

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

№4

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

2026
APREL



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, aprel.

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, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

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

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

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

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

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

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

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

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

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

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

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

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

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

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

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

muhandislik **& iqtisodiyot**

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

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

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

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

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



MUNDARIJA

STRATEGIC INTEGRATION OF BUSINESS PLANNING AND FORECASTING IN INDUSTRIAL ENTERPRISES.....	11
Sharipov K.A., Ismatullayev T.R.	
ВКЛАД БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МАХАЛЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН: МЕХАНИЗМЫ, ДИНАМИКА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ	21
Бабаназарова Гульзар Зиуатдиновна	
BUDJET TASHKILOTLARIDA XARAJATLARNI REJALASHTIRISH VA MOLYAVIY NAZORATNI TASHKIL ETISH.....	27
Karayev Payzillaxon Yusufxonovich	
FERMER XO'JALIKLARINI MOLYAVIY QO'LLAB-QUVVATLASHDA SUBSIDIYA AMALIYOTINI TAKOMILLASHTIRISH.....	32
Xakimov Zafar Ibragimovich	
IQTISODIY O'SISHGA ERISHISHDA DAVLAT INNOVATSION VA INVESTITSION SIYOSATINING O'RNI	38
Xaydarova Yorqinoy Asqar qizi	
QURILISH SANOATIDA KORXONALARNI MOLYALASHTIRISHNING NAZARIY KONSEPSIYALARI VA ZAMONAVIY YONDASHUVLARI.....	44
Igitov Jurabek Kuzibekovich	
ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	50
Абдуллаева Матлуба Нематовна, Акбарова Муфаррах Мухитдиновна	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПАЕНС-КОНТРОЛЯ В КОМПАНИЯХ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ УЧАСТИЕМ В УЗБЕКИСТАНЕ	56
Халтурдиев Айтмурат Маратович	
O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING ICHKI BELGILARI	64
Saatova Lolaxon Ergashevna	
INNOVATSION YONDASHUVLAR ASOSIDA OZIQ-OVQAT KORXONALARIDA RAQOBATBARDOSHLIKNI OSHIRISH MECHANIZMLARI	71
Pulatov Abdullo	
MAJBURIY IJRO ETISH CHORALARINI TAKOMILLASHTIRISH: MILLIY VA XORIJIY TAJRIBA.....	76
Axmedov Zafarjon Zokirjon	
МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛИМЕРНОЙ УПАКОВКИ	80
Ташпулатов Дильмурад Рустамович	
KORPORATIV KORXONALARDA KAPITALNI BUDJETLASHTIRISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI.....	85
Latipova Shaxnoza Maxmudovna	
INNOVATSION MENEJMENTDA KOMMUNIKATSIYA VA TASHKILY MOSLASHUVCHANLIKNING ROLI: O'ZBEKISTON SHAROITI MISOLIDA	92
Atamatov Abdusalil Salomovich	
QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING AHAMIYATI VA UNING SALOHİYATINI BELGILOVCHI OMILLAR	97
Qodirov Baxodir Tursunovich, To'rayev Qaxramon Zokirjonovich	



