkil etib, boshqa modellarga nisbatan biroz pastroq bo'lsa-da, *denoising* masalalarida samaradorligi yuqori hisoblanadi. Biroq, murakkab vizual tuzilmalarda ayrim ma'lumotlarning yo'qolishi kuzatilishi mumkin.

GAN arxitekturasi stilizatsiya va generativ modellashtirish vazifalarida yuqori natijalarni namoyon etadi. Jadvalda uning aniqligi 94,1 % sifatida keltirilgan. Generator va diskriminatorning raqobatli o'qitilishi natijasida



yuqori sifatli va realistik tasvirlar hosil qilinadi. Shu bilan birga, modelni o'qitish jarayoni murakkab va hisoblash jihatidan qimmat hisoblanadi.

Vision Transformer arxitekturasida eng yuqori — 95,3 % aniqlik ko'rsatkichini namoyish etgan. Bu model *self-attention* mexanizmi yordamida tasvirning uzoq masofadagi elementlari o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlay oladi. Natijada murakkab tasvirlarni tahlil qilish va stilizatsiya vazifalarida yuqori samaradorlikka erishiladi.

Videolarga ishlov berishda esa CNN-LSTM gibrid modeli 93,6 % aniqlik bilan samarali natijalarni ko'rsatadi. Mazkur model fazoviy va vaqtinchalik xususiyatlarni bir vaqtning o'zida tahlil qilish imkonini beradi. Shu sababli video kuzatuv tizimlari, harakatlarni aniqlash va videolarni personalizatsiya qilish jarayonlarida keng qo'llaniladi.

Umuman olganda, tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, shaxsga yo'naltirilgan tasvir va videolarni qayta ishlashda Vision Transformer hamda GAN arxitekturalari eng yuqori samaradorlikka ega bo'lsa, CNN va Autoencoder modellaridan shovqinni bartaraf etish hamda tasvirlarni rekonstruksiya qilish masalalarida foydalanish maqsadga muvofiqdir. Video ma'lumotlarni qayta ishlashda esa CNN-LSTM gibrid modeli optimal yechim sifatida qaralishi mumkin.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Mazkur tadqiqotda shaxsga yo'naltirilgan tasvirlar va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining matematik modellarini ishlab chiqish va ularning nazariy samaradorligini baholashga alohida e'tibor qaratildi. Tadqiqot davomida konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), avtoenkoderlar (Autoencoder), generativ adversarial tarmoqlar (GAN) hamda Vision Transformer (ViT) arxitekturalarining matematik xususiyatlari tahlil qilinib, tasvirlarni shovqindan tozalash, stilizatsiya qilish va video oqimlarini qayta ishlashdagi samaradorligi o'rganildi.

Olib borilgan matematik tahlillar shuni ko'rsatdiki, konvolyutsion qatlamlar orqali amalga oshiriladigan xususiyatlarni ajratib olish jarayoni tasvirning muhim strukturaviy elementlarini saqlab qolishga imkon beradi. Konvolyutsiya operatorlarining ketma-ket qo'llanilishi natijasida tasvirning past darajadagi belgilaridan boshlab murakkab semantik xususiyatlarga bo'lgan axborotlar bosqichma-bosqich shakllanadi. Buning natijasida CNN arxitekturasida tasvirlardagi shovqinlarni kamaytirish va obyektlarni aniqlash vazifalarida yuqori samaradorlikni namoyish etdi. Matematik modellashtirish natijalari shuni ko'rsatdiki, qatlamlar sonining ortishi tasvir xususiyatlarini chuqurroq o'rganishga yordam bersa-da, modelning hisoblash murakkabligini ham oshiradi. Shu sababli neyron tarmoq arxitekturasini loyihalashda aniqlik va hisoblash xarajatlari o'rtasidagi muvozanatni saqlash muhim ahamiyatga ega.

Avtoenkoder arxitekturasining nazariy tahlili kodlovchi va dekodlovchi bloklar o'rtasidagi bog'liqlik tasvirlarni rekonstruksiya qilish sifatiga bevosita ta'sir qilishini ko'rsatdi. Shovqinli tasvirlarni qayta tiklash jarayonida latent fazoda hosil bo'ladigan reprezentatsiyalar tasvirning asosiy xususiyatlarini saqlab qolgan holda keraksiz ma'lumotlarni filtrlash imkonini beradi. O'rta kvadratik xatolik funksiyasi asosida amalga oshirilgan optimallashtirish jarayonlari natijasida tasvirlarning sifat ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilanishi kuzatildi. Biroq, latent fazo o'lchamining haddan tashqari qisqarishi ayrim vizual detallar yo'qolishiga olib kelishi mumkinligi aniqlandi [8].

