

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

*ijtimoiy-igʻtisodiy, innovatsion texnik,
fan va taʼlimga oid ilmiy-amaliy jurnal*

2026-YIL

SENTYABR / 9-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

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

05.00.00 – Texnika fanlari

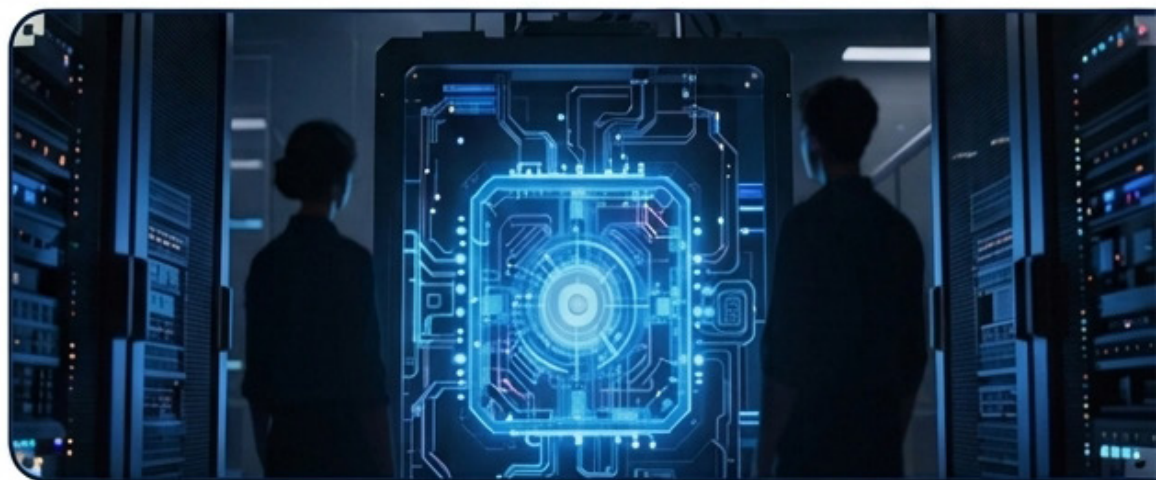
08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
ИМЕНЕЕ F.R. RREKANOBVA
PHEENR ISL. FADISEIOBA



muhandislik & iqtisodiyot

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

Elektron nashr, 2026-yil, sentyabr.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, 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 (DSc), 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

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

O'ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKINI ERTA ANIQLASH TIZIMINI SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	9
Kobilova Ozoda Abdishukur qizi	
BUYUK BRITANIYA STARTAP EKOTIZIMINI BOSHQARISH MODEL VA O'ZBEKISTON UCHUN SABOQLAR.....	15
Sodiqov Elmurod Shomurod o'g'li	
ФИНАНСОВЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ АГРОБИЗНЕСА, РЕФОРМА ИНСТИТУТА НЕПЛАТЁЖЕСПОСОБНОСТИ И ГЕОГРАФИЯ СЕЛЬСКОЙ БЕДНОСТИ: УЗБЕКИСТАН, 2015–2025 ГОДЫ.....	21
Адилов Шерзот Шамильевич	
AHOLI DAROMADLARI VA ISTE'MOL XARAJATLARINI TADQIQ ETISHNING ZAMONAVIY EKONOMETRIK YONDASHUVLARI	30
Farmonov Dilshod Po'latovich	
SUN'IY INTELLEKT TRANSFORMATSIYASI SHAROITIDA INSON KAPITALIGA QO'YILADIGAN KOMPETENSIYAVIY TALABLARNING O'ZGARISHI: XALQARO TENDENSIYALAR VA O'ZBEKISTON UCHUN USTUVOR YO'NALISHLAR	36
Durdona Davletova	
KICHIK BIZNES SOHASIDA INSON KAPITALINI RIVOJLANTIRISH VA MEHNAT MUNOSABATLARINI TARTIBGA SOLISH OMILLARI, USULLARI HAMDA FUNKSIYALARI	56
Ulug'muradova Nodira Berdimuradovna	
O'ZBEKISTONDA YAKKA TARTIBDAGI TADBIRKORLARNI SOLIQQA TORTISHNING AMALDAGI MEKANIZMI.....	61
Erxanov Muxammadjon Absayitovich	
BOSHQARUV TIZIMIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISHNING ZAMONAVIY MEKANIZMLARI.....	68
Safarov Shohboz Vahob o'g'li	
EVALUATION OF THE PHYTOREMEDIATION POTENTIAL OF AZOLLA CAROLINIANA FOR THE REMOVAL OF TOXIC METALS FROM INDUSTRIAL EFFLUENTS	72
Azimov Shavkat Shuxratovich	
STABLE CEMENT COMPOSITES BASED ON WASTE TIRE RUBBER AND FLY ASH	78
Daminov Oybek, Egamberdiyev Elmurod, Xoliqulov Odiljon	
KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA ISHLAB CHIQARILGAN MAHSULOTLARNING EKSPORT SALOHİYATINI BAHOLASH.....	85
Xikmatullayeva Nargiza Jamoliddin qizi	
CO-LOCATED SMALL MODULAR REACTORS AS AN ALTERNATE AC POWER SOURCE FOR LARGE NUCLEAR UNITS UNDER REGIONAL GRID CASCADING CONDITIONS: A DESIGN-BASIS ASSESSMENT FOR UZBEKISTAN	90
Turaeva Dilnavoz	
YO'LOVCHI TASHISH TRANSPORTINI BARQAROR IQTISODIYOTGA ULUSHINI EKONOMETRIK MODELASHTIRISH USULLARI.....	96
Dilshod Karimboyev	
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ МОДЫ НА ТУРИСТИЧЕСКОМ РЫНКЕ УЗБЕКИСТАНА	102
Юсупова Мохинур Фарход кизи	
АДАПТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ФАКТОР КАЧЕСТВЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА УЗБЕКИСТАНА В УСЛОВИЯХ ЭНЕРГОПЕРЕХОДА.....	110
Аллаева Гульчехра Жалгасовна	



ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ПОВЕДЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ	121
Икрамова Нодира Бурхон кизи	
XONDIZA KONI POLIMETALL RUDALARINING MINERALOGIK VA TEXNOLOGIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH.....	128
Abdisoatov Sardor, Axmatov Sobir, Eshnazarov Mustafo	
MALAKALI MUTAXASSISLAR TAYYORLASHDA TA'LIM-INNOVATSION RIVOJLANISHNING MOHIYATI VA UNING NAZARIY ASOSLARI	133
Temirova Shalola Erkinovna	
BENZIN TARKIBIDAGI KISLOROD MIQDORINI ANIQLASH: TAHLIL USULLARI VA ULARNING AMALIY AHAMIYATI	138
To'xtayev Nozim Nazir o'g'li	
EKSTRAKSIYA JARAYONI PARAMETRLARINING ERITUVCHILARNING EKSTRAKSION QOBILIYATIGA BOG'LIQLIGI	142
G'aybullayev Saidjon Abdusalimovich	
THE ROLE OF CHATBOTS IN EDUCATION AND THEIR APPLICATION	150
Hamroyev Bobirjon Bahritdinovich	
KICHIK BIZNES VA UNING MILLIY IQTISODIYOTNI BARQAROR RIVOJLANISHIDAGI O'RNI.....	156
Xolmirzayev Abdulxamid Xapizovich	
KO'P QATLAMLI SFERIK QOBIQNING QOVUSHQOQ-ELASTIK MUHITDAGI XOS (ERKIN) TEBRANISHLARI	161
Jalolov Farruh Baxshulloyevich	
QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINI ELEKTR ENERGETIKA TIZIMIGA INTEGRATSIYALASH VA ELEKTR TA'MINOTI BARQARORLIGINI OSHIRISH	168
Jafarov Sobir Talab o'g'li	
SENTINEL-1 PSINSAR TEXNOLOGIYASI ASOSIDA QALMOQQIR OCHIQ KARYERI BORTLARINING DEFORMATSIYASINI SUN'IY YO'LDOSH ORQALI MONITORING QILISH	173
Usmonov Firdavs Ro'zimurod o'g'li	
O'ZBEKISTONDA DAVLAT XARIDLARINI TASHKIL ETISHNING AMALDAGI MEXANIZMI VA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	181
Kurbonbekov Sardorbek Ravshanovich	
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ, СТРУКТУРЫ И ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ КРЕДИТНОГО ПОРТФЕЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ УЗБЕКИСТАНА.....	190
Умаров Улугбек Унарович	
O'ZBEKISTON HUDUDLARIDA IJTIMOY FAROVONLIK VA YASHASH SHAROITLARINI BAHOLASHNING KOMPLEKS YONDASHUVI	197
Jamolov Mirzabek Mirjalil o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI	202
Shokirov Shoxruxmirzo Baxtiyorjon o'g'li	
O'ZBEKISTONDA AKSIZ SOLIG'I STAVKALARINING BIR XILDA OSHIRILISHINING FISKAL, ISTE'MOL VA TAQSIMLANISHGA TA'SIRI.....	208
Musurmonov Sherzod Yusupovich	
DEVELOPING A CONCEPTUAL MODEL OF A MARKETING MECHANISM FOR ATTRACTING APPLICANTS	217
Umarov Shuhrat Bahodir o'g'li	
ELEKTRON SAVDO XIZMATLARINING SOTSIAL-IQTISODIY MAZMUNI VA IQTISODIYOTDA TUTGAN O'RNI	230
Ulugmurodov Farxod Faxriddinovich	
DISPERS SISTEMALARINING TURLARI VA ULARNINGYO'L BITUMLARINING XOSSALARIGA TA'SIRINI TADQIQ QILISH	235
Abdullayeva Shoxista Shuxratovna, Adizov Bobirjon Zamirovich	



ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	240
Нуруллаева Гулнара Коптлеуовна	
DAVLAT TIBBIYOT TASHKILOTLARIDA MOLIVAVIY HISOBOTLARNING AXBOROT IMKONIYATLARI (EKONOMETRIK MODELLAR ORQALI BAHOLASH)	245
Kuliboyev Azamat Shonazarovich	
MOLIVAVIY SAVODXONLIK VA AHOLINING TADBIRKORLIK FAOLIYATIGA JALB ETILISHINI OSHIRISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARI	253
Obilov Mirkomil Rashidovich	
IJTIMOIIY TADBIRKORLIKNI DAVLAT TOMONIDAN MOLIVAVIY QO'LLAB-QUVVATLASHNING XORIJIY MODELLARI: QIYOSIIY TAHLIL	260
Yerjanov Shohrux Kabil o'g'li	
DAVLAT SUBSIDIIYALARINI BOSHQARISH JARAYONLARINI RAQAMLASHTIRISH VA XALQARO RAQAMLI INTEGRATSIYA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI	266
Hasanov To'liqin Axmatovich	
СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭКСИТОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ САМОАГРЕГАЦИИ МОЛЕКУЛ РИБОФЛАВИНА	272
Г.К. Касимова	
QAZIB OLINAYOTGAN ENG YIRIK VA RUDA KONLARINING GEODINAMIK SHAROITLARINI TAHLIL QILISH.....	277
Qo'shshayev Uchqun Quvvatovich	
KO'P O'LCHAMLI BESSEL OPERATORLARIGA ASOSLANGAN LAPLAS-BESSEL DIFFERENSIAL OPERATORINING FORMAL O'Z-O'ZIGA QO'SHMALIGI VA BIR JINSILIK XOSSALARI HAQIDA.....	282
Jo'rayev Shaxzod Shuhratjon o'g'li	
NUQTAVIY BOG'LANISHLAR VA BIRIKTIRILGAN MASSALARGA EGA VISKOELASTIK PLASTINA-QOBIQ TIZIMLARINING ERKIN TEBRANISHLARINI VARIATION-SPEKTRAL TAHLIL QILISH.....	287
Homidov Farhod Faxridinovich	
ELEKTROTEKNIKA TIZIMLARINING METROLOGIK TA'MINOTINI RAQAMLI MONITORING VA INTELLEKTUAL DIAGNOSTIKA ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH	297
Sanayeva Gulsun Baxtiyorovna	
MUHANDISLIK MASALALARINI YECHISHDA CAD VA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH.....	302
Rustamov Erkin Tohirovich	
ENERGETIKA TIZIMLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING BARQAROR RIVOJLANISHDAGI ROLI.....	307
Xafizov Islom Ikramovich	
QANDLI DIABET KASALLIGINING POPULYATSIYADA TARQALISH ZANJIRI VA DINAMIK KO'RSATKICHLARINING MATEMATIK-STATISTIK TAHLILI	314
G'aniyev Qodirjon Qahramon o'g'li	
QURILISH SOHASIDAGI KICHIK BIZNES SUBYEKTLARIGA INVESTITSIYALARNI JORIY ETISH MEXANIZMLARI	319
Yunusov Abduvoxid Abdulkarimovich	
MEVA SHARBATLARINI INFRAQIZIL SPEKTROSKOPIYA (IR/FTIR) USULIDA TAHLIL QILISH VA XEMOMETRIK MODELLASH ORQALI SIFAT KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH.....	326
Ibragimov Ulug'bek Muradilloevich	
TO'LDIRUVCHILI UCH QATLAMLI QOVUSHQOQ-ELASTIK PLASTINKALARDA TO'LQIN TARQALISHI VA DINAMIK JARAYONLARNING SONLI TAHLILI	333
Narzulloyev Muxammad Azamatovich	
СВЕРХБЫСТРОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАМАГНИЧЕННОСТЬЮ В КОМБИНИРОВАННЫХ СТАТИЧЕСКОМ И ВЫСОКОЧАСТОТНОМ МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	339
Н.Н.Миржонова	



SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA AXBOROT TIZIMLARIDA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH.....	345
Aslonov Qodir Ziyodullayevich	



SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA AXBOROT TIZIMLARIDA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Aslonov Qodir Ziyodullayevich

Osiyo xalqaro universiteti o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada axborot tizimlarida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash samaradorligini oshirishda sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish texnologiyalaridan foydalanish masalalari tadqiq etilgan. Zamonaviy axborot tizimlarida ma'lumotlar hajmining tez sur'atlarda ortib borishi ularni yig'ish, tozalash, tasniflash, tahlil qilish va prognozlash jarayonlariga qo'yiladigan talablarni kuchaytirmoqda. An'anaviy deterministik algoritmlar ma'lum turdagi masalalarda yuqori samaradorlikni ta'minlasa-da, katta hajmdagi, murakkab va o'zgaruvchan ma'lumotlar bilan ishlashda ularning imkoniyatlari cheklanishi mumkin. Tadqiqotda ma'lumotlarni qayta ishlashning an'anaviy va sun'iy intellektga asoslangan yondashuvlari tahlil qilinib, AI komponentlarini axborot tizimining ma'lumotlar oqimiga integratsiya qilish modeli taklif etiladi. Shuningdek, ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash, xususiyatlarni ajratib olish, klassifikatsiya qilish va natijalarni baholash bosqichlari ko'rib chiqilgan. Python dasturlash tilida mashinaviy o'qitish modelini amalga oshirish namunasi keltirilgan. Samaradorlikni baholash uchun bajarilish vaqti, aniqlik, xotira sarfi va F1-mezon kabi ko'rsatkichlardan foydalanish taklif etilgan. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalarini axborot tizimlariga to'g'ri integratsiya qilish ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish va qaror qabul qilish sifatini oshirish imkonini berishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, axborot tizimi, mashinaviy o'qitish, ma'lumotlarni qayta ishlash, Big Data, klassifikatsiya, optimallashtirish, ma'lumotlar tahlili, algoritm, samaradorlik.

Abstract. This article investigates the use of artificial intelligence and machine learning technologies to improve the efficiency of processing large volumes of data in information systems. The rapid growth of data volumes in modern information systems is increasing the requirements for data collection, cleaning, classification, analysis, and forecasting processes. Although traditional deterministic algorithms provide high efficiency for certain types of tasks, their capabilities may be limited when dealing with large, complex, and dynamically changing datasets. The study analyzes traditional and artificial intelligence-based approaches to data processing and proposes a model for integrating AI components into the data flow of an information system. In addition, the stages of data preprocessing, feature extraction, classification, and evaluation of the obtained results are considered. An example of implementing a machine learning model in the Python programming language is provided. To evaluate efficiency, such indicators as execution time, accuracy, memory consumption, and the F1-score are proposed. The results of the study demonstrate that the proper integration of artificial intelligence technologies into information systems can automate data processing procedures and improve the quality of decision-making.

Keywords: artificial intelligence, information system, machine learning, data processing, Big Data, classification, optimization, data analysis, algorithm, efficiency.