NAMANGAN VILOYATIDA AYOLLAR TADBIRKORLIK FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA TADBIRKORLIK MUHITINI BAHOLASH	103
Raximova Moxigul Isroiljonovna	
O'ZBEKISTON IQTISODIYOTIGA TO'G'RIDAN-TO'G'RI XORIJIY INVESTITSİYALARNI JALB ETISH BILAN BOG'LIQ MUAMMOLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH YO'LLARI	107
Davitova Shaxzoda Doniyor qizi	
ANALYSIS OF THE FORMATION OF MARKET DEMAND AND THE ESTABLISHMENT OF EQUILIBRIUM IN A MARKET ECONOMY	112
Kamilova Nargiza	
BO'LAJAK FIZIKA O'QITUVCHILARINI NANOTEXNOLOGIYA SOHASIDAGI BILIMLARNI TAQDIM ETISHGA VA O'QITISHGA TAYYORLASH METODIKASI	115
Sottarov Abdulvali Umirqulovich	
INTEGRATING AI INTO STRATEGIC MANAGEMENT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	120
Uktamova Durdona Bakhtiyor qizi, Sultonali Umaraliyevich Mekhmonov	
BARQAROR RIVOJLANISH SHAROITIDA IJTIMOIIY HISOBOTLAR VA ULARNING AHAMIYATI	130
Sayfullayev Mexroj Sayfullayevich	
SANOAT KLASTERINING IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASHNING USLUBIY JIHATLARI.....	135
Satvoldiyev Ulugbek Kamilovich	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA TIJORAT BANKLARI LIKVIDLIGINI BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI	140
Yangiboev Rustam Berdiyrovich	
MINTAQA IQTISODIY O'SISH DRAYVERLARINI RIVOJLANTIRISHDA MOLIYAVIY XAVFLARNI BOSHQARISH MEKANIZMLARI.....	145
Turopova Nigora Xolmurod qizi	
ЭКОЛОГИЯ ТУРИСТА КАК МЕТОД СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ И УСТОЙЧИВОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ.....	149
Наурызбаев Алиакбар Рустамович	
BINO VA INSHOOTLARNI BARPO ETISHDA PREFABRIKATSIYALASHGAN HAMDA MODULLI QURILISH TIZIMLARINI AQLLI BOSHQARUV ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH	152
Solijonov Javoxirmirzo Obidjon o'g'li	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA AKSIYADORLIK TIJORAT BANKLARIDA KORPORATIV BOSHQARUVNI XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH	163
Saidaxmedova Aida Mirzayevna	
O'ZBEKISTONDA KO'CHAT YETISHTIRISHNING HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI.....	169
Abdufarmonov Farrux Faxriddinovich	
O'ZBEKISTONDA EKSPORTGA YO'NALTIRILGAN QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARI SIFATI VA XALQARO STANDARTLARGA MUVOFIQLIGI TAHLILI	174
Safarova Muxabbat Radjabovna	
TIJORAT BANKLARI DEPOZIT SIYOSATI VA DEPOZIT BAZASI DINAMIKASINING BANK LIKVIDLIGIGA TA'SIRI	178
Sulaymanov Samandarboy Adhambek o'g'li	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA ISLOMIY MOLIYANING BANK TIZIMIGA INTEGRATSIYASI: MUAMMOLAR, IMKONIYATLAR VA TRANSFORMATSIYA YO'NALISHLARI	186
Adilov Zuxriddin Marip o'g'li	
SAMARQAND VILOYATI SANOATINING HUDUDIIY TARKIBINI TAKOMILLASHTIRISHNING AYRIM MASALALARI.....	190
Uralov Eliboy Omonovich	



DIVERSIFIKATSIYALASHUV ASOSIDA QURILISH TARMOG' I RIVOJLANISHINI KO'P OMILLI BOG'LANISHLAR ASOSIDA MODELLASHTIRISH.....	194
Yembergenova Aynur Aydosbaevna	
ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫЙ АСФАЛЬТОБЕТОН В КИТАЕ: СОСТАВ, СВОЙСТВА, ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	201
Карабаев Абдужаббор Мелиевич, Занг Хайфей	
TADBIRKORLIK FAOLIYATIDA SUBYEKTIV RISKNI SHAKLLANTIRUVCHI KOGNITIV OMILLAR VA ULARNI BOSHQARISH MEKANIZMLARI	205
Abduxamid Abdumalikovich Bektemirov	
HOMILADOR AYOLLAR UCHUN MAXSUS KIYIMLARNI LOYIHALASHDA ISTE'MOLCHILAR TALABLARINI O'RGANISH	211
D.Sattarova, U.Vakhidova, D.Madiyarovna	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA AHOLI DAROMADLARIGA TA'SIR ETUVCHI STATISTIK INDIKATORLAR TIZIMINING METODOLOGIK ASOSLARI VA ULARNING TAHLILYI IMKONIYATLARI	217
Atayev Jaxongir Erkinovich	
KICHIK BIZNES INVESTITSION KREDITLARINI TIJORAT BANKLARI TOMONIDAN MOLIYALASHTIRISH.....	221
M.O.Yuldoshova	
HUDUDNING "YASHIL IQTISODIYOT" ASOSIDA RIVOJLANISHINI TADQIQ ETISH: KO'RSATKICHLAR TIZIMI VA BAHOLASH USULLARI	226
Shomirzayev Abdug'affor Abdujabbor o'g'li	
O'ZBEKISTONDA SUV XO'JALIGI TIZIMIDAGI QAYTA TIKLANUVCHI HAVZALAR	231
To'rayev Rasul Nortojiyevich, Seytov Aybek Jumabayevich, Uteuliyev Niyatbay Uteuliyevich, Haydarova Roziya Davronovna	
KORXONALAR IQTISODIY BARQARORLIGINING NAZARIY MODELLARI VA SINERGETIK YONDASHUV ASOSIDA BAHOLASH MEKANIZMLARI	236
Iminova Nargizaxon Akramovna	
TIJORAT BANKLARINING INVESTITSIYA SIYOSATI VA QIMMATLI QOG'OZLAR PORTFELINI BOSHQARISH STRATEGIYALARI	241
Abduvaliyev Sanjar Abdurahmonovich	
PAXTA VA MEVA-SABZAVOT YETISHTIRUVCHI FERMERLARDA TAVAKKALCHILIK XULQ-ATVORINING QIYOSIY TAHLILI: ISTIQBOL NAZARIYASI ASOSIDA.....	249
Tadjiyev Abdusame Abduhamidovich	
ФОРМИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	253
Алиев Абдулазиз Исмаилович, Кахрамонова Азиза Шухрат кизи	
QQS TIZIMI SAMARADORLIGINI XALQARO INDIKATORLAR ASOSIDA BAHOLASH	259
Eshkarayev Bobir Chariyevich	
QISHLOQ XO'JALIGIDA OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHNING INNOVATSION USULLARI	265
Tadjimirzayev Anvar Abduvoxidovich, Batirova Raxima Abdujabborovna	
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKINI BOSHQARISH MEKANIZMINING AMALIY TAHLILLARI.....	273
Hamroyev Sherzod Axtamovich	
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ УЗБЕКИСТАНА.....	280
Тен Марина Владимировна	