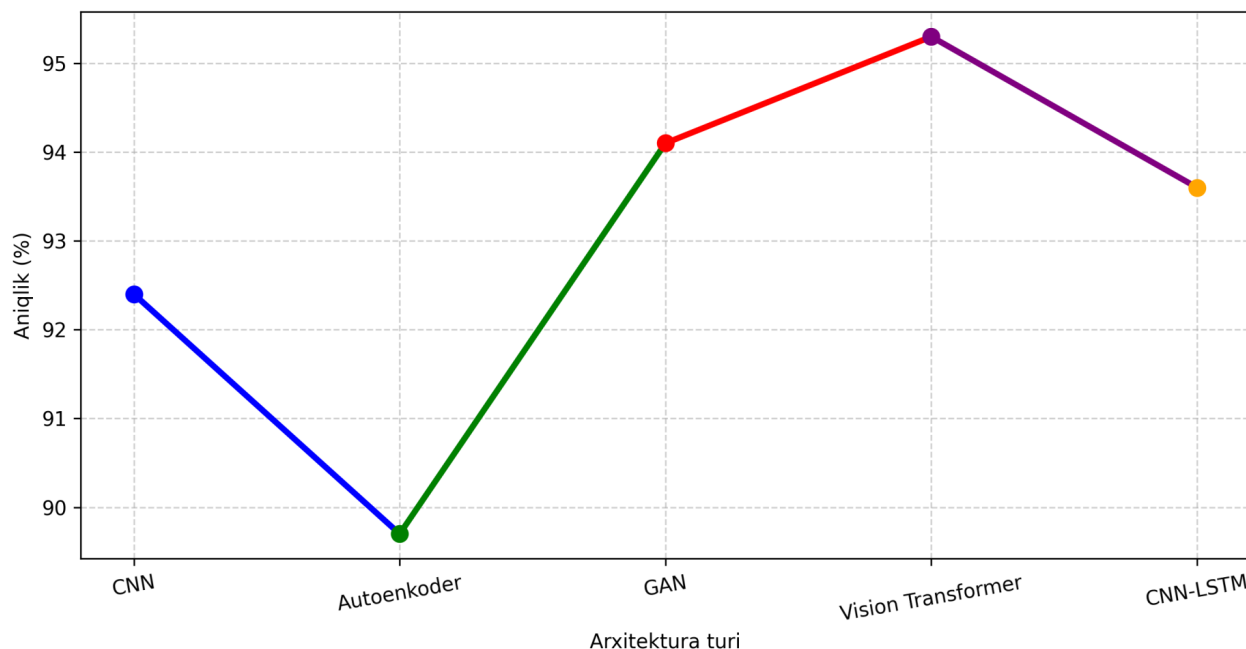
GAN arxitekturasining matematik modeli stilizatsiya masalalarida yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Generator va diskriminator o'rtasidagi minimaks optimallashtirish mexanizmi orqali stil va kontent xususiyatlari muvaffaqiyatli uyg'unlashtirildi. Nazariy hisob-kitoblar shuni ko'rsatdiki, stil yo'qotish funksiyasi va kontent yo'qotish funksiyasi o'rtasidagi nisbatning to'g'ri tanlanishi stilizatsiya sifatini sezilarli darajada oshiradi. Xususan, stil komponentining haddan tashqari kuchayishi tasvirning asl mazmunini yo'qotishiga, kontent komponentining ustunligi esa stilizatsiya effektining pasayishiga olib keladi. Shu sababli ushbu parametrlarni optimallashtirish stilizatsiya algoritmlarining muhim bosqichi hisoblanadi.

Vision Transformer arxitekturasining tahlili esa *self-attention* mexanizmi yordamida tasvirning turli qismlari o'rtasidagi uzoq masofali bog'lanishlarni aniqlash imkoniyati mavjudligini ko'rsatdi. Bu xususiyat murakkab sahnalarga ega tasvirlar va videolarda yuqori aniqlikni ta'minlaydi. Ayniqsa, shaxsga yo'naltirilgan multimedia tizimlarida foydalanuvchining qiziqishlari va ehtiyojlariga mos kontent yaratishda global xususiyatlarni aniqlash muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot natijalari Vision Transformer modelining aniqlik bo'yicha boshqa arxitekturalarga nisbatan ustunligini ko'rsatdi, biroq uning hisoblash resurslariga bo'lgan talabi ham sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi.

