

# MUHANDISLIK

## & IQTISODIYOT

### №4 (2)

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<sup>™</sup>  
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'afrovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

## **Tahrir hay'ati:**

**Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich**, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Sharipov Kongratbay Avezimbetovich**, texnika fanlari doktori, professor  
**Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Shaumarov Said Sanatovich**, texnika fanlari doktori, professor  
**Turayev Bahodir Xatamovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Allayeva Gulchexra Jalgasovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Arabov Nurali Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Xamrayeva Sayyora Nasimovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Bobonazarova Jamila Xolmurodovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Irmatova Aziza Baxromovna**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor  
**Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,  
**Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Amanov Otabek Amankulovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li**, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Qurbonov Samandar Pulatovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Tabayev Azamat Zaripbayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Sxay Lana Aleksandrovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Ismoilova Gulnora Fayzullayevna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Kasimova Nargiza Sabitdjanovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Kalanova Moxigul Baxritdinovna**, dotsent  
**Ashurzoda Luiza Muxtarovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent  
**Bauyetdinov Majit Janizaqovich**, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD  
**Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li**, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Sultonov Shavkatjon Abdullayevich**, Kimyo fanlari doktori, (DSc)  
**Jo'raeva Malohat Muhammadovna**, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.  
**Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor  
**Kalonova Moxigul Baxritdinovna**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent  
**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.  
**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Norboyev Odil Abrayevich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Mirzayev Kulmamat Djanzakovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Karimova Nilufar Sadirdin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Pardaev Umidjon Uralovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich**, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

Annotatsiya. \_\_\_\_\_

Kalit so'zlar: \_\_\_\_\_

Abstract. \_\_\_\_\_

Keywords: \_\_\_\_\_

Аннотация. \_\_\_\_\_

Ключевые слова: \_\_\_\_\_

Annotatsiya. \_\_\_\_\_

Kalit so'zlar: \_\_\_\_\_

Аннотация. \_\_\_\_\_

Ключевые слова: \_\_\_\_\_

# 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

BYUDJET SUBYEKTLARI ISHTIROKINI QISQARTIRISH ASOSIDA KREDIT RISKINI BOSHQARISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH.....	16
<b>PhD. Mahmudov Rahimjon Hamid o'g'li</b>	
MINTAQA IQTISODIYOTI TARMOQLARINI KLASTERLASHTIRISH SALOHİYATINI RIVOJLANTIRISHNI TAKOMILLASHTIRISHNING EMPIRIK MODEL: STATISTIK VA EKONOMETRIK TAHLIL.....	25
<b>Ollokulova Feruza Mansurovna, Abdurahmonov Abdulaziz Maxmudovich</b>	
XO'JALIK YURITUVCHI SUBYEKTLARDA PUL OQIMLARI AUDITINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY MEXANIZMLARI.....	30
<b>Atamurodov Saidmurad Yaxyoyevich, Sindarova Aziza Musurmon qizi</b>	
TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BOSHQARISHNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'YI INTELLEKT ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH.....	42
<b>Xasanov Sardor Xazratkulovich</b>	
IQTISODIY O'SISH SIFATI VA UNI KO'RSATKICHLARINING KONSEPTUAL ASOSLARI.....	50
<b>Axmedov Xasanjon Muxamadovich</b>	
IQTISODIY O'SISH SIFATI VA UNI KO'RSATKICHLARINING KONSEPTUAL ASOSLARI.....	55
<b>Axmedov Xasanjon Muxamadovich</b>	
ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING KORXONALAR RENTABELLIGIGA TA'SIRI.....	60
<b>Hayitov Jamshid Xolboyevich</b>	
KREDITLASH MEXANIZMINING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI VA UNING TARIXIY RIVOJLANISH BOSQICHLARI.....	65
<b>Ortiqov Husan Usmonaliyevich</b>	
DAVLAT SEKTORIDA ICHKI AUDIT FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISH.....	70
<b>Xamidova Zarifa Urol qizi</b>	
ISTE'MOL NARXLARI INDEKSINI MODELLASHTIRISH VA PROGNOZLASHNI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI.....	74
<b>Ismailova Shaxnoza Uktamovna</b>	
XIZMATLAR SEKTORI RIVOJLANISHINING KAMBAG'ALLIKKA TA'SIRINI BAHOLASH METODOLOGIYASI VA KO'RSATKICHLAR TIZIMI.....	77
<b>Dawletmuratov Adilbay Mirzaboyevich</b>	



# TIJORAT BANKLARIDA KREDIT RISKLARINI BOSHQARISHNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'YI INTELLEKT ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

**Xasanov Sardor Xazratkulovich**  
ATB "Xalq banki" departament direktori

ORCID: [0009-0009-7392-9682](https://orcid.org/0009-0009-7392-9682)

E-mail: [xasanov.sardor@xb.uz](mailto:xasanov.sardor@xb.uz)

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada tijorat banklarida kredit risklarini boshqarishni raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt asosida transformatsiya qilish masalalari tahlil qilingan. Unda big data, mashinali o'qitish (ML) va sun'iy intellekt (AI) yondashuvlarining kredit skoringi, andarrayting, erta ogohlantirish tizimlari (EWS), IFRS 9 doirasida kutilayotgan kredit yo'qotishlari (ECL)ni hisoblash hamda monitoring jarayonlaridagi o'rni yoritilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, AI asosidagi tizimlar yuqori samaradorlikka ega bo'lsa-da, ularning izohlanishi, model risklari va ma'lumotlar sifati bilan bog'liq muammolar mavjudligi aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** sun'iy intellekt, kredit riski, tijorat banklari, big data, mashinali o'qitish, kredit skoringi, IFRS 9, ECL, erta ogohlantirish tizimi, alternativ ma'lumotlar, risk-menejment, bank tizimi.