Аннотация. В данной статье исследуются вопросы использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для повышения эффективности обработки больших объемов данных в информационных системах. Быстрый рост объемов данных в современных информационных системах повышает требования к процессам их сбора, очистки, классификации, анализа и прогнозирования. Несмотря на то, что традиционные детерминированные алгоритмы обеспечивают высокую эффективность при решении определенных типов задач, их возможности могут быть ограничены при работе с большими, сложными и изменяющимися массивами данных. В исследовании проведен анализ традиционных подходов и подходов к обработке данных на основе искусственного интеллекта, а также предложена модель интеграции компонентов ИИ в поток данных информационной системы. Кроме того, рассмотрены этапы предварительной обработки данных, извлечения признаков, классификации и оценки полученных результатов. Приведен пример реализации модели машинного обучения на языке программирования Python. Для оценки эффективности предлагается использовать такие показатели, как время выполнения, точность, объем используемой памяти и F1-мера. Результаты исследования показывают, что правильная интеграция технологий искусственного интеллекта в информационные системы позволяет автоматизировать процессы обработки данных и повысить качество принятия решений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, информационная система, машинное обучение, обработка данных, Big Data, классификация, оптимизация, анализ данных, алгоритм, эффективность.

KIRISH

Bugungi raqamli iqtisodiyot sharoitida axborot tizimlari tashkilotlarning asosiy boshqaruv va analitik infratuzilmasiga aylanmoqda. Elektron tijorat, bank-moliya, sog'liqni saqlash, ta'lim, davlat xizmatlari va ishlab chiqarish tizimlarida har kuni katta miqdorda ma'lumotlar hosil bo'ladi. Ushbu ma'lumotlarni tezkor va aniq qayta ishlash tashkilotning boshqaruv qarorlarini qabul qilish samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Sun'iy intellekt (Artificial Intelligence - AI) va mashinaviy o'qitish (Machine Learning - ML) texnologiyalarining rivojlanishi axborot tizimlarida ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish, tasniflash, prognozlash va anomalialarni aniqlash imkoniyatlarini kengaytirdi. Axborot tizimlari tadqiqotlarida AI va ML usullarining qo'llanilishi bo'yicha olib borilgan sistematik tadqiqotlarda ushbu texnologiyalarning biznes qiymati va amaliy qo'llanish imkoniyatlari alohida yo'nalish sifatida ko'rsatilgan [1].

Mashinaviy o'qitish usullarini axborot tizimlari bilan bog'liq tadqiqotlarda qo'llash bo'yicha bibliografik tahlil ham ML usullarining axborot tizimlari sohasidagi ahamiyati ortib borayotganini ko'rsatadi [2].

Ma'lumotlar hajmining ortishi bilan faqat ma'lumotlarni saqlashning o'zi yetarli emas. Tizim ma'lumotlardan foydali bilim ajratib olishi, takroriy operatsiyalarni avtomatlashtirishi va real vaqtga yaqin rejimda qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlashi kerak. Shu sababli axborot tizimlarining ma'lumotlarni qayta ishlash qatlamiga AI komponentlarini integratsiya qilish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biridir.

Muammoning qo'yilishi. An'anaviy axborot tizimlarida ma'lumotlarni qayta ishlash ko'pincha oldindan belgilangan qoidalar, SQL so'rovlari, filtrlash, saralash va deterministik algoritmlarga asoslanadi. Masalan:

Ma'lumotlar → Filtrlash → Saralash → Hisobot

Bunday yondashuv aniq qoidalar mavjud bo'lgan vazifalarda samarali hisoblanadi. Biroq ma'lumotlar tarkibida murakkab bog'lanishlar mavjud bo'lsa yoki ma'lumotlarning xususiyatlari vaqt davomida o'zgarib tursa, oldindan yozilgan qoidalar yetarli bo'lmasligi mumkin. Shunday qilib, tadqiqotning asosiy muammosi quyidagicha ifodalanadi:

Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashda sun'iy intellekt algoritmlarini axborot tizimlariga qanday integratsiya qilish va ularning samaradorligini qanday obyektiv baholash mumkin?

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Sun'iy intellektning axborot tizimlaridagi o'rni bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar AI texnologiyalarining nafaqat texnik, balki tashkiliy va boshqaruv jarayonlariga ham ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi. Collins va hammualliflarining sistematik adabiyotlar tahlilida 2005-2020-yillar oralig'idagi AI va axborot tizimlari bo'yicha tadqiqotlar ko'rib chiqilib, AI texnologiyalarining biznes qiymati, amaliy qo'llanishi va kelgusidagi tadqiqot yo'nalishlari tizimlashtirilgan [1].