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ УЗБЕКИСТАНА

Тен Марина Владимировна

слушатель магистратуры
программы «МВА – Цифровая экономика»
Высшей школы бизнеса и предпринимательства
при Кабинете Министров Республики Узбекистан

Аннотация. В статье рассматриваются возможности применения методов машинного обучения для прогнозирования потребительского спроса в розничной торговле Узбекистана. Проанализированы особенности формирования спроса в условиях цифровизации экономики, а также выявлены ограничения традиционных методов прогнозирования, связанные с их недостаточной способностью учитывать нелинейные зависимости и многофакторный характер потребительского поведения. Обоснована целесообразность использования алгоритмов машинного обучения в задачах прогнозирования спроса, позволяющих повысить точность аналитических оценок за счет обработки больших массивов данных и учета комплексного влияния факторов. Разработаны практические рекомендации по внедрению методов машинного обучения в деятельность предприятий розничной торговли, включая интеграцию данных, сегментацию ассортимента и использование алгоритмических моделей в процессах управления запасами и закупками.

Ключевые слова: машинное обучение, прогнозирование спроса, розничная торговля, цифровая экономика, Узбекистан, большие данные.

Annotatsiya. Mazkur maqolada O'zbekiston chakana savdo sohasida iste'mol talabini prognozlashda mashinaviy o'qitish usullaridan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Iqtisodiyotning raqamlashtirilishi sharoitida talab shakllanishining o'ziga xos jihatlari tahlil qilingan, shuningdek, an'anaviy prognozlash usullarining noxiziqli bog'liqliklar va iste'molchi xulq-atvorining ko'p omilli xususiyatlarini yetarli darajada hisobga olmasligi bilan bog'liq cheklavlari aniqlangan. Talabni prognozlash vazifalarida mashinaviy o'qitish algoritmlaridan foydalanishning maqsadga muvofiqligi asoslab berilgan, chunki ular katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va omillarning kompleks ta'sirini hisobga olish orqali tahliliy baholash aniqligini oshirish imkonini beradi. Shuningdek, chakana savdo korxonalarida faoliyatida mashinaviy o'qitish usullarini joriy etish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan bo'lib, ular ma'lumotlarni integratsiya qilish, assortimentni segmentatsiya qilish hamda zaxiralar va xaridlarni boshqarish jarayonlarida algoritmik modellardan foydalanishni qamrab oladi.

Kalit so'zlar: mashinaviy o'qitish, talabni prognozlash, chakana savdo, raqamli iqtisodiyot, O'zbekiston, katta ma'lumotlar.

Abstract. This article examines the application of machine learning methods for forecasting consumer demand in the retail sector of Uzbekistan. The features of demand formation in the context of economic digitalization are analyzed, and the limitations of traditional forecasting approaches are identified, particularly their limited ability to capture nonlinear relationships and the multifactor nature of consumer behavior. The use of machine learning algorithms for demand forecasting is justified, as they make it possible to improve analytical accuracy through processing large volumes of data and taking into account the combined effects of multiple factors. The study also develops practical recommendations for the implementation of machine learning methods in retail enterprises, including data integration, assortment segmentation, and the use of algorithmic models in inventory and procurement management.