**Abstract.** This article analyzes the transformation of credit risk management in commercial banks based on digital technologies and artificial intelligence. It highlights the role of big data, machine learning (ML), and artificial intelligence (AI) in credit scoring, underwriting, early warning systems (EWS), Expected Credit Loss (ECL) calculation under IFRS 9, and monitoring processes. The study finds that AI-based systems are highly effective; however, issues related to interpretability, model risk, and data quality still remain significant challenges.

**Keywords:** artificial intelligence, credit risk, commercial banks, big data, machine learning, credit scoring, IFRS 9, ECL, early warning system, alternative data, risk management, banking system.

**Аннотация.** В данной статье анализируются вопросы трансформации управления кредитными рисками в коммерческих банках на основе цифровых технологий и искусственного интеллекта. Рассматривается роль big data, машинного обучения (ML) и искусственного интеллекта (AI) в кредитном скоринге, андеррайтинге, системах раннего предупреждения (EWS), расчёте ожидаемых кредитных убытков (ECL) в рамках IFRS 9, а также в процессах мониторинга. По результатам исследования установлено, что системы на основе AI обладают высокой эффективностью, однако существуют проблемы, связанные с их интерпретируемостью, модельными рисками и качеством данных.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, кредитный риск, коммерческие банки, big data, машинное обучение, кредитный скоринг, IFRS 9, ECL, система раннего предупреждения, альтернативные данные, риск-менеджмент, банковская система.

## KIRISH

Zamonaviy raqamli iqtisodiyot sharoitida kredit riski tijorat banklarining asosiy operatsion tahdidlaridan biri bo'lib qolmoqda. O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankining ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yil 1-yanvar holatida Davlat kredit reyestri bazasida 15,0 million kredit subyektiga to'g'risidagi ma'lumot mavjud bo'lib, 2024-yilda 106,2 million atrofida kredit hisoboti taqdim etilgan. Shu bilan birga, kredit olgan jismoniy shaxslarning 68 foizi bittadan ortiq kredit majburiyatiga ega bo'lgan, bu esa kredit riskini boshqarishga yangicha yondashuvlarni talab etmoqda.

An'anaviy kredit baholash tizimlari tarixiy moliyaviy hisobotlarga tayanib, axborot nomutanosibligi muammosini yuzaga keltiradi. Bunday sharoitda big data, mashinali o'qitish (ML) va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari asosida ko'p manbali va dinamik kredit tahlili tizimini shakllantirish zamonaviy yechim sifatida namoyon bo'lmoqda. Xalqaro tadqiqotlar ushbu texnologiyalarning kredit skoringi, andarrayting, erta ogohlantirish tizimlari (EWS) va IFRS 9 doirasidagi ECL hisoblashdagi samaradorligini tasdiqlaydi.



O'zbekiston sharoitida mazkur masala alohida dolzarbligi bilan ajralib turadi. Mikroqarz oluvchilar soni 2025-yil 1-yanvar holatida 2,3 million kishiga yetib, o'tgan yilga nisbatan 37 foizga ko'paygan, biroq muammoli kreditlar ulushi yuqori bo'lib qolayotgan hozirgi davrda kredit riskini yangi texnologiyalar asosida boshqarish amaliy zaruriyatga aylangan. Markaziy bank ham o'z tadqiqot kun tartibida AI va mashinali o'qitish asosidagi kredit risk-boshqaruv tizimini rivojlantirishni strategik yo'nalish sifatida belgilagan.

Mazkur tadqiqotning maqsadi — tijorat banklarida kredit risklarini boshqarishda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt imkoniyatlarini tizimli tahlil qilish, ularning samaradorligini baholash hamda O'zbekiston bank tizimi uchun amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat. Belgilangan maqsadga erishish uchun quyidagi tadqiqot vazifalari belgilandi: AI/ML texnologiyalarining xalqaro tajribasini o'rganish; kredit skoringi, EWS va ECL modellaridagi qo'llanilishini tahlil qilish; amaliy joriy etishdagi cheklavlarni aniqlash; O'zbekiston sharoitiga mos tavsiyalar ishlab chiqish.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Kredit risklarini boshqarishda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning qo'llanilishi xalqaro ilmiy adabiyotlarda uch asosiy yo'nalish bo'yicha o'rganilgan: AI/ML texnologiyalarining kredit baholashdagi samaradorligi; erta ogohlantirish tizimlari va forward-looking monitoring; amaliy joriy etishdagi cheklovlar va reguliyativ muammolar.

Bank for International Settlements (2018) tadqiqotida AI va mashinali o'qitish texnologiyalari banklarda operatsion samaradorlikni oshirish, risklarni aniqlash va kredit jarayonlarini soddalashtirish hamda katta hajmdagi va kamroq strukturallashgan ma'lumotlarni qayta ishlashda an'anaviy metodlardan ustunlik berishi asoslab berilgan [1]. World Bank (2020; 2022) materiallarida esa mashinali o'qitish modellarining turli manbalardan olingan ma'lumotlardagi yashirin naqshlarni aniqlash orqali kredit qarorlarini takomillashtirishi va axborot nomutanosibligini kamaytirishi ko'rsatilgan [2; 3]. Shunday bo'lsa-da, tadqiqotchilar ushbu texnologiyalarning samaradorligi ko'p jihatdan ma'lumotlar sifati va hajmiga bog'liqligini ta'kidlaydi — bu esa rivojlanayotgan mamlakatlar uchun alohida cheklov hisoblanadi.