Mashinaviy o'qitishning axborot tizimlarida qo'llanilishi bo'yicha bibliografik tadqiqotda 1838 ta maqola tahlil qilingan va ML usullarini axborot tizimlari tadqiqotlariga yanada kengroq integratsiya qilish zarurligi qayd etilgan [2].

Zamonaviy AI tizimlarida ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash va xususiyatlarni shakllantirish ham muhim bosqich hisoblanadi. 2025-yilda chop etilgan tadqiqotlarda avtomatlashtirilgan data processing va feature engineering usullarining chuqur o'rganish hamda katta ma'lumotlar bilan ishlashdagi ahamiyati tahlil qilingan [3].

Bundan tashqari, AI tizimlarining samaradorligini faqat tezlik bilan baholash yetarli emas. Modelning ishonchiligi, xavfsizligi, shaffofligi va barqarorligi ham hisobga olinishi kerak. NIST tomonidan ishlab chiqilgan AI Risk Management Framework AI tizimlarini loyihalash, ishlab chiqish, joriy qilish va baholash jarayonlarida ishonchilik va xavflarni boshqarishga e'tibor qaratadi [4].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, AI texnologiyalarini axborot tizimlariga joriy etish masalasi keng o'rganilgan bo'lsa-da, ma'lumotlarni qayta ishlash samaradorligini texnik ko'rsatkichlar asosida baholash va an'anaviy usullar bilan eksperimental taqqoslash yo'nalishi amaliy tadqiqotlar uchun dolzarb bo'lib qolmoqda.

Ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash. Mashinaviy o'qitish modelining sifati ma'lumotlarning sifatiga bevosita bog'liq. Shu sababli modelni o'qitishdan oldin quyidagi amallar bajarilishi lozim:

1. yetishmayotgan qiymatlarni aniqlash;
2. takroriy yozuvlarni olib tashlash;
3. noto'g'ri qiymatlarni aniqlash;
4. kategorik qiymatlarni kodlash;
5. sonli qiymatlarni normalizatsiya qilish;
6. muhim xususiyatlarni tanlash.

Normalizatsiyaning keng tarqalgan ko'rinishi:

$$x' = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad x' = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Bu yerda xx - boshlang'ich qiymat, $x'x'$ - normalizatsiyalangan qiymat.

AI modelini amalga oshirish. Amaliy tadqiqot uchun klassifikatsiya masalasida Random Forest



algoritmida foydalanish mumkin. Random Forest bir nechta qaror daraxtlarining natijalarini birlashtirib, yakuniy klassifikatsiya qarorini shakllantiradi.

Python dasturlash tilidagi namunaviy listing:

```
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
# Ma'lumotlarni yuklash
data = pd.read_csv("data.csv")
# Belgilar va maqsadli ustunni ajratish
X = data.drop("target", axis=1)
y = data["target"]
# O'quv va test to'plamlariga ajratish
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
    X,
    y,
    test_size=0.2,
    random_state=42
)
# Model yaratish
model = RandomForestClassifier(
    n_estimators=100,
    random_state=42
)
# Modelni o'qitish
model.fit(X_train, y_train)
# Bashorat
y_pred = model.predict(X_test)
# Aniqlik
accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred)
print("Model aniqligi:", accuracy)
```

Ushbu algoritmning afzalligi — ko'p sonli xususiyatlar bilan ishlash va murakkab bog'lanishlarni modellashtirish imkoniyatidir.

AI asosidagi axborot tizimining samaradorligini bitta ko'rsatkich bilan baholash maqsadga muvofiq emas. Bir nechta mezonlardan foydalanish tavsiya etiladi.

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

bu yerda:

TP - to'g'ri aniqlangan musbat holatlar;

TN - to'g'ri aniqlangan manfiy holatlar;

FP - noto'g'ri musbat holatlar;

FN - noto'g'ri manfiy holatlar.

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$F1 = 2 \cdot \frac{\text{Precision} \cdot \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

Algoritmning ma'lumotlar to'plamini qayta ishlash uchun sarflagan vaqti:

$$T = t_{\text{end}} - t_{\text{start}}$$

An'anaviy va AI asosidagi yondashuvlarning bajarilish vaqtini taqqoslash uchun:

$$E = \frac{T_{\text{traditional}}}{T_{\text{AI}}}$$

ifodasidan foydalanish mumkin.