Keywords: machine learning, demand forecasting, retail trade, digital economy, Uzbekistan, big data.



ВВЕДЕНИЕ

Современная розничная торговля характеризуется высокой динамичностью, усложнением потребительского поведения и постоянным ростом объёмов данных, формируемых в процессе торговой деятельности. В условиях усиливающейся конкуренции предприятия сталкиваются с необходимостью более точного понимания закономерностей формирования спроса, поскольку ошибки в прогнозировании приводят к избыточным запасам, упущенной выручке и снижению общей эффективности бизнеса.

Особенно актуальной данная проблема становится на развивающихся рынках, где структура потребления претерпевает быстрые изменения под влиянием урбанизации, роста доходов населения и цифровизации торговли. Республика Узбекистан в последние годы демонстрирует устойчивую положительную динамику развития розничного сектора: расширяются сети современного ритейла, активно развиваются электронная коммерция и маркетплейсы, увеличивается доля безналичных платежей. Это сопровождается ростом объёмов транзакционных и поведенческих данных.

На уровне государственной политики цифровая трансформация экономики закреплена в Стратегия «Цифровой Узбекистан – 2030», предусматривающей активное внедрение технологий анализа больших данных и искусственного интеллекта в ключевые отрасли экономики, включая торговлю.

Шавкат Мирзиёев неоднократно подчёркивал, что цифровые технологии должны стать важным фактором повышения эффективности экономики и качества жизни населения, что отражает стратегическую направленность на использование данных как ключевого ресурса развития.

Вместе с тем существующие подходы к прогнозированию спроса, применяемые в практике отечественных предприятий, в значительной степени основаны на традиционных методах анализа временных рядов и регрессионных моделях. Их ограниченность связана с недостаточной способностью учитывать нелинейные зависимости, влияние множества факторов и скрытые закономерности в данных, что снижает точность прогнозов в условиях высокой неопределённости.

В этой связи возрастает значение использования технологий машинного обучения, позволяющих обрабатывать большие массивы данных, выявлять сложные взаимосвязи и формировать более точные и адаптивные прогнозные модели. Использование таких подходов открывает дополнительные возможности для повышения эффективности управления ассортиментом, запасами и закупочной деятельностью предприятий розничной торговли.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Научные исследования в области прогнозирования потребительского спроса в розничной торговле демонстрируют постепенный переход от классических статистических методов к использованию технологий машинного обучения. Данный процесс обусловлен усложнением структуры спроса, ростом объёмов данных и необходимостью учёта множества факторов, включая сезонность, ценовые изменения, маркетинговые акции и поведенческие особенности потребителей.

В зарубежной научной литературе фундаментальные основы прогнозирования разработаны в трудах Спирос Макридакис, Роб Хиндман, Роб Филдс и Стефан Коласса. Спирос Макридакис в рамках серии сравнительных исследований показал, что точность прогнозирования зависит от структуры данных и условий их формирования, а не только от выбора модели. Роб Хиндман развивал методы анализа и автоматизации прогнозирования временных рядов, обосновывая необходимость использования адаптивных моделей. Роб Филдс и Стефан Коласса в своих исследованиях розничной торговли доказали, что прогнозирование должно осуществляться на уровне отдельных товарных позиций, магазинов и каналов продаж, поскольку агрегированные показатели искажают реальную динамику спроса. В более поздних работах Евангелос Спипиотис и Шан Ма показано, что применение методов машинного обучения позволяет существенно повысить точность прогнозов за счёт учёта нелинейных зависимостей и большого количества факторов.

Отдельное направление зарубежных исследований связано с применением конкретных алгоритмов машинного обучения. В работах Рафаэль Карбано, Кевин Лафрамбуаз и Рустам Вахидов доказано, что нейросетевые и алгоритмические модели превосходят традиционные методы в условиях нестабильного спроса и высокой изменчивости данных. Современные исследования также показывают высокую эффективность ансамблевых методов, таких как Случайный лес и Градиентный бустинг, при прогнозировании продаж с учётом внешних факторов. Таким образом, зарубежная научная школа сосредоточена на повышении точности прогнозирования и интеграции моделей в систему управления бизнесом.