So'nggi yillarda "thin-file" va "unbanked" mijozlar segmentida kredit baholash muammosi alohida ilmiy e'tiborga sazovor bo'lmoqda. World Bank (2020) materiallarida big data va mashinali o'qitish telekom, utility, e-commerce va to'lov ma'lumotlari asosida an'anaviy moliyaviy tarixi yetarli bo'lmagan mijozlarni baholash imkonini berishi ko'rsatilgan. Biroq shu bilan birga, iste'molchi roziligi, ma'lumotlar maxfiyligi va algoritmik diskriminatsiya xavflari ham ilmiy adabiyotlarda jiddiy muammo sifatida qayd etilgan. Louzis va boshqalar (2012) makroiqtisodiy omillar va bank xususiyatlarining muammoli kreditlarga ta'sirini tahlil qilib, kredit riskini faqat mikro darajadagi ma'lumotlar bilan cheklab baholash yetarli emasligini isbotlagan — bu esa forward-looking va ko'p manbali yondashuvning zaruratini tasdiqlaydi [4].

Kredit riskini oldindan aniqlash masalasida BIS va FDIC materiallari AI asosidagi monitoring tizimlarining to'lov kechikishi, tranzaksiya anomaliyalar va segment bo'yicha yomonlashayotgan tendensiyalarni an'anaviy monitoringdan tezroq aniqlashi mumkinligini ko'rsatmoqda. IFRS 9 standarti (2014) doirasida expected credit losses (ECL) ni "reasonable and supportable" forward-looking axborot asosida probability-weighted yondashuvda baholash talabi ML modellarining amaliy qo'llanilishi uchun mustahkam me'yoriy asos yaratgan [5]. Biroq IFRS Foundation o'zi ham ba'zi hollarda nisbatan oddiy modellar yetarli bo'lishi mumkinligini qayd etgan, ya'ni AI bu yerda majburiy vosita emas, balki ma'lumotlar murakkabligi oshgan sari afzallik beruvchi instrument sifatida baholanishi lozim.

European Banking Authority (2021) hisobotida ML modellarining bashorat kuchi yuqori ekani e'tirof etilgan holda, ularni prudensial nazorat doirasida qo'llashda izohlanish (explainability), traceability, overfitting xavfi va model validatsiyasi bilan bog'liq muammolar asosiy cheklov sifatida ta'kidlangan [6]. European Central Bank (2020) esa AI ning moliyaviy tizimga ta'siri ma'lumotlar sifati va modelni boshqarish masalalariga bog'liqligini alohida ko'rsatgan [7]. BIS FSI tahlilida explainability yetishmasligi model riskini kuchaytirishi va "black box" ko'rinishida qolgan model prudensial boshqaruv nuqtai nazaridan to'liq ishonchli vositaga aylana olmasligi qayd etilgan.

O'zbekiston kontekstida tadqiqotlar. Milliy ilmiy adabiyotlarda ushbu mavzu nisbatan kam o'rganilgan. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banking tahliliy materiallarida mashinali o'qitish katta ma'lumotlar bazasi asosida nisbatan aniq prognozlar berish afzalligiga ega ekanligi ta'kidlangan va kredit skoringi tizimlarining samaradorligi va xavflarini chuqur o'rganish strategik tadqiqot yo'nalishi sifatida belgilangan [8]. 2025-yil 1-yanvar holatida CIAC bazasida 15,0 million kredit subyekti haqidagi ma'lumot mavjud bo'lib, 2024-yilda 106,2 million kredit hisoboti taqdim etilganligi [9] ma'lumotlar infratuzilmasining shakllanib borayotganini ko'rsatadi. Biroq milliy miqyosda AI asosidagi kredit risk-boshqaruv tizimlarining amaliy samaradorligi, model risklarini boshqarish va reguliyativ muvofiqlashtirish masalalarini kompleks tahlil qiluvchi tadqiqotlar hali yetarli emas — bu esa mazkur tadqiqotning ilmiy zaruriyatini belgilab beradi.

Shunday qilib, xalqaro adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, AI va ML texnologiyalari kredit riskini boshqarishda yuqori samaradorlikka ega bo'lishiga qaramay, ularning amaliy joriy etilishi institutsional, metodologik va regulyativ cheklavlar bilan bog'liq. Rivojlanayotgan mamlakatlar, jumladan O'zbekiston sharoitida bu masalalar alohida o'rganishni talab etadi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda kredit risk-boshqaruv tizimini raqamli ekotizim sifatida o'rganishda tizimli yondashuv, AI asosidagi modellarni tarkibiy baholashda tahlil va sintez, xalqaro tajriba va milliy amaliyotni solishtirishda qiyosiy tahlil, regulyativ talablarni o'rganishda institutsional yondashuv, AI joriy etishdagi amaliy muammolarni aniqlashda ekspert baholash kabi ilmiy usullardan foydalanildi.

Empirik asos sifatida BIS, World Bank, EBA materiallari hamda O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki ma'lumotlaridan foydalanildi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Tijorat banklarida kredit risklarini boshqarishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri raqamli texnologiyalar, katta ma'lumotlar tahlili va sun'iy intellektga asoslangan yondashuvlarni amaliyotga chuqur integratsiya qilish bilan bog'liq. So'nggi yillarda bank faoliyatida ma'lumotlar hajmining keskin ortishi, masofaviy xizmatlar ulushining kengayishi va qarz oluvchilar haqidagi raqamli izlarning ko'payishi kredit riskini baholashni an'anaviy moliyaviy ko'rsatkichlar bilan cheklab qo'ymasdan, ko'p omilli va dinamik tahlilga o'tkazish imkonini bermoqda. BIS materiallarida AI/ML banklarda operatsion samaradorlikni oshirish, risk-menejment salohiyatini kuchaytirish va mahsulot taklifini kengaytirishga xizmat qilishi, ayniqsa, naqshlarni aniqlash, katta va kamroq strukturallashtirilgan ma'lumotlarni qayta ishlash hamda kredit jarayonlarini soddalashtirishda afzallik berishi qayd etilgan.