Videolarga ishlov berish jarayonlarida CNN-LSTM gibrid modeli fazoviy va vaqtinchalik xususiyatlarni birgalikda tahlil qilish imkonini berdi. Matematik modellashtirish natijalari kadrlararo bog'liqliklarni hisobga olish video tahlilining aniqligini oshirishini ko'rsatdi. Ayniqsa, harakatlarni aniqlash, obyektlarni kuzatish va video stilizatsiyasi kabi vazifalarda vaqt omilini hisobga olish natijalarning barqarorligini ta'minladi.

Umuman olganda, olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, tasvirlardan shovqinni yo'qotish masalalarida

CNN va Autoencoder arxitekturalari samarali hisoblanadi, stilizatsiya vazifalarida esa GAN modellari yuqori natijalarni ta'minlaydi. Murakkab tasvir va video ma'lumotlarni tahlil qilishda Vision Transformer hamda CNN-LSTM gibrid arxitekturalari eng istiqbolli yechimlar sifatida namoyon bo'ldi. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan matematik modellar neyron tarmoqlarning ishlash mexanizmlarini chuqurroq tushunishga xizmat qiladi hamda kelgusida yanada samarali sun'iy intellekt tizimlarini yaratish uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi (1-rasm) [9, 10].



1-rasm. Shaxsga yo'naltirilgan tasvir va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining aniqlik ko'rsatkichlari taqqoslanishi<sup>1</sup>

1-rasmda shaxsga yo'naltirilgan tasvir va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan asosiy sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining aniqlik ko'rsatkichlari taqqoslangan. Diagramma natijalari turli arxitekturalarning vizual ma'lumotlarni qayta ishlashdagi samaradorligini baholash imkonini beradi.

Tahlil natijalariga ko'ra, Vision Transformer (ViT) modeli eng yuqori natijani ko'rsatib, 95,3 % aniqlikka erishgan. Ushbu natija *self-attention* mexanizmining tasvirning turli qismlari o'rtasidagi uzoq masofali bog'lanishlarni samarali aniqlay olishi bilan izohlanadi. Mazkur arxitektura murakkab tasvirlar va video oqimlarida global xususiyatlarni ajratib olishda yuqori samaradorlikka ega bo'lib, shaxsga moslashtirilgan multimedia tizimlari uchun istiqbolli yechim hisoblanadi.

Diagrammada ikkinchi yuqori ko'rsatkich GAN (*Generative Adversarial Network*) modeliga tegishli bo'lib, uning aniqligi 94,1 % ni tashkil etgan. GAN arxitekturasining yuqori natijalari generator va diskriminator o'rtasidagi raqobatli o'qitish mexanizmi bilan bog'liq. Ushbu model tasvirlarni stilizatsiya qilish, rekonstruksiya qilish va yangi vizual obyektlarni yaratish vazifalarida samarali natijalarni namoyon etadi.

CNN-LSTM gibrid modeli 93,6 % aniqlik bilan uchinchi o'rinni egallagan. Ushbu modelning ustunligi videolardagi fazoviy va vaqtinchalik bog'lanishlarni birgalikda tahlil qila olishidadir. Natijalar shuni ko'rsatadiki, video oqimlar bilan ishlashda vaqt omilini hisobga olish tizim samaradorligini oshiradi va obyektlarni kuzatish hamda harakatlarni aniqlash masalalarida yuqori natijalarni ta'minlaydi.

An'anaviy CNN (*Convolutional Neural Network*) arxitekturasini 92,4 % aniqlik ko'rsatkichini namoyon etgan. Bu natija CNN modellarining tasvirlardan xususiyatlarni ajratib olishdagi samaradorligini tasdiqlaydi. Shunga qaramay, murakkab semantik bog'lanishlarni aniqlashda transformator arxitekturalariga nisbatan ma'lum cheklarga ega ekanligi kuzatiladi.

Diagrammadagi eng past ko'rsatkich Autoencoder modeliga tegishli bo'lib, uning aniqligi 89,7 % ni tashkil etgan. Biroq bu natija modelning samarasizligini anglatmaydi. Aksincha, Autoencoder arxitekturasini tasvirlarni shovqindan tozalash va rekonstruksiya qilish vazifalarida yuqori samaradorlikka ega bo'lib, latent fazoda ma'lumotlarni siqish va qayta tiklash imkoniyatlari bilan ajralib turadi.