В научной литературе стран СНГ вопросы прогнозирования спроса первоначально рассматривались в рамках экономико-математического моделирования. Значительный вклад в развитие данного

направления внесли Георгий Клейнер, Виктор Лившиц и Виктор Ковалёв, которые исследовали методы анализа экономических процессов и управления предприятиями на основе количественных моделей. В более поздний период появились исследования, ориентированные на применение методов машинного обучения. Так, Павел Полторацкий в своих работах рассматривает использование машинного обучения в электронной коммерции и выделяет ключевые факторы, влияющие на спрос. Александр Пилипенко анализирует сравнительную эффективность различных моделей прогнозирования, включая эконометрические и алгоритмические подходы, показывая преимущества последних при сложной динамике данных. Юрий Леохин, Тимур Фатхулин и Александр Занегин изучают применение методов машинного обучения для прогнозирования спроса на отдельные виды товаров, акцентируя внимание на выборе оптимального алгоритма. Алексей Астахов систематизирует алгоритмы прогнозирования спроса и обосновывает их применение в задачах анализа временных рядов. В целом для научной школы стран СНГ характерен переходный этап — от традиционных эконометрических моделей к использованию современных методов анализа данных.

В узбекской научной литературе проблема прогнозирования спроса рассматривается преимущественно в контексте цифровизации экономики и развития электронной коммерции. Так, С.М. Джуманиязова в своих исследованиях анализирует развитие розничной торговли Узбекистана, внедрение аналитических инструментов и проблемы цифровой трансформации, включая недостаточный уровень автоматизации, ограниченность IT-инфраструктуры и необходимость подготовки квалифицированных кадров.

Ж.Р. Раупов изучает развитие платформ электронной коммерции и их влияние на структуру потребительского рынка, подчёркивая рост роли цифровых каналов продаж. М.Я. Исохужаева рассматривает вопросы управления электронной коммерцией и формирования цифровой среды бизнеса, отмечая необходимость использования аналитических инструментов для повышения эффективности управления. Н.Н. Турсунов анализирует развитие цифровой экономики Узбекистана и обосновывает необходимость внедрения современных технологий обработки данных. В ряде исследований, выполненных на базе Ташкентский государственный экономический университет, рассматриваются вопросы моделирования и прогнозирования в электронной коммерции, однако они преимущественно основаны на эконометрических подходах.

Анализ научной литературы показал, что в зарубежных исследованиях доминирует прикладной подход, ориентированный на сравнение алгоритмов прогнозирования и их использование на уровне товарных позиций и торговых объектов. В странах СНГ сохраняется преобладание экономико-математических и смешанных подходов. В узбекской научной литературе основное внимание уделяется институциональным вопросам цифровизации торговли, тогда как прикладные аспекты использования методов машинного обучения для прогнозирования спроса разработаны недостаточно. Это определяет научную нишу настоящего исследования.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическая основа исследования базируется на сочетании экономико-статистических методов и алгоритмов машинного обучения, что обусловлено необходимостью учёта нелинейной и многофакторной природы потребительского спроса в розничной торговле. Такой подход позволяет выявлять как традиционные закономерности, так и скрытые зависимости в данных.

Эмпирическую базу составляют агрегированные данные о розничных продажах за 2020–2024 гг., включающие временные, ценовые и маркетинговые параметры, а также официальная статистика Республики Узбекистан, отражающая динамику товарооборота и региональную структуру спроса. Использование данных микро- и макроуровня обеспечивает комплексный анализ факторов формирования спроса.

В качестве зависимой переменной рассматривается объём розничных продаж, тогда как объясняющие переменные формируются с учётом ценовых, временных, маркетинговых, поведенческих и территориальных факторов. Это позволяет учитывать влияние как внутренних характеристик спроса, так и внешней среды.

Подготовка данных включает их очистку, нормализацию и формирование дополнительных признаков, отражающих сезонные и календарные эффекты. Разделение выборки на обучающую и тестовую осуществляется с учётом временной последовательности наблюдений, что исключает утечку информации и повышает достоверность прогнозов.

В исследовании сопоставляются традиционные и алгоритмические подходы к прогнозированию. В качестве базовой модели используется линейная регрессия, а альтернативные подходы представлены методами Случайный лес и Градиентный бустинг, обладающими способностью учитывать сложные нелинейные зависимости и взаимодействие факторов.



Моделирование реализовано с использованием Python и специализированных библиотек анализа данных. Оценка качества моделей проводится на основе показателей средней абсолютной и среднеквадратической ошибки, что позволяет объективно сравнить точность прогнозирования (Рисунок 1).



Рисунок 1. Концептуальный механизм прогнозирования потребительского спроса в розничной торговле на основе методов машинного обучения¹

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ современного состояния розничной торговли Республики Узбекистан свидетельствует о формировании устойчивой тенденции роста, сопровождающейся усложнением структуры потребительского спроса. По данным Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике, объём розничного товарооборота по итогам 2024 года превысил 400 трлн сумов, тогда как за январь–сентябрь 2025 года данный показатель составил 316,4 трлн сумов при темпе роста около 11% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года [17].