Sun'iy intellektga asoslangan kredit risk-boshqaruv tizimining mohiyati shundaki, u qarz oluvchining tavakkalchiligini faqat tarixiy moliyaviy hisobotlar orqali emas, balki tranzaksiyon xatti-harakatlar, to'lov intizomi, raqamli faollik, segmentga xos bozor signallari va makroiqtisodiy omillar bilan birgalikda baholash imkonini yaratadi. World Bank materiallarida AI kredit skoringi, firibgarlikni aniqlash va kreditga layoqatlilikni baholashda qo'llanilayotgani, mashinali o'qitish esa turli manbalardan olingan ma'lumotlardagi yashirin naqshlarni topish orqali kredit qarorlarini takomillashtirishi mumkinligi ko'rsatilgan. Shu ma'noda, raqamli texnologiyalar kredit riskini boshqarishda axborot nomutanosibligini qisqartiruvchi va qaror qabul qilish tezligini oshiruvchi instrument sifatida namoyon bo'ladi.

Kredit risklarini boshqarishda Alning birinchi muhim yo'nalishi — kredit skoringi va andarrayting sifatini oshirishdir. EBA hisobotida mashinali o'qitish usullari kredit riskini bashorat qilish kuchini oshirishi mumkinligi, ular kredit tasdiqlash jarayonlarida yangilik emasligi, biroq tartibga solinuvchi IRB modellarida qo'llanishi hali ham cheklangan va selektiv ekanligi qayd etilgan. Bu shuni anglatadiki, AI ayniqsa chakana kreditlash, mikroqarzlilar va KOB segmentida qarz oluvchilarni aniqroq differensiallash, noan'anaviy ma'lumotlarni qayta ishlash va "thin-file" mijozlar bo'yicha qaror sifatini yaxshilashda katta istiqbolga ega, biroq prudensial maqsadlar uchun uning izohlanishi va validatsiyasi yetarli bo'lishi zarur.

Ikkinchi istiqbolli yo'nalish — erta ogohlantirish va real vaqtga yaqin monitoring tizimlarini yaratishdir. BIS va FDIC materiallarida AI kredit monitoringi, early warning alerts, collection, restructuring va loss forecastingni kuchaytirishi mumkinligi ko'rsatilgan. Bunday tizimlar to'lov kechikishi, hisoblar aylanishidagi zaiflashuv, mijoz xatti-harakatidagi anomal o'zgarishlar va segment bo'yicha yomonlashayotgan tendensiyalarni an'anaviy monitoringdan tezroq aniqlashi mumkin. Natijada bank muammoli kredit shakllanib bo'lgandan keyin emas, balki risk ortishining dastlabki signalida choralar ko'rish imkoniga ega bo'ladi.

Uchinchi yo'nalish — IFRS 9 doirasida kutilayotgan kredit yo'qotishlarini aniqroq hisoblashdir. IFRS 9 talabiga ko'ra, kredit riskining sezilarli oshishi va expected credit losses bahosi "reasonable and supportable" tarixiy hamda forward-looking axborot asosida aniqlanishi, ECL esa probability-weighted yondashuvda baholanishi kerak. Bu talab AI va ML modellarining aynan qaysi jihatda foydali bo'lishini ko'rsatadi: ular ko'p ssenariyli makroiqtisodiy prognozlar, PD dinamikasi, segmentlar bo'yicha migratsiya va SICR indikatorlarini yanada sezgirroq tahlil qilishi mumkin. Shu bilan birga, IFRS Foundation standartida ayrim hollarda nisbatan oddiy modellar ham yetarli bo'lishi mumkinligi ko'rsatilgan; demak, AI bu yerda majburiy emas, balki model sifati va ma'lumotlar murakkabligi oshgan sari afzallik beruvchi vositadir.

To'rtinchi muhim yo'nalish — alternativ ma'lumotlardan foydalanish orqali kredit qamrovini kengaytirishdir. World Bank ma'lumotlariga ko'ra, big data va machine learning kredit byurolariga unbanked va thin-file mijozlarning kreditga layoqatliligini alternativ ma'lumotlar asosida baholash, axborot nomutanosibligini kamaytirish va real vaqtga yaqin risk baholashni rivojlantirish imkonini beradi. Shu sababli raqamli iqtisodiyot



sharoitida telekom, utility, e-commerce, payment, open banking va boshqa raqamli izlar asosida kredit skoringini boyitish banklar uchun yangi bozor segmentlarini xavfsizroq moliyalashtirish vositasiga aylanishi mumkin. Biroq bu yo'nalish iste'molchi roziligi, ma'lumot sifati va adolatlilik talablarini kuchli tartibga solishni ham talab qiladi.

O'zbekiston sharoitida bunday transformatsiya uchun ma'lumot infratuzilmasi bosqichma-bosqich shakllanmoqda. Markaziy bankning 2025–2026-yillar tadqiqot kun tartibida kredit skoringi tizimlarining samaradorligi va risklarini chuqur o'rganish, ularning bank tizimi barqarorligiga ta'sirini baholash hamda moliya institutlari uchun tavsiyalar ishlab chiqish zarurligi alohida ta'kidlangan. Bundan tashqari, Markaziy bank materiallarida machine learning katta ma'lumotlar bazasi asosida nisbatan aniq prognozlar berish afzalligiga ega ekani qayd etilgan. Bu holat O'zbekistonda kredit riskini boshqarishda AI'ni joriy etish nazariy jihatdan emas, balki regulyator kun tartibiga kirgan amaliy masala ekanini ko'rsatadi.