Bu yerda $E > 1$ bo'lsa, AI yondashuvi tanlangan mezon bo'yicha tezroq ishlaganini anglatadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning asosiy maqsadi - sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish asosida axborot tizimlarida ma'lumotlarni qayta ishlash samaradorligini oshirishga qaratilgan yondashuvni ishlab chiqish va uning samaradorligini baholash mezonlarini aniqlash. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

1. Axborot tizimlarida ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlarini tahlil qilish.
2. AI va ML algoritmlarining ma'lumotlarni qayta ishlashdagi imkoniyatlarini o'rganish.
3. Ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash bosqichlarini aniqlash.
4. AI modelini axborot tizimining ma'lumotlar oqimiga integratsiya qilish modelini ishlab chiqish.
5. Klassifikatsiya algoritmi asosida amaliy model yaratish.
6. Model samaradorligini aniqlik, bajarilish vaqti va boshqa ko'rsatkichlar orqali baholash.
7. An'anaviy va AI asosidagi qayta ishlash yondashuvlarini taqqoslash.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tajriba kamida quyidagi ma'lumotlar hajmida o'tkazilishi tavsiya etiladi:

№	Ma'lumotlar hajmi	An'anaviy usul vaqti	AI usuli vaqti	AI aniqligi	Xotira sarfi
1	1 000	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi
2	10 000	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi
3	100 000	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi
4	1 000 000	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi	O'lchanadi

Bunday tajriba natijalari asosida ma'lumotlar hajmining oshishi bilan algoritmnining ishlash vaqti va resurslardan foydalanish dinamikasi aniqlanadi.

Tajriba davomida quyidagi omillar bir xil saqlanishi kerak:

- kompyuter konfiguratsiyasi;
- operatsion tizim;
- Python versiyasi;
- kutubxonalar versiyasi;
- ma'lumotlar to'plami;
- algoritm parametrlari.

Bu eksperimentning takrorlanuvchanligini oshiradi.

AI asosidagi yondashuvning afzalliklari. Sun'iy intellektdan foydalanish axborot tizimlariga quyidagi imkoniyatlarni beradi:

Birinchidan, katta hajmdagi ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish imkoniyati oshadi.

Ikkinchidan, inson tomonidan oldindan belgilanmagan qonuniyatlarni aniqlash mumkin.

Uchinchidan, prognozlash va tavsiya berish mexanizmlarini tashkil etish imkoniyati paydo bo'ladi.

To'rtinchidan, takroriy analitik operatsiyalarni avtomatlashtirish orqali operator yuklamasini kamaytirish mumkin.

Beshinchidan, AI modeli axborot tizimining real vaqtga yaqin rejimda qaror qabul qilish imkoniyatlarini kengaytirishi mumkin.

Shu bilan birga, AI modelini joriy qilish avtomatik ravishda har qanday holatda ham tezlikni oshiradi, degan xulosaga kelish noto'g'ri. Modelni o'qitish, ma'lumotlarni tayyorlash va modelni chaqirish uchun qo'shimcha hisoblash resurslari talab qilinadi. Shuning uchun samaradorlikni kompleks ko'rsatkichlar asosida baholash zarur.

AI tizimlarida xavfsizlik va ishonchlilik. Axborot tizimiga AI komponentini qo'shishda faqat hisoblash tezligi emas, balki tizimning xavfsizligi va ishonchliligi ham hisobga olinishi lozim.

NIST AI Risk Management Framework AI tizimlarida ishonchlilik, xavfsizlik, barqarorlik, shaffoflik, izohlanuvchanlik va adolatlilik kabi xususiyatlarni hisobga olishni tavsiya qiladi [4].

Shuningdek, AI tizimlarida ma'lumotlarning maxfiyligi va yaxlitligi ham muhimdir. Modelni o'qitish ma'lumotlarining sifatsizligi yoki noto'g'ri tanlanishi model natijalarining buzilishiga olib kelishi mumkin.