Указанная динамика отражает не только количественное расширение рынка, но и трансформацию моделей потребления, выражающуюся в расширении ассортимента, росте частоты покупок и усилении влияния ценовых и маркетинговых факторов. В условиях растущей конкуренции предприятия розничной торговли всё активнее используют цифровые инструменты, программы лояльности, персонализированные предложения и аналитические платформы для изучения поведения покупателей.

Особенно заметным становится влияние электронной коммерции и цифровых каналов продаж. Расширение онлайн-платформ, маркетплейсов и мобильных приложений способствует накоплению значительных массивов данных о поведении потребителей, включая информацию о сезонности спроса, частоте покупок, чувствительности к ценам и эффективности маркетинговых акций. Это создаёт дополнительные возможности для более точного прогнозирования спроса и повышения эффективности управления запасами.

Вместе с тем усложнение структуры спроса делает менее эффективными традиционные методы прогнозирования, основанные исключительно на анализе прошлых продаж. Возрастающее влияние множества взаимосвязанных факторов требует применения более гибких подходов, основанных на технологиях машинного обучения, способных учитывать сложные нелинейные зависимости и скрытые закономерности в данных (Рисунок 2).

¹ развитие автора

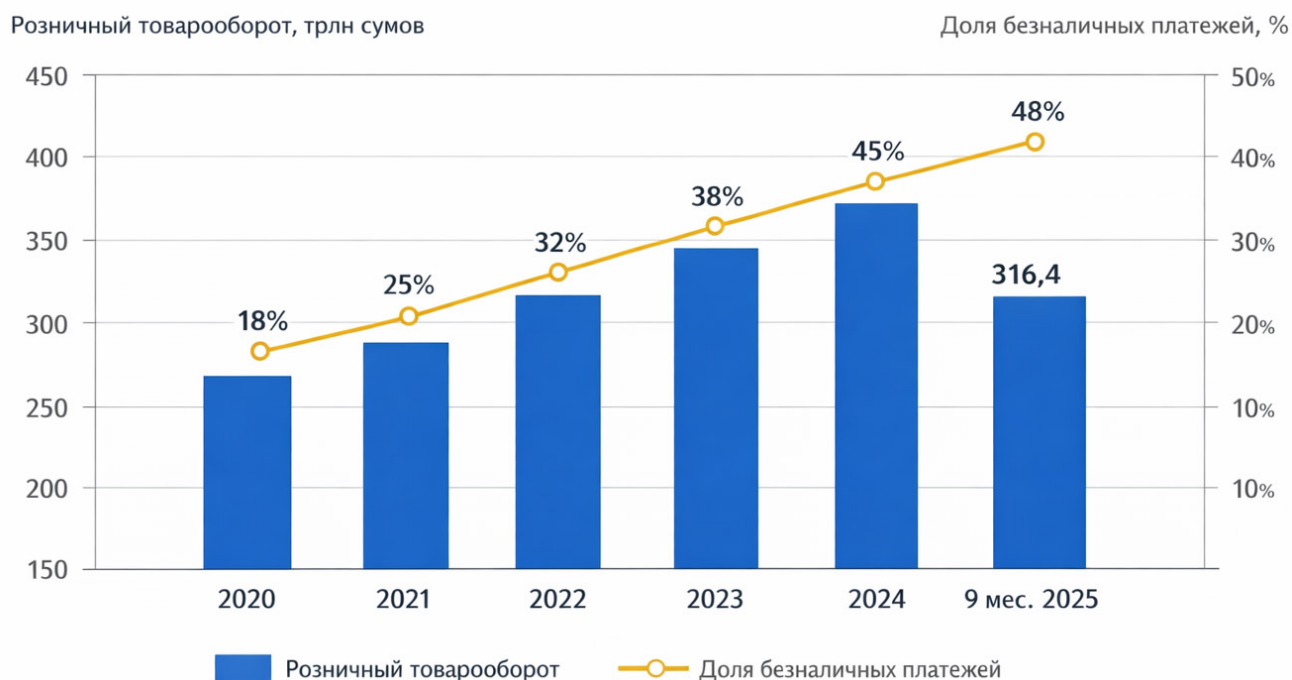


Рисунок 2. Динамика розничного товарооборота Республики Узбекистан и предпосылки усложнения прогнозирования спроса²

Структурные особенности розничного сектора оказывают существенное влияние на процессы прогнозирования спроса. Доминирование малых и микропредприятий, доля которых превышает 80% общего товарооборота [18], обуславливает ограниченный уровень цифровизации учёта и аналитики. В отличие от крупных торговых сетей, использующих автоматизированные системы управления, значительная часть субъектов розничной торговли опирается на упрощённые методы планирования, основанные на ретроспективных данных и экспертных оценках. Это повышает значение совершенствования инструментов формирования ассортимента и управления товарными запасами.