Mazkur istiqbolni kuchaytiruvchi yana bir omil — kredit axboroti bazasining kengayib borayotganidir. Markaziy bankning 2025-yilgi yillik hisobotiga ko'ra, 2024-yilda Davlat kredit reyestri ma'lumotlarni nobank kredit tashkilotlari, faktoring va bank kafolatlari bo'yicha ham qabul qila boshlagan; qo'shimcha va aniqlashtirilgan ma'lumotlar analitik va nazorat salohiyatini oshirish uchun yig'ila boshlagan; tijorat banklarining kredit portfeli riskini real vaqtga yaqin baholash imkonini beruvchi bir necha dasturiy modullar amaliyotga joriy etilgan. Shu hisobotga ko'ra, 2025-yil 1-yanvar holatida CIAC bazasida 15,0 mln kredit subyekti haqidagi ma'lumot mavjud bo'lgan, byuro 60 dan ortiq kredit hisobotini taqdim etgan va 2024-yilda 106,2 mln atrofida kredit hisobotlari olingan, shundan 74,8 foizi tijorat banklari hissasiga to'g'ri kelgan. Bu ko'rsatkichlar raqamli kredit risk-boshqaruvi uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar ekotizimi shakllanayotganini ko'rsatadi.

Shunga qaramay, sun'iy intellekt asosidagi kredit risk-boshqaruv tizimlarini joriy etishda bir qator cheklovlar mavjud. EBA va BIS materiallari bunday modellar bashorat kuchini oshirishi mumkinligini tan olgan holda, ayni paytda ularning murakkabligi, izohlanishi, overfitting xavfi, model o'zgarishlarini to'g'ri kategoriyalash va validatsiya qilishdagi qiyinchiliklarni asosiy muammo sifatida qayd etadi. BIS FSI tahliliga ko'ra, AI modellarida explainability yetishmasligi model riskini kuchaytiradi; ECB esa AI'ning moliyaviy tizimga ta'siri ma'lumotlar sifati, modelni ishlab chiqish va joriy etish bilan bog'liq muammolar qanday boshqarilishiga bog'liqligini ta'kidlaydi. Demak, AI asosidagi model qanchalik kuchli bo'lmasin, u "black box" ko'rinishida qolsa, prudensial boshqaruv nuqtai nazaridan to'liq ishonchli vositaga aylana olmaydi.

Bundan tashqari, algoritmik tarafkashlik, diskriminatsiya, ma'lumotlarning noto'liq yoki sifatsizligi, uchinchi tomon ma'lumot yetkazib beruvchilarga ortiqcha tayanish va kiberxavfsizlik kabi risklar ham mavjud. World Bank alternativ ma'lumotlar bo'yicha tavsiyalarida iste'molchi roziligi, ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, tuzatish va qayta ishlash siyosatlarini, shuningdek AI va ML'ning mas'uliyatli qo'llanishi bo'yicha aniq qoidalar zarurligini ta'kidlaydi. Shu hujjatda ochiq bank ma'lumotlari va consumer-permissioned data-sharing ramkalari, regulator sandboxes, shaffoflik va etik tamoyillar muhim yo'nalish sifatida ko'rsatilgan. Bu esa O'zbekiston banklari uchun AI asosidagi kredit risk-boshqaruvni rivojlantirish bilan bir qatorda, ma'lumot boshqaruvi va iste'molchi huquqlarini himoya qiluvchi institutsional asoslarni kuchaytirish zarurligini anglatadi.

Shu sababli, tijorat banklarida kredit risklarini boshqarishning istiqbolli modeli "to'liq avtomatlashtirilgan AI" emas, balki "human-in-the-loop" tamoyiliga asoslangan gibrid arxitektura bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Bunday yondashuvda AI skoring, EWS, portfel segmentatsiyasi, ECL va collection prioritetlashda asosiy analitik dvigatel vazifasini bajaradi, yakuniy kredit qarori, model validatsiyasi, istisnolarni ko'rib chiqish va adolatlilik nazorati esa inson ishtirokida amalga oshiriladi. Prudensial nuqtai nazardan bu usul bankka bir vaqtning o'zida ikki maqsadga erishish imkonini beradi: bir tomondan, bashorat aniqligini va tezkorlikni oshirish, ikkinchi tomondan esa model xatolari, pro-sikliklik va reputatsion risklarni cheklash.

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt kredit risklarini boshqarishda ikki asosiy vazifani bajaradi: birinchisi, qarz oluvchini aniqroq baholash; ikkinchisi, kredit sifati yomonlashuvini oldindan aniqlash. Katta ma'lumotlar asosida skoring, AI yordamidagi andarraying va alternativ ma'lumotlardan foydalanish ayniqsa an'anaviy moliyaviy tarixi yetarli bo'lmagan mijozlar segmentida riskni baholash imkoniyatini kengaytiradi. Shu bilan birga, BIS AI/ML banklarda risk-menejment va operatsion samaradorlikni kuchaytirishi mumkinligini, World Bank esa alternativ ma'lumotlar kreditga layoqatlilikni baholashda axborot nomutanosibligini kamaytirishi mumkinligini ta'kidlaydi.

Jadvalda aks etgan erta ogohlantirish tizimi, real vaqtga yaqin monitoring va IFRS 9/ECL modellarini boyitish yo'nalishlari kredit riskini boshqarishda forward-looking yondashuvning kuchayib borayotganini ko'rsatadi. Ya'ni banklar endilikda faqat mavjud muammolarni qayd etish bilan cheklanmay, balki tranzaksion xatti-harakatlar, reyting migratsiyasi va makroiqtisodiy ssenariylar asosida ehtimoliy yo'qotishlarni oldindan baholashga intilmoqda. Bu esa muammoli kreditlarni kamaytirish, rezervlashni aniqroq rejalashtirish va boshqaruv qarorlarini tezlashtirishga xizmat qiladi.