Shu sababli AI asosidagi axborot tizimining umumiy modeli quyidagicha ko'rilishi kerak:

$$Efficiency = f(Speed, Accuracy, Memory, Security, Reliability),$$

ya'ni samaradorlik faqat tezlik emas, balki aniqlik, xotira sarfi, xavfsizlik va ishonchlilikning kompleks funksiyasi sifatida baholanadi.

Tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, AI texnologiyalarini axborot tizimlariga integratsiya qilish ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish uchun katta imkoniyat yaratadi. Biroq AI algoritmlarini tanlash masalaning tabiatiga bog'liq.

Agar vazifa oddiy qidiruv yoki saralashdan iborat bo'lsa, murakkab ML modelidan foydalanish har doim ham optimal yechim emas. Masalan, tartiblangan massivda Binary Search algoritmi $O(\log n)$ vaqt murakkabligiga ega bo'lib, oddiy qidiruv vazifasi uchun AI modelini o'qitishga ehtiyoj bo'lmaydi.



Aksincha, ma'lumotlar orasidagi murakkab bog'lanishlarni aniqlash, klassifikatsiya qilish, prognozlash yoki anomaliyalarni aniqlash talab etilganda ML algoritmlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Demak, axborot tizimlarida samarali yondashuv **“AI hamma joyda ishlatilishi kerak”** tamoyiliga emas, balki **“muammoga mos algoritmlar tanlash”** tamoyiliga asoslanishi lozim.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot davomida sun'iy intellekt texnologiyalarining axborot tizimlarida ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirishdagi imkoniyatlari tahlil qilindi. Zamonaviy axborot tizimlarida ma'lumotlar hajmining ortishi ularni faqat an'anaviy algoritmlar yordamida qayta ishlashdan tashqari, ma'lumotlardan avtomatik ravishda qonuniyatlarni aniqlash va prognozlash imkonini beruvchi AI texnologiyalaridan foydalanishni ham talab qilmoqda.

Maqolada taklif etilgan model ma'lumotlarni yig'ish, tozalash, normalizatsiya qilish, xususiyatlarni tanlash, mashinaviy o'qitish modelini yaratish va natijalarni axborot tizimiga integratsiya qilish bosqichlarini qamrab oladi.

Tadqiqotda AI samaradorligini baholash uchun Accuracy, Precision, Recall, F1-mezon, bajarilish vaqti va xotira sarfi kabi ko'rsatkichlardan foydalanish taklif qilindi. Bu yondashuv faqat model aniqligini emas, balki tizimning umumiy hisoblash samaradorligini ham baholash imkonini beradi.

Shuningdek, AI texnologiyasini axborot tizimiga joriy etishda algoritmlarning murakkabligi, ma'lumotlar hajmi, hisoblash resurslari, xavfsizlik va modelning ishonchliligi birgalikda hisobga olinishi kerakligi asoslandi.

Kelgusidagi tadqiqotlarda taklif etilgan yondashuvni real korporativ ma'lumotlar bazalari, Big Data platformalari va real vaqt rejimidagi axborot tizimlarida sinovdan o'tkazish, shuningdek, GPU va taqsimlangan hisoblash texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini o'rganish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Collins C., Dennehy D., Conboy K., Mikalef P. Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 2021, Vol. 60, 102383. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383.
2. Mikalef P., van de Wetering R., Krogstie J. Machine learning in information systems - a bibliographic review and open research issues. *Electronic Markets*, 2021, Vol. 31, pp. 643–670. DOI: 10.1007/s12525-021-00459-2.
3. *Automated data processing and feature engineering for deep learning and big data applications: A survey*. *Journal of Information and Intelligence*, 2025, Vol. 3, Issue 2, pp. 113–153. DOI: 10.1016/j.jiixd.2024.01.002.
4. Tabassi E. *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. NIST AI 100-1. National Institute of Standards and Technology, 2023. DOI: 10.6028/NIST.AI.100-1.
5. NIST. *Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile (AI 600-1)*. National Institute of Standards and Technology, 2024.
6. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2021.
7. Géron A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. 3rd ed. O'Reilly Media, 2022.
8. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016.
9. Mitchell T. M. *Machine Learning*. McGraw-Hill, 1997.
10. Han J., Kamber M., Pei J. *Data Mining: Concepts and Techniques*. 3rd ed. Morgan Kaufmann, 2011.

muhandislik **& iqtisodiyot**

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

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 9

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

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

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





+998 93 718 40 07



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



t.me/yait_2100