Региональная дифференциация спроса усиливает сложность прогнозирования. Высокая концентрация розничного товарооборота в Ташкент, на который приходится более четверти общего объёма торговли, сочетается с более умеренной активностью в ряде регионов [19]. Такая неоднородность обуславливает различия в уровне доходов населения, плотности спроса и потребительских предпочтениях, что делает применение унифицированных моделей прогнозирования менее эффективным. Игнорирование региональной специфики может приводить к отклонениям прогнозов и формированию дисбаланса товарных запасов.

Дополнительным фактором неопределённости выступает высокая волатильность спроса, формируемая сезонными колебаниями и маркетинговыми воздействиями. В условиях проведения акционных кампаний и изменения ценовой политики отклонение фактического спроса от прогнозных значений, полученных на основе традиционных методов экстраполяции, может достигать 20–30% [20]. Это указывает на ограниченность классических моделей, которые недостаточно учитывают нелинейное влияние факторов, связанных с поведением потребителей и реакцией на стимулирующие мероприятия.

В то же время развитие цифровой инфраструктуры формирует предпосылки для внедрения методов машинного обучения. Расширение безналичных расчётов, увеличение числа POS-терминалов и рост использования дистанционных сервисов приводят к накоплению значительных массивов данных о потребительском поведении. Это создаёт возможность перехода от агрегированных оценок к более детализированному моделированию спроса на уровне отдельных товарных позиций, торговых точек и временных интервалов.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что ключевыми ограничениями эффективного прогнозирования спроса являются фрагментированность данных, недостаточная глубина исторических наблюдений и дефицит аналитических компетенций. Отсутствие интеграции информации о продажах, остатках и маркетинговых воздействиях снижает качество входных данных для моделей, тогда как ограниченность временных рядов уменьшает устойчивость прогнозов к колебаниям спроса. Недостаток

² развитие автора



квалифицированных специалистов, способных применять методы анализа данных, дополнительно ограничивает масштабы внедрения современных инструментов.

Указанные обстоятельства обуславливают необходимость перехода к системному использованию методов машинного обучения в прогнозировании потребительского спроса. Такой переход предполагает последовательную трансформацию процессов управления, включающую интеграцию данных, сегментацию ассортимента с учётом различий в динамике спроса, внедрение алгоритмов, способных учитывать многомерные зависимости, а также интеграцию результатов прогнозирования в процессы управления запасами, закупками и маркетинговыми решениями. В совокупности это позволяет повысить точность прогнозов и снизить уровень неопределённости в условиях динамично развивающегося розничного рынка.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Проведённый анализ показал, что в условиях роста розничной торговли и углубления процессов цифровизации экономики Республики Узбекистан повышение точности прогнозирования потребительского спроса приобретает системное значение для эффективности функционирования торговых предприятий. Усложнение структуры спроса, его региональная дифференциация и высокая волатильность, обусловленная сезонными и маркетинговыми факторами, ограничивают применимость традиционных методов прогнозирования, основанных на линейных зависимостях и ретроспективных оценках.

Установлено, что ключевыми ограничениями эффективного прогнозирования выступают фрагментированность данных, отсутствие интеграции информационных потоков, недостаточная глубина исторических наблюдений и дефицит аналитических компетенций. В совокупности указанные факторы приводят к снижению точности прогнозов, увеличению издержек хранения и возникновению дисбалансов в управлении товарными запасами.

В этих условиях применение методов машинного обучения представляет собой эффективный инструмент повышения качества прогнозирования за счёт учёта нелинейных зависимостей, многомерных факторов и адаптации моделей к изменениям рыночной среды. Практическая реализация данного подхода требует формирования организационно-технологического механизма, включающего несколько взаимосвязанных элементов.

На первом этапе необходимо обеспечить интеграцию данных путём создания единого информационного контура, объединяющего сведения о продажах, ценах, остатках и маркетинговых активностях. Реализация данного механизма предполагает внедрение ERP- и BI-систем, а также стандартизацию форматов данных, что позволяет повысить полноту и сопоставимость входной информации для моделей прогнозирования.