## 1-jadval. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt asosida kredit risklarini boshqarishning asosiy yo'nalishlari 1

№	Yo'nalish	Mazmuni	Kutilayotgan natija	Asosiy cheklovlar
1	Katta ma'lumotlar asosida kredit skoringi	An'anaviy moliyaviy ko'rsatkichlar bilan birga tranzaksion, to'lov, xulq-atvor va boshqa raqamli ma'lumotlar asosida qarz oluvchini baholash	Kredit qarorlarining aniqligi va tezkorligi oshadi	Ma'lumot sifati va maxfiylik talablari
2	Sun'iy intellekt asosidagi anderryayting	ML modellar orqali qarz oluvchini segmentlash, defolt ehtimolini aniqlash va riskga mos narxlashni takomillashtirish	Riskli mijozlarni aniqroq ajratish imkoniyati	Izohlanish va model validatsiyasi murakkabligi
3	Erta ogohlantirish tizimi (EWS)	To'lov intizomi, tranzaksion faollik, reyting o'zgarishi va boshqa indikatorlar asosida risk ortishini erta aniqlash	Muammoli kreditlarni oldindan ko'rish imkoniyati	Noto'g'ri signal va model drift xavfi
4	IFRS 9 / ECL modellarini boyitish	PD, LGD, EAD va makrossenariylarni AI yordamida yanada sezgirroq baholash	Kutilayotgan kredit yo'qotishlarini aniqroq hisoblash	Forward-looking modelga ortiqcha murakkablik yuklanishi
5	Alternativ ma'lumotlardan foydalanish	Utility, telecom, e-commerce, open banking va boshqa noan'anaviy manbalar orqali thin-file mijozlarni baholash	Kredit qamrovi kengayadi, axborot nomutanosibligi kamayadi	Rozilik, adolatlilik va diskriminatsiya xavfi
6	Real vaqtga yaqin monitoring	Kredit portfeli bo'yicha dashboard, alert va avtomatik signalizatsiya tizimlarini joriy etish	Portfel sifati ustidan doimiy nazorat kuchayadi	IT infratuzilmasi va integratsiya xarajatlari
7	Firibgarlik va anomal holatlarni aniqlash	AI orqali yolg'on ma'lumot, shubhali operatsiya va fraud xatti-harakatlarini topish	Kredit jarayonidagi yo'qotishlar kamayadi	False positive va kiberxavfsizlik risklari
8	Stress-test va ssenariy tahlilini raqamlashtirish	Makroiqtisodiy shoklar ta'sirini model orqali tez baholash	Bankning salbiy ssenariylarga tayyorgarligi oshadi	Modelga haddan tashqari tayanish xavfi
9	Model riskini boshqarish	AI/ML modellarini validatsiya qilish, tushuntirish, audit va human-in-the-loop nazoratini joriy etish	Prudensial ishonchlilik va boshqaruv sifati oshadi	Malakali kadrlar va metodologiya talabi yuqori
10	Milliy kredit axborot infratuzilmasi bilan integratsiya	Kredit byurolari, reyestrlar va regulyator ma'lumotlari bilan integratsiyalashgan risk-baholash tizimini yaratish	Kredit riskini tizimli va tezkor baholash imkoniyati kuchayadi	Ma'lumot almashinuvi va standartlashtirish muammolari

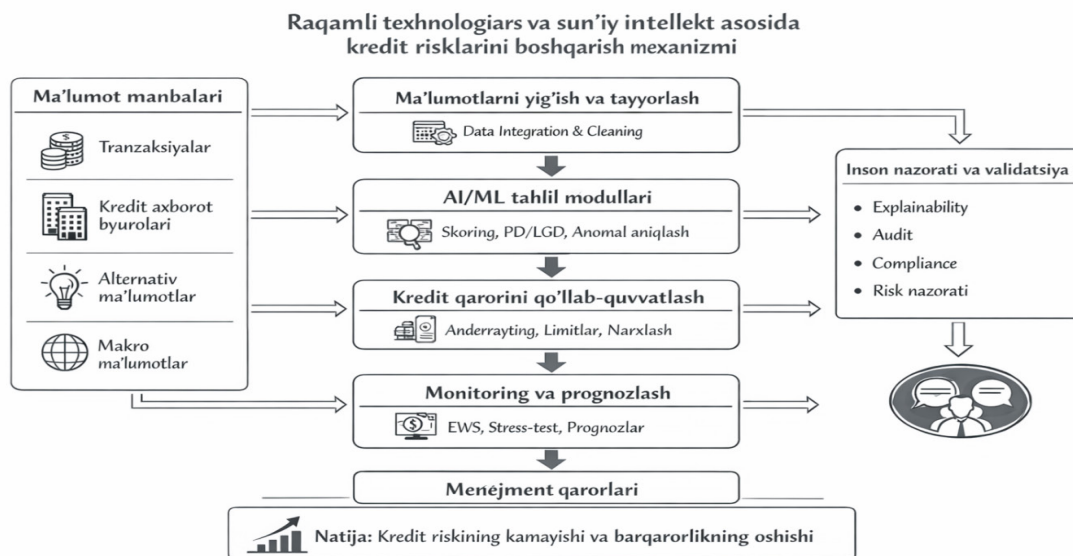
Biroq jadvaldagi "asosiy cheklovlar" ustuni shuni ko'rsatadiki, AI'ni kredit risk-boshqaruvga joriy etish faqat texnologik imkoniyat masalasi emas. EBA ma'lumotlariga ko'ra, ML modellarining bashorat kuchi yuqori bo'lishi mumkin, ammo ularni prudensial maqsadlarda qo'llashda izohlanish, traceability, overfitting va validatsiya bilan bog'liq muammolar saqlanib qolmoqda. World Bank ham alternativ ma'lumotlar va AI asosidagi skoringda maxfiylik, rozilik, adolatlilik va diskriminatsiya xavflariga alohida e'tibor qaratadi. Shu sababli, jadvalda ko'rsatilgan model riskini boshqarish, inson nazorati va ma'lumotlar sifati masalalari strategik ahamiyatga ega hisoblanadi.