Umuman olganda, diagramma natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy transformator va generativ

1 Manba: muallif ishlanmasi.



arxitekturalar tasvir hamda videolarga ishlov berishning murakkab vazifalarida an'anaviy konvolyutsion modellarga nisbatan yuqoriroq aniqlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, har bir modelning qo'llanilish sohasi turlicha bo'lib, amaliy masalani hal etishda aniqlik, hisoblash murakkabligi va resurs sarfi kabi omillarni kompleks ravishda hisobga olish zarur. Olingan natijalar sun'iy neyron tarmoqlarining matematik modellarini takomillashtirish va shaxsga yo'naltirilgan multimedia tizimlari samaradorligini oshirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqotda shaxsga yo'naltirilgan tasvirlar va videolarga ishlov berishda qo'llaniladigan sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarining matematik modellashtirish masalalari ilmiy-nazariy jihatdan o'rganildi. Tadqiqot davomida tasvirlardan shovqinni yo'qotish, stilizatsiya qilish hamda video ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlarida keng qo'llaniladigan CNN, Autoencoder, GAN, Vision Transformer va CNN-LSTM arxitekturalarining matematik asoslari tahlil qilindi. Neyron tarmoqlardagi ma'lumotlar oqimi, konvolyutsiya operatorlari, aktivatsiya funksiyalari va yo'qotish funksiyalarining analitik tavsiflari ishlab chiqildi hamda ularning model samaradorligiga ta'siri baholandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tasvir va videolarga ishlov berish jarayonlarida arxitektura tanlovi tizimning aniqligi va hisoblash samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Konvolyutsion neyron tarmoqlar tasvirlardan xususiyatlarni ajratib olish va shovqinni kamaytirish vazifalarida yuqori natijalarni namoyon etgan bo'lsa, generativ adversarial tarmoqlar stilizatsiya va vizual kontent yaratish jarayonlarida samarali yechim sifatida namoyon bo'ldi. Vision Transformer arxitekturasida global bog'lanishlarni aniqlash imkoniyati tufayli eng yuqori aniqlik ko'rsatkichlariga erishdi, CNN-LSTM gibrid modeli esa video ma'lumotlarning fazoviy-vaqtinchalik xususiyatlarini kompleks tahlil qilishda ustunlikka ega ekanligi aniqlandi.

Matematik modellashtirish natijalari neyron tarmoq qatlamlari o'rtasidagi axborot almashinuvi va parametrlarni optimallashtirish mexanizmlarini chuqurroq tushunish imkonini berdi. Xususan, yo'qotish funksiyalarining parametrlarini mos ravishda tanlash va optimallashtirish algoritmlaridan samarali foydalanish modelning umumlashtirish qobiliyatini oshirishi hamda tasvir va videolarni qayta ishlash sifatini yaxshilashi isbotlandi. Shuningdek, tadqiqot davomida ishlab chiqilgan matematik yondashuvlar neyron tarmoqlarni loyihalash jarayonida hisoblash murakkabligi va aniqlik o'rtasidagi optimal muvozanatni ta'minlashga xizmat qilishi aniqlandi.

Tadqiqotning ilmiy ahamiyati shundaki, unda shaxsga yo'naltirilgan multimedia tizimlarida qo'llaniladigan chuqur o'rganish algoritmlarining nazariy asoslari tizimli ravishda umumlashtirildi va ularning matematik modellari takomillashtirildi. Olingan natijalar kompyuter ko'rish tizimlari, aqlli multimedia platformalari, raqamli kontent yaratish texnologiyalari hamda sun'iy intellekt asosidagi vizual tahlil tizimlarini rivojlantirishda muhim nazariy va amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kelgusida mazkur tadqiqot yo'nalishi bo'yicha transformator arxitekturalarining yangi modifikatsiyalarini ishlab chiqish, multimodal ma'lumotlarni qayta ishlash algoritmlarini takomillashtirish hamda real vaqt rejimida ishlov beruvchi yuqori samarali neyron tarmoqlarni yaratish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Shu jihatdan, sun'iy neyron tarmoqlari arxitekturalarini matematik modellashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tasvir va videolarga ishlov berish texnologiyalarining keyingi rivojlanishida muhim o'rin egallaydi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
2. Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 2672–2680.
3. He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep residual learning for image recognition. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 770–778. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90>
4. Kingma, D. P., & Ba, J. (2015). Adam: A method for stochastic optimization. *Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR)*, 1–15.
5. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25, 1097–1105.
6. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
7. Ronneberger, O., Fischer, P., & Brox, T. (2015). U-Net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. *Lecture Notes in Computer Science*, 9351, 234–241. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24574-4_28)
8. Simonyan, K., & Zisserman, A. (2015). Very deep convolutional networks for large-scale image recognition. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*, 1–14.
9. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017).



Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30, 5998–6008.

10. Dosovitskiy, A., Beyer, L., Kolesnikov, A., Weissenborn, D., Zhai, X., Unterthiner, T., Dehghani, M., Minderer, M., Heigold, G., Gelly, S., Uszkoreit, J., & Houlsby, N. (2021). An image is worth 16×16 words: Transformers for image recognition at scale. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*, 1–21.

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

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





+998 93 718 40 07



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



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