На втором этапе требуется формирование аналитической модели сегментации ассортимента, основанной на выделении товарных групп с различной динамикой спроса. Использование методов кластеризации и ABC/XYZ-анализа позволяет дифференцировать подходы к прогнозированию и применять соответствующие модели для стабильных и высоковолатильных категорий товаров.

На третьем этапе осуществляется внедрение алгоритмов машинного обучения в процессы прогнозирования, включая использование методов Случайный лес и Градиентный бустинг для учёта сложных зависимостей между факторами спроса. Данный механизм обеспечивает повышение точности прогнозов и позволяет учитывать влияние ценовых, сезонных и маркетинговых параметров в совокупности.

Заключительным этапом является интеграция результатов прогнозирования в систему управления предприятием, что предполагает автоматизацию процессов формирования заказов, управления запасами и планирования маркетинговых мероприятий. Это обеспечивает сокращение избыточных запасов, снижение дефицита товаров и повышение оборачиваемости.

Дополнительным направлением совершенствования является развитие кадрового потенциала в области анализа данных, включая подготовку специалистов, владеющих инструментами машинного обучения, а также стимулирование цифровизации малого и среднего бизнеса на уровне государственной политики. Формирование соответствующей институциональной среды способствует ускорению внедрения аналитических технологий в розничной торговле.

Перспективы дальнейших исследований связаны с апробацией предложенного механизма на уровне отдельных товарных категорий и регионов, а также с проведением сравнительного анализа эффективности различных алгоритмов машинного обучения с учётом специфики рынка Республики Узбекистан.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 года № УП-6079 «Об утверждении Стратегии “Цифровой Узбекистан – 2030” и мерах по её эффективной реализации». <https://lex.uz/ru/docs/5031048>
2. Президент Республики Узбекистан: «Без цифровой экономики нет будущего у экономики страны» // Официальный сайт Президента Республики Узбекистан. – 22.09.2020. – Режим доступа: <https://president.uz>
3. Hyndman, R. J., & Athanassopoulos, G. Forecasting: Principles and Practice. 3rd ed. Melbourne: OTexts, 2021.
4. Fildes, R., Ma, S., & Kolassa, S. Retail forecasting: Research and practice // International Journal of Forecasting. 2019. Vol. 35. No. 1. P. 1–9.
5. Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. Statistical and Machine Learning Forecasting Methods: Concerns and Ways Forward // PLOS ONE. 2018. Vol. 13. No. 3. Article e0194889.
6. Carbonneau, R., Laframboise, K., & Vahidov, R. Application of Machine Learning Techniques for Supply Chain Demand Forecasting // European Journal of Operational Research. 2008. Vol. 184. No. 3. P. 1140–1154.
7. Георгий Клейнер Экономика предприятия: теория и практика. – М.: ИНФРА-М, 2017.
8. Павел Полторацкий Прогнозирование спроса в электронной коммерции методами машинного обучения // Экономика и управление. 2021. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>
9. Александр Пилипенко Прогнозирование спроса на товары средствами машинного обучения // StudNet. 2022. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-sprosa-na-tovary-sredstvami-mashinnogo-obucheniya>
10. Вишневский, В. М., Юрий Леохин, Тимур Фатхулин, Александр Занегин Методы машинного обучения в решении задачи прогнозирования спроса на отдельные виды товаров // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2024.
11. Demand Forecasting Using Machine Learning and Deep Learning Approaches // Lecture Notes in Networks and Systems. 2023.
12. Ж.Р. Раупов Тенденции развития платформ электронной коммерции в Узбекистане.
13. А.В. Рахимов Особенности цифровой экономики в Узбекистане // Умная цифровая экономика. 2022. Т. 2. № 3. С. 51–54.
14. Retail Demand Forecasting: A Comparative Study for Multivariate Time Series. 2023.
15. A Comprehensive Systematic Review of Machine Learning in the Retail Sector // Neural Computing and Applications. 2024.
16. Retail Demand Forecasting: A Comparative Analysis of Deep Neural Networks and Linear Models // Information. 2025. Vol. 16. No. 7. Article 596.
17. Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике Retail and Wholesale Trade Turnover in the Republic of Uzbekistan: January–September 2025.
18. Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике Retail and Wholesale Trade Turnover of the Republic of Uzbekistan: January 2025.
19. Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике Оборот розничной и оптовой торговли Республики Узбекистан: январь–май 2025 года.
20. Национальный комитет Республики Узбекистан по статистике Узбекистан в цифрах: по состоянию за январь–декабрь 2025 г.

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. № 4

© 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