Kredit risklarini boshqarishning kelajakdagi modeli to'liq avtomatlashtirilgan emas, balki raqamli texnologiyalar, AI/ML modellar va inson nazorati uyg'unlashgan gibrid tizim bo'lishini anglatadi. Bu xulosa O'zbekiston uchun ham dolzarb: Markaziy bank o'z tadqiqot kun tartibida kredit skoring tizimlarining



samaradorligi va xavflarini chuqur o'rganish, shuningdek AI va machine learning asosidagi ma'lumot infratuzilmasini rivojlantirishni strategik yo'nalish sifatida belgilagan. Demak, jadvalda aks etgan yo'nalishlar nafaqat nazariy istiqbol, balki milliy bank tizimi transformatsiyasining amaliy vektori sifatida ham qaralishi mumkin.

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt asosida kredit risklarini boshqarish mexanizmi ketma-ket va o'zaro bog'langan bosqichlardan tashkil topadi. Jarayonning boshlang'ich nuqtasi sifatida ma'lumot manbalari ajratilgan bo'lib, ularga tranzaksiyalar, kredit axborot byurolari, alternativ ma'lumotlar va makroiqtisodiy ma'lumotlar kiradi. Bu holat kredit riskini baholash endilikda faqat an'anaviy moliyaviy hisobotlarga emas, balki ko'p manbali va keng qamrovli ma'lumotlar bazasiga tayanishni boshlaganini anglatadi. Demak, risk baholash sifati ko'p jihatdan ma'lumotlarning hajmi, sifati va xilma-xilligiga bog'liq bo'ladi.



### 1-rasm. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt asosida kredit risklarini boshqarish mexanizmi2

Rasmda keyingi bosqich sifatida ma'lumotlarni yig'ish va tayyorlash jarayoni ko'rsatilgan. Bu bosqichning alohida ajratilishi bejiz emas, chunki sun'iy intellekt va mashinali o'qitish modellarining samaradorligi, avvalo, ma'lumotlarning tozalanishi, standartlashtirilishi va integratsiyalashuv darajasiga bog'liq. Noto'liq yoki sifatsiz ma'lumotlar eng kuchli modelning ham noto'g'ri xulosa chiqarishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli rasmda ushbu bosqich kredit risklarini boshqarish mexanizmining texnologik poydevori sifatida namoyon bo'ladi.

Markaziy qismda joylashgan AI/ML tahlil modullari rasmning asosiy analitik yadrosi hisoblanadi. Bu yerda skoring, PD/LGD bilan ishlash va anomal holatlarni aniqlash kabi vazifalar ko'rsatilgan. Ushbu yondashuv kredit risklarini boshqarishda sun'iy intellektning asosiy ustunligini ifodalaydi, ya'ni u katta hajmdagi ma'lumotlardan yashirin bog'liqliklar va xatar belgilarini tezkor aniqlash imkonini beradi. Natijada qarz oluvchilarni segmentlash, defolt ehtimolini baholash va muammoli holatlarni oldindan aniqlash ancha aniqroq amalga oshiriladi.

Shundan so'ng rasmda kredit qarorini qo'llab-quvvatlash bosqichi keltirilgan. Bu bosqich anderraying, limit belgilash va narxlar bilan bog'liq bo'lib, AI/ML modellaridan olingan natijalar amaliy kredit qarorlariga aylantirilishini ko'rsatadi. Ya'ni sun'iy intellekt faqat nazariy tahlil vositasi emas, balki bankning kredit siyosati, riskga mos narxlar va qarz oluvchini tanlash jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi boshqaruv instrumentiga aylanadi. Shu jihatdan rasm kredit risklarini boshqarishda analitik model va menejment qarori o'rtasidagi bog'liqlikni aniq ifodalaydi.

Rasmda alohida ko'rsatilgan monitoring va prognozlash bloki mexanizmning forward-looking xususiyatini ochib beradi. EWS, stress-test va prognozlar yordamida bank nafaqat joriy holatni kuzatadi, balki kredit portfeli sifati kelajakda qanday o'zgarishi mumkinligini ham oldindan baholaydi. Bu esa kredit riskini boshqarishda oddiy nazoratdan strategik prognozlash tizimiga o'tilayotganini anglatadi. Ayniqsa, erta ogohlantirish signallari muammoli kreditlar shakllanishidan oldin zarur choralarini ko'rish imkonini beradi.

Rasmning o'ng tomonida berilgan inson nazorati va validatsiya bloki juda muhim metodologik ahamiyatga ega. Unda explainability, audit, compliance va risk nazorati elementlari ko'rsatilgan bo'lib, bu sun'iy intellektga

asoslangan tizim to'liq avtomatlashtirilgan holda emas, balki inson ishtirokida boshqarilishi lozimligini bildiradi. Ya'ni model qanchalik zamonaviy bo'lmasin, uning natijalari tushuntirilishi, tekshirilishi va prudensial talablar nuqtai nazaridan baholanishi kerak. Bu rasmda kredit risklarini boshqarishning eng maqbul modeli sifatida gibrid yondashuv, ya'ni AI va inson nazorati uyg'unligi ilgari surilganini ko'rsatadi.

Jarayonning yakunida menejment qarorlari va natija bloki berilgan. Bu yerda asosiy maqsad kredit riskining kamayishi va bank barqarorligining oshishi ekanligi ko'rsatilgan. Demak, rasimga ko'ra, raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni joriy etishning maqsadi faqat tezkorlik yoki avtomatlashtirish emas, balki kredit portfeli sifatini yaxshilash, muammoli kreditlarni kamaytirish va bankning uzoq muddatli moliyaviy barqarorligini ta'minlashdan iborat.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, tijorat banklarida kredit risklarini boshqarish tizimi raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt asosida sifat jihatidan yangi rivojlanish bosqichiga o'tmoqda. Zamonaviy sharoitda katta ma'lumotlar (big data), mashinali o'qitish (ML) va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining joriy etilishi kredit risklarini baholash va boshqarish jarayonlarining aniqligi, tezkorligi va samaradorligini sezilarli darajada oshirmoqda.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, AI asosidagi kredit skoringi va andarrayting tizimlari qaror qabul qilish sifatini yaxshilash bilan birga, qarz oluvchilarni yanada chuqur va ko'p omilli tahlil qilish imkonini beradi. Shuningdek, Early Warning System (EWS) va real vaqtga yaqin monitoring tizimlari kredit portfelida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni erta bosqichda aniqlashga xizmat qilmoqda. IFRS 9 doirasida expected credit loss (ECL) modellarida sun'iy intellektdan foydalanish esa forward-looking tahlilni kuchaytirib, ehtimoliy yo'qotishlarni aniqroq prognozlash imkonini yaratmoqda.

Shu bilan birga, tadqiqot natijalari AI asosidagi kredit risklarini boshqarish tizimlarida qator muammolar mavjudligini ham ko'rsatdi. Xususan, modellar izohlanishining murakkabligi (explainability), overfitting xavfi, ma'lumotlar sifati bilan bog'liq muammolar, algoritmik tarafdashlik va etik risklar ushbu texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda muhim cheklavlar sifatida namoyon bo'lmoqda. Bu esa kredit risklarini boshqarishda faqat texnologik yechimlarga emas, balki institutsional va metodologik yondashuvlarga ham katta e'tibor qaratish zarurligini ko'rsatadi.

Yuqoridagi xulosalardan kelib chiqib, tijorat banklarida kredit risklarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish maqsadida quyidagi ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqildi:

- sun'iy intellekt asosidagi kredit skoring va andarrayting tizimlarini bosqichma-bosqich joriy etish va ularni milliy bank amaliyotiga moslashtirish;
- early warning tizimlarini real vaqt monitoring platformalari bilan integratsiya qilish orqali kredit risklarini proaktiv boshqarish mexanizmlarini rivojlantirish;
- alternativ ma'lumotlardan foydalanish jarayonida iste'molchi huquqlari, ma'lumotlar maxfiyligi va etik tamoyillarni tartibga soluvchi huquqiy bazani mustahkamlash;
- model riskini boshqarish tizimini takomillashtirish, jumladan, model validatsiyasi, explainability va audit mexanizmlarini rivojlantirish;
- "human-in-the-loop" tamoyiliga asoslangan gibrid risk-boshqaruv tizimini joriy etish orqali sun'iy intellekt va inson nazorati uyg'unligini ta'minlash;
- milliy kredit axborot infratuzilmasini rivojlantirish, kredit byurolari, reyestrlar va boshqa ma'lumot manbalari integratsiyasini chuqurlashtirish.

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt asosida kredit risklarini boshqarish tizimi tijorat banklarining raqobatbardoshligini oshirish, kredit portfeli sifatini yaxshilash va moliyaviy barqarorligini mustahkamlashda muhim strategik omil hisoblanadi. Shu bilan birga, ushbu tizimlarning samarali ishlashi ma'lumotlar sifati, model shaffofligi, etik standartlar va nazorat infratuzilmasining qay darajada rivojlanganligiga bevosita bog'liqdir.

O'zbekiston sharoitida sun'iy intellekt asosidagi kredit risk-boshqaruv tizimlarini rivojlantirish bank tizimi transformatsiyasining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralishi lozim.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Moliyaviy xizmatlarda sun'iy intellekt va mashinali o'qitish: bozor rivoji va moliyaviy barqarorlikka ta'siri. — Bazel: Bank for International Settlements (BIS), 2018.
2. Global Findex ma'lumotlar bazasi 2021: moliyaviy inklyuziya, raqamli to'lovlar va barqarorlik. — Vashington: Jahon banki, 2022.
3. Moliyaviy xizmatlarda katta ma'lumotlar (Big Data): qo'llanilishi va ta'siri. — Vashington: World Bank, 2020.
4. Louzis D. P., Vouldis A. T., Metaxas V. L. Gretsiyada muammoli kreditlarning makroiqtisodiy va bankka



xos omillari. — Journal of Banking & Finance, 2012.

5. IFRS 9 “Moliyaviy instrumentlar” xalqaro standarti. — London: IFRS Foundation, 2014.
6. Kredit riski modellarida mashinali o‘qitish bo‘yicha hisobot. — Parij: European Banking Authority (EBA), 2021.
7. European Central Bank. Bank nazoratida sun‘iy intellektdan foydalanish. — Frankfurt, 2020.
8. Kredit risklari va kredit skoring tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha tahliliy materiallar. — Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki, 2024.
9. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy bankining yillik hisoboti. — Toshkent, 2025.

# **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 kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

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

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





+998 93 718 40 07



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



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